

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

**Câu 1 (Đề thi Lize.vn năm 2018)** Hai quả cầu nhẹ cùng khối lượng được treo gần nhau bằng hai dây cách điện có cùng chiều dài và hai quả cầu không chạm nhau. Tích cho hai quả cầu điện tích cùng dấu nhưng có độ lớn khác nhau thì lực tác dụng làm dây treo hai điện tích lệch đi những góc so với phương thẳng đứng

- A. quả cầu nào tích điện có độ lớn điện tích lớn hơn thì có góc lệch lớn hơn
- B. quả cầu nào tích điện có độ lớn điện tích lớn hơn thì có góc lệch nhỏ hơn
- C. quả cầu nào tích điện có độ lớn điện tích nhỏ hơn thì có góc lệch nhỏ hơn
- D. bằng nhau

**Đáp án D**

Ta có  $F_{21} = F_{12}$  và  $\tan \alpha = \frac{F}{P} \rightarrow \alpha_1 = \alpha_2$

Vậy lực tác dụng làm dây treo hai điện tích lệch đi những góc so với phương thẳng đứng là như nhau.

**Câu 2 (Đề thi Lize.vn năm 2018)** Gọi lực tương tác Cu – lông giữa electron và hạt nhân của nguyên tử hidro khi ở quỹ đạo dừng L là F. Khi nguyên tử này chuyển lên quỹ đạo N thì lực tương tác giữa electron và hạt nhân là

- A. F/2
- B. F/4
- C. F/16
- D. F/12

**Đáp án C**

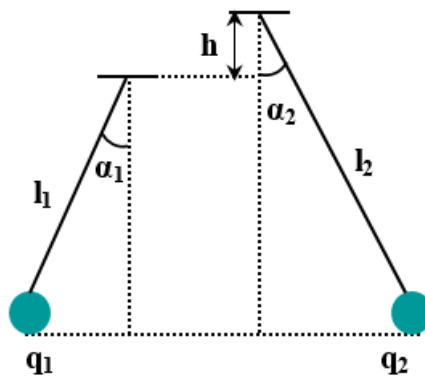
Lực tương tác Cu – lông giữa electron và hạt nhân của nguyên tử được xác định theo biểu thức  $F = \frac{k.e^2}{r^2}$ .

Khi ở trạng thái dừng L và N thì  $r_L = 2^2.r_0 = 4r_0$  và  $r_N = 4^2.r_0 = 16r_0$ .

$$\rightarrow r_N = 4r_L \rightarrow F_N = \frac{F_L}{16}$$

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

**Câu 3 (Đề thi Lize.vn năm 2018)** Hai quả cầu nhỏ khối lượng  $m_1, m_2$  treo trên hai sợi dây mảnh, cách điện có chiều dài  $l_1$  và  $l_2$ . Điện tích của mỗi quả cầu là  $q_1, q_2$ . Treo hai quả cầu như hình vẽ sao cho chúng có cùng độ cao và dây treo của chúng lệch các góc tương ứng  $\alpha_1, \alpha_2$  do chúng tương tác với nhau. Điều kiện để có  $\alpha_1 = \alpha_2$  là

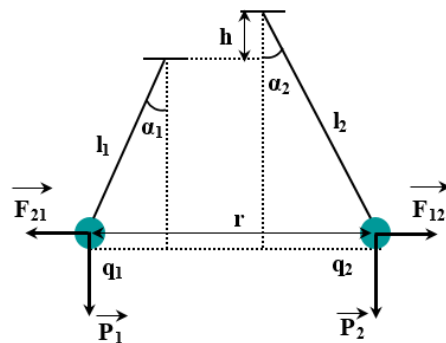


- A.  $|q_1| = |q_2|$       B.  $m_1 = m_2$       C.  $l_2 = l_1 + h$       D.  $l_1 = l_2$

**Đáp án B**

$$\text{Để } \alpha_1 = \alpha_2 \text{ thì } \tan \alpha_1 = \tan \alpha_2 \rightarrow \frac{F_{21}}{P_1} = \frac{F_{12}}{P_2}$$

$$\text{Mà } F_{21} = F_{12} = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2} \rightarrow P_1 = P_2 \rightarrow m_1 = m_2.$$



**Câu 4 (Đề thi Lize.vn năm 2018)** Lực tương tác giữa hai điện tích điểm đứng yên trong không khí thay đổi như thế nào nếu đặt một tấm nhựa xen vào khoảng giữa hai điện tích ?

- A. Phương thay đổi tùy theo vị trí đặt tấm nhựa, chiều, độ lớn không đổi
- B. Phương, chiều không đổi, độ lớn tăng
- C. Phương, chiều, độ lớn không đổi
- D. Phương, chiều không đổi, độ lớn giảm

**Đáp án D**

Lực tương tác giữa hai điện tích  $F = k \frac{|q_1 q_2|}{\epsilon r^2} \rightarrow$  khi đặt tấm nhựa vào giữa thì  $\epsilon$  tăng  $\rightarrow F$  giảm.

Phương của lực là đường nối hai điện tích, chiều hút nhau nếu điện tích trái dấu và đẩy nhau nếu hai điện tích cùng dấu.

**Câu 5 (Đề thi Lize.vn năm 2018)** Hai điện tích bằng nhau  $+Q$  nằm cách nhau một khoảng 2 cm trong không khí. Nếu một trong hai điện tích được thay thế bằng  $-Q$  thì so với trường hợp đầu, cường độ của lực tương tác trong trường hợp sau so với trường hợp đầu sẽ

- A. nhỏ hơn
- B. lớn hơn
- C. bằng nhau
- D. bằng không

**Đáp án C**

Lực tương tác giữa hai điện tích lúc đầu là  $F = k \frac{|Q \cdot Q|}{r^2}$

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

Lực tương tác giữa hai điện tích lúc sau là  $F' = k \frac{|Q \cdot (-Q)|}{r^2} = F$

**Câu 6 (Đề thi Lize.vn năm 2018)** Hai quả cầu nhỏ mang hai điện tích có độ lớn bằng nhau, đặt cách nhau 10 cm trong chân không thì tác dụng lên nhau một lực là  $9 \cdot 10^{-3}$  N. Xác định điện tích của hai quả cầu đó?

- A.  $10^{-7}$  C                      B.  $\pm 10^{-7}$  C                      C.  $-10^{-7}$  C                      D.  $10^{-13}$  C

**Đáp án B**

Áp dụng định luật Culong  $F = k \frac{q^2}{r^2}$

$$\rightarrow q = \pm r \sqrt{\frac{F}{k}} = \pm 0,1 \sqrt{\frac{9 \cdot 10^{-3}}{9 \cdot 10^9}} = \pm 10^{-7} \text{ C.}$$

**Câu 7 (Đề thi Lize.vn năm 2018)** Hai điện tích điểm bằng nhau đặt trong chân không cách nhau một khoảng  $r_1 = 2$  cm. Lực đẩy giữa chúng là  $F_1 = 1,6 \cdot 10^{-4}$  N. Để lực tương tác giữa hai điện tích đó bằng  $F_2 = 2,5 \cdot 10^{-4}$  N thì khoảng cách giữa chúng là

- A.  $r_2 = 1,6$  m                      B.  $r_2 = 1,6$  cm                      C.  $r_2 = 1,28$  cm                      D.  $r_2 = 1,28$  m

**Đáp án B**

Lực tĩnh điện  $F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2}$

$$\rightarrow \frac{F_1}{F_2} = \frac{r_2^2}{r_1^2} \Rightarrow r_2 = r_1 \sqrt{\frac{F_1}{F_2}} = 0,016 \text{ m} = 1,6 \text{ cm}$$

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

**Câu 8 (Đề thi Lize.vn năm 2018)** Cho ba điểm M, N, P trong một điện trường đều.  $MN = 2 \text{ cm}$ ;  $NP = 3 \text{ cm}$ ;  $U_{MN} = 1 \text{ V}$ ;  $U_{MP} = 3 \text{ V}$ . Gọi  $E_M$ ,  $E_N$ ,  $E_P$  là cường độ điện trường tại M, N, P. Ta có

- A.  $E_P = E_N$                       B.  $E_P = 2E_N$                       C.  $E_N > E_M$                       D.  $E_P = 3E_N$

**Đáp án A**

Vì điện trường đều nên  $E_M = E_N = E_P$

**Câu 9 (Đề thi Lize.vn năm 2018)** Một quả cầu nhỏ khối lượng  $3,06 \cdot 10^{-15} \text{ kg}$ , mang điện tích  $4,8 \cdot 10^{-18} \text{ C}$ , nằm lơ lửng giữa hai tấm kim loại song song nằm ngang nhiễm điện trái dấu, cách nhau một khoảng  $2 \text{ cm}$ . Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Hiệu điện thế đặt vào hai tấm kim loại đó là

- A.  $U = 255,0 \text{ V}$                       B.  $U = 734,4 \text{ V}$                       C.  $U = 63,75 \text{ V}$                       D.  $U = 127,5 \text{ V}$

**Đáp án D**

Quả cầu nằm cân bằng  $\rightarrow F = P$ .

$$F = P = mg = 3,06 \cdot 10^{-14} \text{ N}$$

$$E = \frac{F}{q} = \frac{3,06 \cdot 10^{-14}}{4,8 \cdot 10^{-18}} = 6375 \text{ V/m}$$

$$U = Ed = 6375 \cdot 0,02 = 127,5 \text{ V}$$

**Câu 10 (Đề thi Lize.vn năm 2018)** Một tụ điện phẳng có điện dung C, được mắc vào một nguồn điện, sau đó ngắt khỏi nguồn điện. Người ta nhúng hoàn toàn tụ điện vào chất điện môi có hằng số điện môi  $\epsilon$ . Khi đó điện tích của tụ điện

- A. giảm đi  $\epsilon^2$  lần                      B. giảm đi  $\epsilon$  lần                      C. không thay đổi                      D. tăng lên  $\epsilon$  lần

**Đáp án C**

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

Sau khi ngắt tụ khỏi nguồn điện thì điện tích tụ không xảy ra quá trình phóng điện hay nạp điện  $\rightarrow$  Q không đổi.

**Câu 11 (Đề thi Lize.vn năm 2018)** Electron ở cách proton đoạn  $r = 5,2 \cdot 10^{-9}$  cm. Muốn electron thoát khỏi sức hút proton nó cần một vận tốc tối thiểu là

- A.  $1,6 \cdot 10^7$  m/s      B.  $3,2 \cdot 10^7$  m/s      C.  $3,2 \cdot 10^6$  m/s      D.  $1,6 \cdot 10^6$  m/s

**Đáp án C**

Công của điện trường tác dụng lên electron  $A = qV = e \frac{k \cdot e}{r} = \frac{ke^2}{r}$

Để electron thoát khỏi sức hút của proton thì  $W_d \geq A$

$$\rightarrow \frac{mv^2}{2} \geq \frac{ke^2}{r} \rightarrow v \geq \sqrt{\frac{2ke^2}{m \cdot r}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 9 \cdot 10^9 \cdot (1,6 \cdot 10^{-19})^2}{9,1 \cdot 10^{-31} \cdot 5,2 \cdot 10^{-11}}} = 3,2 \cdot 10^6 \text{ m/s}$$

**Câu 12 (Đề thi Lize.vn năm 2018)** Thả một electron không vận tốc ban đầu trong một điện trường bất kì. Electron đó sẽ

- A. chuyển động từ điểm có điện thế thấp lên điểm có điện thế cao  
B. chuyển động từ điểm có điện thế cao xuống điểm có điện thế thấp  
C. chuyển động dọc theo một đường sức điện  
D. đứng yên

**Đáp án A**

Electron mang điện tích âm nên khi đặt trong điện trường nó sẽ chuyển động ngược chiều điện trường (từ điểm có điện thế thấp lên điểm có điện thế cao).

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

**Câu 13 (Đề thi Lize.vn năm 2018)** Vào mùa hanh khô, khi kéo áo len qua đầu, ta thấy có tiếng nổ lách tách. Đó là do

- A. hiện tượng nhiễm điện do hưởng ứng
- B. hiện tượng nhiễm điện do cọ xát
- C. hiện tượng nhiễm điện do tiếp xúc
- D. hiện tượng nhiễm điện do hưởng ứng, tiếp xúc và cọ xát

**Đáp án B**

Nguyên nhân tiếng nổ lách tách là do hiện tượng nhiễm điện do cọ xát.

**Câu 14 (Đề thi Lize.vn năm 2018)** Hai điện tích điểm  $q_1 = 2.10^{-2} \mu\text{C}$  và  $q_2 = -2.10^{-2} \mu\text{C}$  đặt tại hai điểm A và B cách nhau một đoạn  $a = 30 \text{ cm}$  trong không khí. Lực điện tác dụng lên điện tích  $q_0 = 2.10^{-9} \text{ C}$  đặt tại điểm M cách đều A và B một khoảng bằng  $a$  có độ lớn là

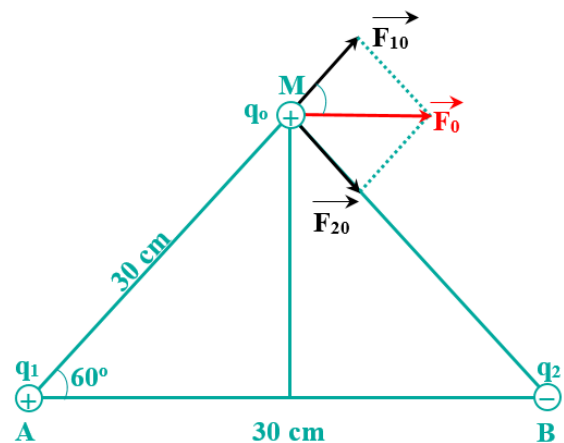
- A.  $F = 4.10^{-6} \text{ N}$       B.  $F = 4.10^{-10} \text{ N}$       C.  $F = 6,928.10^{-6} \text{ N}$       D.  $F = 3,464.10^{-6} \text{ N}$

**Đáp án A**

Lực tương tác giữa hai điện tích điểm là  $F = k \frac{|qq'|}{r^2}$

$$\rightarrow F_{10} = 9.10^9 \frac{2.10^{-6}.2.10^{-9}}{0,3^2} = 4.10^{-4} \text{ N}$$

$$F_{20} = 9.10^9 \frac{2.10^{-6}.2.10^{-9}}{0,3^2} = 4.10^{-4} \text{ N}$$



$$F_0 = 2F_{10} \cdot \cos 60 = 2 \cdot 4 \cdot 10^{-4} \cdot \frac{1}{2} = 4 \cdot 10^{-4} \text{ N}$$

**Câu 15 (Đề thi Lize.vn năm 2018)** Một quả cầu có khối lượng  $m = 2 \text{ g}$  và điện lượng  $q_1 = 2 \cdot 10^{-8} \text{ C}$  được treo trên một đoạn dây mảnh cách điện, bên dưới quả cầu tại khoảng cách  $r = 5 \text{ cm}$  người ta đặt một điện tích điểm  $q_2 = 1,2 \cdot 10^{-7} \text{ C}$ . Lực căng dây của sợi dây là

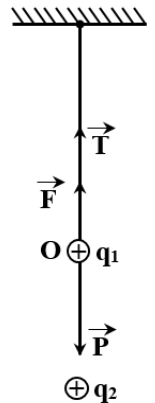
- A.  $0,9 \cdot 10^{-2} \text{ N}$       B.  $2,5 \cdot 10^{-2} \text{ N}$       C.  $1,1 \cdot 10^{-2} \text{ N}$       D.  $1,5 \cdot 10^{-2} \text{ N}$

**Đáp án C**

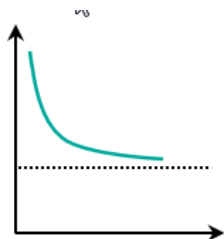
Lực căng  $\vec{T}$  là hợp lực của trọng lực  $m\vec{g}$  và lực điện giữa hai điện tích.

$$T = mg - 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

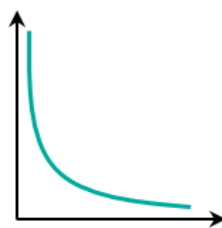
$$\rightarrow T = 2 \cdot 10^{-3} \cdot 9,8 - \frac{9 \cdot 10^9 \cdot 2 \cdot 10^{-8} \cdot 1,2 \cdot 10^{-7}}{(5 \cdot 10^{-2})^2} = 1,1 \cdot 10^{-2} \text{ (N)}$$



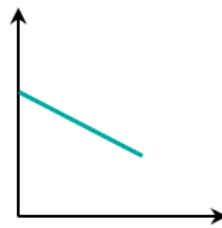
**Câu 16 (Đề thi Lize.vn năm 2018)** Đồ thị nào phản ánh sự phụ thuộc của cường độ điện trường của một điện tích điểm vào khoảng cách từ điện tích đó đến điểm mà ta xét ?



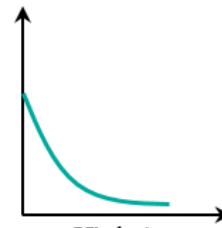
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

- A. Hình 4.      B. Hình 2.      C. Hình 3.      D. Hình 1.



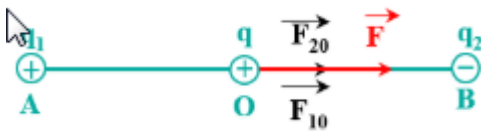
**Đáp án B**

Cường độ điện trường  $E = \frac{F}{q} = \frac{kQ}{\epsilon r^2} \rightarrow E \sim r^{-2}$ .

**Câu 17 (Đề thi Lize.vn năm 2018)** Hai điện tích  $q_1 = 3.10^{-8}C$  và  $q_2 = -3.10^{-8}C$  đặt tại hai điểm A và B cách nhau một khoảng 6 cm trong không khí. Lực tác dụng lên điện tích  $q = 10^{-7}C$  đặt tại trung điểm O của AB là

- A. 0,18 N.                      B. 0,06 N.                      C. 0,09 N.                      D. 0 N.

**Đáp án B**



Lực tương tác giữa hai điện tích  $F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2}$

$$F_1 = 9.10^9 \frac{3.10^{-8}.10^{-7}}{0,03^2} = 0,03N$$

$$F_2 = 9.10^9 \frac{3.10^{-8}.10^{-7}}{0,03^2} = 0,03N$$

$$F = F_1 + F_2 = 0,06N$$

**Câu 18 (Đề thi Lize.vn năm 2018)** Bốn vật kích thước nhỏ A, B, C, D nhiễm điện. Vật A hút vật B nhưng đẩy vật C, vật C hút vật D. Biết A nhiễm điện dương. Hỏi B, C, D nhiễm điện gì ?

- A. B âm, C dương, D dương.                      B. B âm, C dương, D âm.  
C. B âm, C âm, D dương.                      D. B dương, C âm, D dương.

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

**Đáp án B**

Vật A nhiễm điện dương mà:

A hút B nên B nhiễm điện âm.

A đẩy C nên C nhiễm điện dương.

C hút D nên D nhiễm điện âm.

**Câu 19 (Đề thi Lize.vn năm 2018)** Một electron bay từ bản âm sang bản dương của tụ điện phẳng. Điện trường giữa hai bản tụ có cường độ  $9 \cdot 10^4$  V/m. Khoảng cách giữa hai bản là  $d = 7,2$  cm. Khối lượng của e là  $9,1 \cdot 10^{-31}$  kg. Vận tốc đầu của electron là không. Vận tốc của electron khi tới bản dương của tụ điện là

- A.  $3,65 \cdot 10^7$  m/s.      B.  $4,01 \cdot 10^6$  m/s.      C.  $3,92 \cdot 10^7$  m/s.      D.  $4,77 \cdot 10^7$  m/s.

**Đáp án D**

Lực điện tác dụng lên điện tích  $F = |e|E = 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 9 \cdot 10^4 = 1,44 \cdot 10^{-14}$  N.

Định luật II Niu – tơn có  $a = \frac{F}{m} = 1,58 \cdot 10^{16}$  m/s<sup>2</sup>..

Áp dụng công thức độc lập thời gian  $v^2 - v_0^2 = 2as$

$$\rightarrow v = \sqrt{2as} = \sqrt{2 \cdot 1,58 \cdot 10^{16} \cdot 0,072} = 4,77 \cdot 10^7 \text{ m/s.}$$

**Câu 20 (Đề thi Lize.vn năm 2018)** Tại một điểm M trên đường sức điện trường, vector cường độ điện trường có phương

- A. vuông góc với đường sức tại M.  
B. đi qua M và cắt đường sức đó tại một điểm N nào đó.  
C. trùng với tiếp tuyến với đường sức tại M.

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

D. bất kì.

**Đáp án C**

Tại một điểm M trên đường sức điện trường, vector cường độ điện trường có phương trùng với tiếp tuyến với đường sức tại M.

**Câu 21 (Đề thi Lize.vn năm 2018)** Người ta đặt 3 điện tích  $q_1 = 8.10^{-9}$  C,  $q_2 = q_3 = -8.10^{-9}$  C tại 3 đỉnh của tam giác đều ABC cạnh  $a = 6$  cm trong không khí. Độ lớn lực tác dụng lên điện tích  $q_0 = 6.10^{-9}$  C đặt tại tâm O của tam giác là

- A.  $7,2.10^{-4}$  N.      B.  $14,4.10^{-4}$  N.      C.  $4,8.10^{-4}$  N.      D.  $9,6.10^{-4}$  N.

**Đáp án D**

Khoảng cách từ các điện tích tới điện tích  $q_0$  là  $r = \frac{2}{3} \cdot \sqrt{6^2 - 3^2} = 2\sqrt{3}$  cm.

→ Lực điện do mỗi điện tích gây ra tại  $q_0$  có độ lớn

$$F_1 = F_2 = F_3 = \frac{9.10^9 \cdot |8.10^{-9} \cdot (-8).10^{-9}|}{(0,02\sqrt{3})^2} = 4,8.10^{-4} \text{ N}$$

→ Lực tổng hợp tác dụng lên điện tích  $q_0 = 10^{-9}$  C đặt tại tâm O của tam giác là

$$F = F_1 + 2F_2 \cos 60^\circ = 4,8.10^{-4} + 2 \cdot 4,8.10^{-4} \cdot \cos 60^\circ = 9,6.10^{-4} \text{ N.}$$

**Câu 22 (Đề thi Lize.vn năm 2018)** Việc hàn nối dây đồng được thực hiện bằng một xung phóng điện của tụ  $C = 1000 \mu\text{F}$  được tích điện đến  $U = 1500$  V. Thời gian phát xung là  $t = 2 \mu\text{s}$ , hiệu suất thiết bị  $H = 4\%$ . Công suất hiệu dụng trung bình của mỗi xung điện là

- A.  $2,25.10^7$  W      B.  $2,5.10^7$  W      C.  $5.10^7$  W      D.  $5,2.10^7$  W

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

**Đáp án A**

$$\text{Năng lượng của tụ C là } W = \frac{CU^2}{2} = \frac{1000 \cdot 10^{-6} \cdot 1500^2}{2} = 1125 J.$$

$$\text{Hiệu suất của thiết bị là } H = \frac{Pt}{W} = 0,04$$

$$\rightarrow P = \frac{W \cdot 0,04}{t} = \frac{0,04 \cdot 1125}{2 \cdot 10^{-6}} = 2,25 \cdot 10^7 W.$$

Vậy công suất hiệu dụng trung bình của mỗi xung điện là  $P = 2,25 \cdot 10^7 W$ .

**Câu 1 (thầy Lại Đắc Hợp 2018):** Vectơ cường độ điện trường của sóng điện từ ở tại điểm M có hướng thẳng đứng từ trên xuống, véc tơ cảm ứng từ của nó nằm ngang và hướng từ Tây sang Đông. Hỏi sóng này đến điểm M từ hướng nào?

- A. Từ phía Nam      B. Từ phía Bắc.      C. Từ phía Đông      D. Từ phía Tây.

**Đáp án B**

Áp dụng quy tắc nắm tay phải: “Nắm bàn tay phải sao cho ngón tay cái choãi ra chỉ chiều của véc tơ vận tốc  $v$ , 4 ngón tay khum lại chỉ chiều quay 1 góc 90 độ từ véc tơ E sang véc tơ B”. Áp dụng vào bài ta sẽ có véc tơ vận tốc hướng theo chiều từ bắc xuống nam

=>Sóng này đến điểm M từ hướng bắc.

**Câu 1 (thầy Trần Đức Hocmai năm 2018)** Khi khoảng cách giữa hai điện tích tăng lên 1,5 lần thì lực tương tác giữa hai điện tích.

- A. tăng lên 1,5 lần.      B. giảm đi 1,5 lần.      C. tăng lên 2,25 lần.      D. giảm đi 2,25 lần.

**Đáp án D.**

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

Lực tương tác giữa hai điện tích  $F' = k \frac{|q_1 q_2|}{(1,5r)^2} = \frac{F}{2,25}$ : lực giảm đi 2,25 lần.

**Câu 2 (thầy Trần Đức Hocmai năm 2018)** Cho hình vuông ABCD cạnh a. Đặt tại đỉnh A và C điện tích  $q_1$  và  $q_3$  sao cho  $q_1 = q_3 = q > 0$ . Hỏi phải đặt ở đỉnh B một điện tích  $q_2$  có giá trị như thế nào để điện trường tổng hợp tại D triệt tiêu.

- A.  $q_2 = \sqrt{2}q$       B.  $q_2 = -\sqrt{2}q$       C.  $q_2 = 2q$       D.  $q_2 = -2\sqrt{2}q$

**Đáp án D.**

Ta có:  $\vec{E}_D = \vec{E}_{q_1} + \vec{E}_{q_2} + \vec{E}_{q_3} = 0$

Để  $\vec{E}_D = 0$  thì  $\vec{E}_{q_3}$  là véc tơ triệt đối của  $\vec{E}_{q_2}$

(Dùng quy tắc hợp hai véc tơ  $\vec{E}_{q_1}; \vec{E}_{q_3}$  tạo ra  $\vec{E}_{q_1} \vec{E}_{q_3}$

Do  $q_1 = q_3 = q$  và  $AD = AC$  nên  $E_{q_3} = 2E_{q_1} \cos 45^\circ = \sqrt{2}E_{q_1}$

$\vec{E}_{q_3} + \vec{E}_{q_2} = 0 \Rightarrow \vec{E}_{q_3} = -\vec{E}_{q_2} \Rightarrow q_2 (-)$

$$E_{q_2} = \frac{kq_2}{(a\sqrt{2})^2} = \sqrt{2}E_{q_1}$$

$$\Rightarrow |q_2| = 2\sqrt{2}q \Rightarrow q_2 = -2\sqrt{2}q$$

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

**Câu 3 (thầy Trần Đức Hocmai năm 2018)** Cho hai điểm C và D trong điện trường có hiệu điện thế giữa hai điểm là  $U_{CD} = 200 \text{ V}$ . Tính công của lực điện di chuyển một electron từ C đến D? Biết độ lớn điện tích của một electron là  $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ .

- A.  $3,2 \cdot 10^{-17} \text{ J}$       B.  $-3,2 \cdot 10^{-17} \text{ J}$       C.  $0,8 \cdot 10^{-17} \text{ J}$       D.  $-0,8 \cdot 10^{-17} \text{ J}$

**Đáp án B**

+ Ta có : công của lực điện trường di chuyển electron là :

$$F_{hl} = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + F_3^2} = \sqrt{3}F_1 = \sqrt{3} \cdot 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{(1,6 \cdot 10^{-19})^2}{(6 \cdot 10^{-6})^2} = 1,108 \cdot 10^{-9} \text{ N} \quad A = e \cdot U_{CD} = -1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 200 = -3,2 \cdot 10^{-17} \text{ J}$$

**Câu 4 (thầy Trần Đức Hocmai năm 2018)** Cho hình lập phương ABCD.A'B'C'D' cạnh  $a = 6 \cdot 10^{-10} \text{ m}$  đặt trong chân không. Tại các đỉnh B, D, C, C' lần lượt đặt các điện tích  $q_1 = q_2 = -q_3 = q_4 = +e$ . Lực điện tổng hợp tác dụng lên  $q_3$  có độ lớn là.

- A.  $1,108 \cdot 10^{-9} \text{ N}$       B.  $2,108 \cdot 10^{-9} \text{ N}$       C.  $1,508 \cdot 10^{-9} \text{ N}$       D.  $3,508 \cdot 10^{-9} \text{ N}$

**Đáp án A**

$$+ \text{ Ta có : } F_{hl} = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + F_3^2} = \sqrt{3}F_1 = \sqrt{3} \cdot 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{(1,6 \cdot 10^{-19})^2}{(6 \cdot 10^{-6})^2} = 1,108 \cdot 10^{-9} \text{ (N)}$$

**Câu 5 (thầy Trần Đức Hocmai năm 2018)** Độ lớn cường độ điện trường tại một điểm M trong một điện trường do điện tích Q đặt trong môi trường có hằng số điện môi  $\epsilon$  gây ra **không** phụ thuộc vào.

- A. độ lớn điện tích thử đặt trong điện trường.      B. độ lớn điện tích Q.  
C. khoảng cách từ Q đến điểm M.      D. hằng số điện môi  $\epsilon$ .

**Đáp án A**

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

+ Công thức tính độ lớn cường độ điện trường là:  $|E| = k \cdot \frac{|Q|}{\xi \cdot r^2}$

+ Trong đó:  $\xi$  là hằng số điện môi,  $r$  là khoảng cách từ  $Q$  đến điểm  $M$

+ Vậy độ lớn cường độ điện trường đặt tại điểm  $M$  trong một điện trường không phụ thuộc vào độ lớn điện tích thử đặt trong điện trường.

**Câu 6 (thầy Trần Đức Hocmai năm 2018)** Khi dịch chuyển một điện tích  $q = +6\text{mC}$  từ điểm  $M$  đến điểm  $N$  thì công của điện trường là  $A = -3\text{J}$ . Hiệu điện thế giữa hai điểm  $M$  và  $N$  là.

A.  $-18 \cdot 10^{-3}\text{V}$

B.  $500\text{V}$

C.  $5\text{V}$

D.  $-500\text{V}$

**Đáp án D**

Hiệu điện thế giữa hai điểm  $M$  và  $N$  là:  $U = \frac{A}{q} = \frac{-3}{6 \cdot 10^{-6}} = -500\text{V}$

**Câu 7 (thầy Trần Đức Hocmai năm 2018)** Hai điện tích cùng độ lớn, cùng khối lượng bay vào cùng một từ trường đều theo phương vuông góc với các đường sức từ. Bỏ qua độ lớn của trọng lực. Điện tích thứ nhất bay với vận tốc  $1000\text{ m/s}$  thì có bán kính quỹ đạo  $20\text{ cm}$ . Điện tích thứ hai bay với vận tốc  $1200\text{ m/s}$  thì có bán kính quỹ đạo

A.  $20\text{ cm}$ .

B.  $21\text{ cm}$ .

C.  $24\text{ cm}$ .

D.  $200/11\text{ cm}$ .

**Đáp án C**

$$R = \frac{mv \sin \alpha}{qB} \Rightarrow \frac{R_1}{R_2} = \frac{v_1}{v_2} \Rightarrow R_2 = R_1 \cdot \frac{v_2}{v_1} = 20 \cdot \frac{1200}{1000} = 24\text{ cm}$$

**Câu 8 (thầy Trần Đức Hocmai năm 2018)** Để đảm bảo an toàn một số phương tiện giao thông được trang bị bộ phanh từ. Đây là thiết bị ứng dụng của

A. dòng điện fuco.

B. phóng điện trong chất rắn.

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

C. dòng điện trong chất điện phân.

D. thuyết electron.

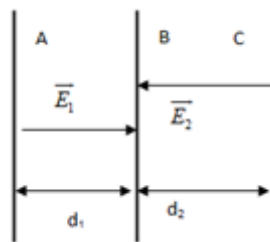
**Đáp án A**

\*ứng dụng của dòng Fu-cô : Tác dụng gây lực hãm của dòng điện Fu-cô được ứng dụng như : phanh điện từ của xe có trọng tải lớn , công tơ điện

Dòng điện Fu-cô được ứng dụng rất nhiều trong cuộc sống ví dụ như trong bếp từ , làm quay đĩa nhôm trong công tơ điện

## ĐIỆN TÍCH ĐIỆN TRƯỜNG

**Câu 1 (thầy Phạm Quốc Toản 2018):** Cho ba bản kim loại phẳng A, B, C song song như hình vẽ.



Biết  $d_1 = 5 \text{ cm}$ ,  $d_2 = 8 \text{ cm}$ . Các bản được tích điện và điện trường giữa các bản là đều, có chiều như hình vẽ, với độ lớn lần lượt là  $E_1 = 4 \cdot 10^4 \text{ V/m}$  và  $E_2 = 5 \cdot 10^4 \text{ V/m}$ . Chọn gốc điện thế tại bản A. Điện thế tại bản B và C lần lượt là:

A.  $-2 \cdot 10^3 \text{ V}$ ;  $2 \cdot 10^3 \text{ V}$     B.  $2 \cdot 10^3 \text{ V}$ ;  $-2 \cdot 10^3 \text{ V}$     C.  $2,5 \cdot 10^3 \text{ V}$ ;  $-2 \cdot 10^3 \text{ V}$     D.  $-2,5 \cdot 10^3 \text{ V}$ ;  $2 \cdot 10^3 \text{ V}$

**Đáp án A**

**Phương pháp:**  $U = Ed$ ;  $U_{MN} = V_M - V_N$

**Cách giải:** Gốc điện thế tại A:  $V_A = 0$

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...



<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

$$\text{Ta có: } \begin{cases} 0 - V_B = E_1 d_1 \\ V_C - V_B = E_2 d_2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} V_B = -E_1 d_1 = -4.10^4 \cdot 0,05 = -2.10^3 \text{ V} \\ V_C = V_B + E_2 d_2 = -2.10^3 + 5.10^4 \cdot 0,08 = 2.10^3 \text{ V} \end{cases}$$

**Câu 2(thầy Phạm Quốc Toàn 2018):** Nếu tăng khoảng cách giữa hai điện tích điểm lên 3 lần (trong khi độ lớn của các điện tích và hằng số điện môi được giữ không đổi) thì lực tương tác giữa hai điện tích đó sẽ

- A. tăng lên 3 lần.      B. giảm đi 3 lần      C. tăng lên 9 lần.      D. giảm đi 9 lần.

**Đáp án D**

**Phương pháp:** Lực tương tác giữa hai điện tích:  $F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2}$

$$\text{Cách giải: } \begin{cases} F = k \frac{|q_1 q_2|}{\epsilon r^2} \\ F' = \frac{k |q_1 q_2|}{\epsilon r'^2} = k \frac{|q_1 q_2|}{9 \cdot \epsilon r^2} \end{cases} \Rightarrow F' = \frac{F}{9}$$

**Câu 3(thầy Phạm Quốc Toàn 2018):** Hai điện tích bằng nhau đặt trong không khí cách nhau 4cm thì lực hút giữa chúng là  $10^{-5}$ N. Để lực hút giữa chúng là  $2,5 \cdot 10^{-6}$  N thì chúng phải đặt cách nhau

- A. 1cm      B. 8cm      C. 16cm      D. 2cm

**Đáp án B**

Độ lớn lực tương tác giữa hai điện tích điểm:  $F = \frac{k |q_1 q_2|}{r^2}$

**Cách giải:**

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

$$\text{Ta có: } \begin{cases} F_1 = \frac{k|q_1q_2|}{r_1^2} = 10^{-5} \\ F_2 = \frac{k|q_1q_2|}{r_2^2} = 2,5 \cdot 10^{-6} \end{cases} \Rightarrow \frac{F_1}{F_2} = \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2 = 4 \Rightarrow r_2 = 2r_1 = 2 \cdot 4 = 8 \text{ cm}$$

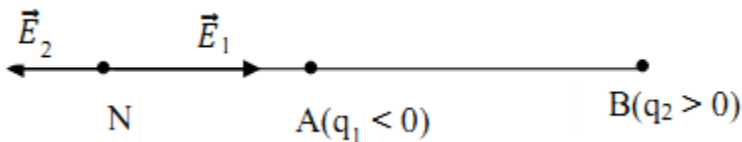
**Câu 4(thầy Phạm Quốc Toàn 2018):** Hai điện tích điểm  $q_1 = -10^{-6}$  và  $q_2 = 10^{-6}$ C đặt tại hai điểm A và B cách nhau 40cm trong chân không. Cường độ điện trường tổng hợp tại điểm N cách A 20cm và cách B 60cm có độ lớn

- A.  $10^5 \text{ V/m}$       B.  $0,5 \cdot 10^5 \text{ V/m}$       C.  $2 \cdot 10^5 \text{ V/m}$       D.  $2,5 \cdot 10^5 \text{ V/m}$

**Đáp án C**

**Phương pháp:** Sử dụng nguyên lý chồng chất điện trường và công thức tính cường độ điện trường do điện tích điểm gây ra

**Cách giải:**



+ Cường độ điện trường tổng hợp tại N:  $\vec{E}_N = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 \Rightarrow E_N = |E_1 - E_2|$

+ Cường độ điện trường lần lượt do điện tích điểm gây ra:  $E = \frac{k|q|}{r^2} \Rightarrow \begin{cases} E_1 = \frac{k|q_1|}{NA^2} = 2,25 \cdot 10^5 \text{ (V / m)} \\ E_2 = \frac{k|q_2|}{NB^2} = 0,25 \cdot 10^5 \text{ (V / m)} \end{cases}$

$\Rightarrow E_N = 2 \cdot 10^5 \text{ V/m}$

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

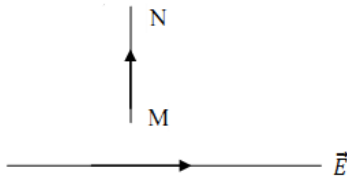
**Câu 5(thầy Phạm Quốc Toàn 2018):** Công của lực điện thực hiện để làm dịch chuyển một điện tích  $10 \cdot 10^{-6} \text{ C}$  trên một quãng đường dài 1m có phương vuông góc với đường sức điện của một điện trường đều có cường độ  $E=10^6 \text{ V/m}$  là

- A. 1J.                      B. 1 000 J.                      C.  $10^{-3} \text{ J}$ .                      D. 0 J

**Đáp án D**

**Phương pháp:** Công của lực điện:  $A_{MN} = qEd_{MN}$  ( $d_{MN}$  là hình chiếu của MN trên hướng của đường sức)

**Cách giải:** Ta có:  $A_{MN} = qEd_{MN}$



$$d_{MN} = 0 \Rightarrow A_{MN} = 0$$

**Câu 6(thầy Phạm Quốc Toàn 2018):** Điều nào sau đây không đúng

- A. Điện tích của electron và proton có độ lớn bằng nhau
- B. Dụng cụ để đo điện tích của một vật là ampe kế
- C. Điện tích có hai loại là điện tích dương và điện tích âm
- D. Đơn vị đo của điện tích là Cu – lông ( trong hệ SI)

**Đáp án B**

Ampe kế là dụng cụ để đo cường độ dòng điện

**Câu 7(thầy Phạm Quốc Toàn 2018):** Khẳng định nào sau đây không đúng khi nói về lực tương tác giữa hai điện tích điểm trong chân không

- A. có độ lớn tỉ lệ với tích độ lớn hai điện tích.

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

- B. là lực hút khi hai điện tích đó trái dấu.
- C. có độ lớn tỉ lệ nghịch với khoảng cách giữa hai điện tích.
- D. có phương là đường thẳng nối hai điện tích.

**Đáp án C**

Áp dụng công thức tính lực điện Coulomb:  $F = k \frac{|q_1 q_2|}{\epsilon r^2}$  ta thấy lực điện tỷ lệ nghịch với bình phương khoảng cách do đó câu C sai

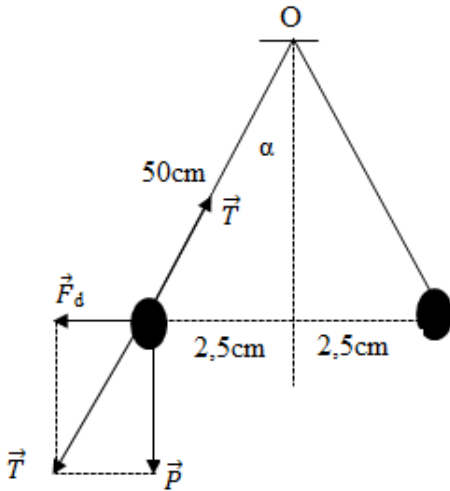
**Câu 8(thầy Phạm Quốc Toàn 2018):** Hai quả cầu nhỏ giống nhau, cùng khối lượng  $m = 0,2 \text{ kg}$ , được treo tại cùng một điểm bằng hai sợi dây mảnh cách điện cùng chiều dài  $l = 0,5 \text{ m}$ . Tích điện cho mỗi quả cầu điện tích  $q$  như nhau, chúng đẩy nhau. Khi cân bằng khoảng cách giữa hai quả cầu là  $a = 5 \text{ cm}$ . Độ lớn điện tích mỗi quả cầu xấp xỉ bằng

- A.  $|q| = 2,6 \cdot 10^{-9} \text{ C}$       B.  $|q| = 3,4 \cdot 10^{-7} \text{ C}$       C.  $|q| = 5,3 \cdot 10^{-9} \text{ C}$       D.  $|q| = 1,7 \cdot 10^{-7} \text{ C}$

**Đáp án D**

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...



Từ hình vẽ ta có:

$$\tan \alpha = \frac{F_d}{P} = \frac{2,5}{\sqrt{50^2 - 2,5^2}} \Rightarrow F_d = \frac{2,5}{\sqrt{50^2 - 2,5^2}} P = \frac{2,5}{\sqrt{50^2 - 2,5^2}} \cdot 0,2 \cdot 10 = 0,1N$$

$$\text{Lại có: } F_d = \frac{kq^2}{r^2} \Rightarrow q = \sqrt{\frac{F_d \cdot r^2}{k}} = \sqrt{\frac{0,1 \cdot (5 \cdot 10^{-2})^2}{9 \cdot 10^9}} = 1,7 \cdot 10^{-7} C$$

**Câu 9 (thầy Phạm Quốc Toàn 2018):** Tại một điểm có sóng điện từ truyền qua, cảm ứng từ biến thiên theo phương trình  $B = B_0 \cos(2\pi \cdot 10^6 t)$  (t tính bằng s). Kể từ lúc  $t = 0$ , thời điểm đầu tiên để cường độ điện trường tại điểm đó bằng 0 là

- A.  $0,33 \mu s$ .      B.  $0,25 \mu s$       C.  $1,00 \mu s$       D.  $0,50 \mu s$

Phương trình của cường độ điện trường:  $E = E_0 \cdot \cos(2\pi \cdot 10^6 t)$

$$\text{Chu kì: } T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{2\pi \cdot 10^6} = 10^{-6} s = 1 \mu s$$

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

Biểu diễn trên đường tròn lượng giác:

Kể từ lúc  $t = 0$ , thời điểm đầu tiên cường độ điện trường bằng 0 là:  $t = \frac{T}{4} = \frac{1}{4} = 0,25\mu s$

**Câu 1 (megabook năm 2018)** Mối liên hệ giữa cường độ điện trường  $E$  và hiệu điện thế  $U$  giữa hai điểm trong điện trường đều mà hình chiếu đường nối hai điểm đó lên đường sức là  $d$  thì cho bởi biểu thức

- A.  $U = E.d$       B.  $U = \frac{qE}{d}$       C.  $U = \frac{E}{d}$       D.  $U = q.E.d$

**Đáp án A**

Mối liên hệ giữa cường độ điện trường  $E$  và hiệu điện thế  $U$  giữa hai điểm trong điện trường đều:

$$E = \frac{U}{d} \Rightarrow U = E.d$$

**Câu 2 (megabook năm 2018)** Độ lớn cường độ điện trường tại một điểm gây bởi một điện tích điểm không phụ thuộc

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

- A. độ lớn điện tích đó
- B. độ lớn điện tích thử
- C. hằng số điện môi của môi trường
- D. khoảng cách từ điểm đang xét đến điện tích đó

**Đáp án B**

Cường độ điện trường của một điện tích Q

$$E = k \frac{Q}{\epsilon.r^2} \Rightarrow \epsilon \neq q \text{ (q là độ lớn điện tích thử)}$$

**Câu 3 (megabook năm 2018)** Trong một điện trường đều, nếu trên một đường sức, giữa hai điểm cách nhau 4 cm có hiệu điện thế 10V, giữa hai điểm cách nhau 6 cm có hiệu điện thế là

- A. 22,5 V                      B. 15 V                      C. 10 V                      D. 8V

**Đáp án B**

Mối liên hệ giữa cường độ điện trường E và hiệu điện thế U giữa hai điểm trong điện trường đều:  $E = \frac{U}{d}$

$$\text{Điện trường đều nên: } E = \frac{U_1}{d_1} = \frac{U_2}{d_2} \Rightarrow U_2 = \frac{d_2}{d_1} \cdot U_1 = \frac{6}{4} \cdot 10 = 15(V)$$

**Câu 4 (megabook năm 2018)** Đặt một điện tích thử  $-1\mu C$  tại một điểm, nó chịu một lực điện 1mN có hướng từ trái sang phải. Cường độ điện trường có độ lớn và hướng là

- A. 1000 V/m, từ phải sang trái                      B. 1 V/m, từ phải sang trái

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

C. 1 V/m, từ trái sang phải

D. 1000 V/m, từ trái sang phải

**Đáp án A**

Cường độ điện trường của điểm đó:  $E = \frac{F}{|q|} = \frac{10^{-3}}{10^{-6}} = 1000 \text{ V/m}$

Do  $q < 0$  nên  $\vec{F}$  và  $\vec{E}$  ngược hướng  $\Rightarrow \vec{E}$  hướng từ phải sang trái

**Câu 5 (megabook năm 2018)** Để tụ tích một điện lượng 10 nC thì đặt vào hai đầu tụ một hiệu điện thế 2V. Để tụ đó tích được điện lượng 2,5 nC thì phải đặt vào hai đầu tụ một hiệu điện thế

A. 20 V

B. 0,05 V

C. 5V

D. 500 mV

**Đáp án D**

Điện lượng là tụ tích được:  $Q = C.U \Rightarrow \frac{Q_1}{Q_2} = \frac{U_1}{U_2} \Rightarrow U_2 = U_1 \cdot \frac{Q_2}{Q_1}$

Thay số vào ta có:  $U_2 = 2 \cdot \frac{2,5}{10} = 0,5 \text{ V} = 500 \text{ mV}$

**Câu 6 (megabook năm 2018)** Một tụ điện phẳng gồm hai bản kim loại đặt song song với nhau và cách nhau d. Nếu tăng khoảng cách giữa hai bản tụ điện lên hai lần thì điện dung của tụ điện:

A. tăng 2 lần

B. giảm 2 lần

C. không đổi

D. giảm  $\sqrt{2}$  lần

**Đáp án B**

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...



<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

Công thức xác định điện dung của tụ điện phẳng:  $C = \frac{\epsilon S}{9 \cdot 10^9 \cdot 4\pi \cdot d} \Rightarrow C \sim \frac{1}{d}$

Nếu tăng khoảng cách giữa hai bản tụ điện lên hai lần thì điện dung của tụ điện sẽ giảm 2 lần.

**Câu 7 (megabook năm 2018)** Một điện tích  $1\mu\text{C}$  đặt trong chân không sinh ra điện trường tại một điểm cách nó  $1\text{m}$  có độ lớn và hướng là

- A.  $9000 \text{ V/m}$ , hướng ra xa nó.                      B.  $9000 \text{ V/m}$ , hướng về phía nó.  
C.  $9 \cdot 10^9 \text{ V/m}$ , hướng ra xa nó.                      D.  $9 \cdot 10^9 \text{ V/m}$ , hướng về phía nó.

**Đáp án B**

Cường độ điện trường do một điện tích điểm gây ra:

$$E = k \cdot \frac{|Q|}{\epsilon \cdot r^2} = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{|-10^{-6}|}{1^2} = 9000 \text{ V/m}$$

Do  $q > 0$  nên vectơ cường độ điện trường hướng ra xa nó.

**Câu 8 (megabook năm 2018)** Giữa hai bản kim loại phẳng song song cách nhau  $4 \text{ cm}$  có một hiệu điện thế không đổi  $200 \text{ V}$ . Cường độ điện trường ở khoảng giữa hai bản kim loại là

- A.  $800 \text{ V/m}$ .                      B.  $5000 \text{ V/m}$ .                      C.  $50 \text{ V/m}$ .                      D.  $80 \text{ V/m}$ .

**Đáp án B**

Mối liên hệ giữa cường độ điện trường và hiệu điện thế giữa hai bản kim loại:  $E = \frac{U}{d}$

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

Thay số vào ta có:  $E = \frac{200}{0,04} = 5000 \text{ V/m}$

**Câu 9 (megabook năm 2018)** Một điện tích  $-1 \mu\text{C}$  đặt trong chân không sinh ra điện trường tại một điểm cách nó  $1 \text{ m}$  có độ lớn và hướng là

- A.  $9000 \text{ V/m}$ , hướng ra xa nó.                      B.  $9000 \text{ V/m}$ , hướng về phía nó.  
C.  $9 \cdot 10^9 \text{ V/m}$ , hướng ra xa nó.                      D.  $9 \cdot 10^9 \text{ V/m}$ , hướng về phía nó.

**Đáp án B**

Cường độ điện trường do một điện tích điểm gây ra:  $E = k \cdot \frac{|Q|}{\epsilon \cdot r^2} = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{|-10^{-6}|}{1^2} = 9000 \text{ V/m}$

Do  $q < 0$  nên vector cường độ điện trường về phía nó.

**Câu 10 (megabook năm 2018)** Một tụ điện phẳng gồm hai bản kim loại đặt song song với nhau và cách nhau  $d$ . Gọi  $S$  là phần diện tích đối diện của hai bản tụ điện,  $\epsilon$  là hằng số điện môi giữa hai bản tụ điện. Công thức xác định điện dung của tụ điện phẳng trên là

- A.  $C = \frac{\epsilon S}{9 \cdot 10^9 \cdot 4\pi \cdot d}$       B.  $C = \frac{Sd}{9 \cdot 10^9 \cdot 4\pi \cdot \epsilon}$       C.  $C = \frac{\epsilon d}{9 \cdot 10^9 \cdot 4\pi \cdot S}$       D.  $C = \frac{S}{9 \cdot 10^9 \cdot 4\pi \cdot \epsilon \cdot d}$

**Đáp án A**

Công thức xác định điện dung của tụ điện phẳng:  $C = \frac{\epsilon S}{9 \cdot 10^9 \cdot 4\pi \cdot d}$

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

**Câu 11 (megabook năm 2018)** Giữa hai bản kim loại phẳng song song cách nhau 2 cm có một hiệu điện thế không đổi 220 V. Cường độ điện trường ở khoảng giữa hai bản kim loại là

- A. 2200 V/m.                      B. 11000 V/m.                      C. 1100 V/m.                      D. 22000 V/m.

**Đáp án B**

Mối liên hệ giữa cường độ điện trường và hiệu điện thế giữa hai bản kim loại:  $E = \frac{U}{d}$

Thay số vào ta có:  $E = \frac{220}{0,02} = 11000 \text{ V/m}$

**Câu 12 (megabook năm 2018)** Đặt vào hai đầu tụ một hiệu điện thế 10 V thì tụ tích được một điện lượng  $20 \cdot 10^{-9} \text{ C}$ . Điện dung của tụ là

- A. 2 nF.                      B. 2 mF.                      C. 2 F.                      D. 2  $\mu\text{F}$ .

**Đáp án A**

Điện dung của tụ điện:  $C = \frac{Q}{U} = \frac{20 \cdot 10^{-9}}{10} = 2 \cdot 10^{-9} \text{ F} = 2 \text{ nF}$ .

**Câu 13 (megabook năm 2018)** Một tụ điện phẳng gồm hai bản kim loại đặt song song với nhau và cách nhau d. Nếu giảm khoảng cách giữa hai bản tụ điện lên hai lần thì điện dung của tụ điện:

- A. tăng 2 lần                      B. giảm 2 lần                      C. không đổi                      D. giảm lần

**Đáp án A**

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

Công thức xác định điện dung của tụ điện phẳng:  $C = \frac{\epsilon S}{9.10^9.4\pi.d} \Rightarrow C \sim \frac{1}{d}$

Nếu giảm khoảng cách giữa hai bản tụ điện lên hai lần thì điện dung của tụ điện sẽ tăng 2 lần.

**Câu 14 (megabook năm 2018)** Đặt vào hai đầu tụ một hiệu điện thế 20 V thì tụ tích được một điện lượng  $40.10^{-6}$  C. Điện dung của tụ là

- A. 2 nF.                      B. 2 mF.                      C. 2 F.                      D. 2  $\mu$ F.

**Đáp án D**

Điện dung của tụ điện:  $C = \frac{Q}{U} = \frac{40.10^{-6}}{20} = 2.10^{-6} \text{ F} = 2\mu\text{F}$

**Câu 15 (megabook năm 2018)** Một tụ điện phẳng gồm hai bản kim loại đặt song song với nhau và cách nhau d. Ban đầu, điện môi giữa hai bản tụ là không khí. Nếu thay không khí bằng điện môi có hằng số điện môi là  $\epsilon = 2$  thì điện dung của tụ điện

- A. tăng 2 lần                      B. giảm 2 lần                      C. không đổi                      D. giảm  $\sqrt{2}$  lần.

**Đáp án A**

Công thức xác định điện dung của tụ điện phẳng:  $C = \frac{\epsilon S}{9.10^9.4\pi.d} \Rightarrow C \sim \epsilon$

Với không khí:  $\epsilon = 1$

Nếu thay không khí bằng điện môi có hằng số điện môi là  $\epsilon = 2$  thì điện dung của tụ điện tăng lên 2 lần.

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

**Câu 16 (megabook năm 2018)** Giữa hai bản kim loại phẳng song song cách nhau 1 cm có một hiệu điện thế không đổi 100 V. Cường độ điện trường ở khoảng giữa hai bản kim loại là

- A. 1000 V/m.                      B. 10000 V/m.                      C. 20000 V/m.                      D. 100 V/m.

**Đáp án B**

Mối liên hệ giữa cường độ điện trường và hiệu điện thế giữa hai bản kim loại:  $E = \frac{U}{d}$

Thay số vào ta có:  $E = \frac{100}{0,01} = 10000 \text{ V/m}$

## Điện tích điện trường

**Câu 1 (Sở GD&ĐT Vĩnh Phúc năm 2018)** : Biểu thức nào sau đây là biểu thức của định luật Cu – lông khi đặt điện tích trong chân không?

- A.  $F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2}$                       B.  $F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$                       C.  $F = k \frac{q_1 q_2}{r}$                       D.  $F = k \frac{|q_1 q_2|}{r}$

**Đáp án A**

+ Biểu thức tính độ lớn lực tương tác tĩnh điện giữa hai điện tích trong chân không  $F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2}$ .

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

**Câu 2 (Sở GD&ĐT Vĩnh Phúc năm 2018) :** Giả thiết rằng một tia sét có điện tích  $q = 25 \text{ C}$  được phóng từ đám mây dông xuống mặt đất, khi đó hiệu điện thế giữa đám mây và mặt đất  $U = 1,4 \cdot 10^8 \text{ V}$ . Năng lượng của tia sét này làm bao nhiêu kilôgam nước ở  $100^\circ \text{ C}$  bốc thành hơi nước ở ? Biết nhiệt hóa hơi của nước bằng  $2,3 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$ .

- A. 1521,7 kg.      B. 2247 kg.      C. 1120 kg.      D. 2172 kg.

**Đáp án A**

+ Năng lượng của tia sét tương ứng với công của lực điện dịch chuyển các điện tích  $q$  trong hiệu điện thế  $U$ .

$$\rightarrow E = A = qU = 35 \cdot 10^8 \text{ J}.$$

$$+ \text{ Lượng nước hóa hơi tương ứng } E = \lambda m \Rightarrow m = \frac{E}{\lambda} = \frac{35 \cdot 10^8}{2,3 \cdot 10^6} = 1521,7 \text{ kg}.$$

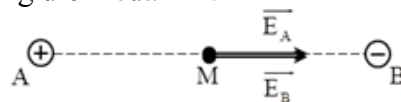
**Câu 3 (Sở GD&ĐT Vĩnh Phúc năm 2018) :** Hai điện tích  $q_1 = +q$  và  $q_2 = -q$  và đặt tại A và B trong không khí, biết  $AB = 2a$ . Tại M trên đường trung trực của AB thì  $E_M$  có giá trị cực đại. Giá trị cực đại đó là

- A.  $\frac{8kq}{3\sqrt{6}a^2}$       B.  $\frac{kq}{a^2}$       C.  $\frac{2kq}{a^2}$       D.  $\frac{4kq}{a^2}$

**Đáp án C**

+ Dễ thấy rằng cường độ điện trường tổng hợp lớn nhất tại trung điểm của AB.

$$+ \text{ Ta có } E_M = 2 \frac{kq}{a^2}.$$



**Câu 4 (Sở GD&ĐT Lào Cai năm 2018) :** Độ lớn của lực tương tác giữa hai điện tích điểm đứng yên trong không khí

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

- A. tỉ lệ với khoảng cách giữa hai điện tích.
- B. tỉ lệ nghịch với khoảng cách giữa hai điện tích.
- C. tỉ lệ với bình phương khoảng cách giữa hai điện tích.
- D. tỉ lệ nghịch với bình phương khoảng cách giữa hai điện tích.

**Đáp án D**

+ Lực tương tác tĩnh điện giữa hai điện tích tỉ lệ nghịch với bình phương khoảng cách giữa hai điện tích.

**Câu 5 (Sở GD&ĐT Lào Cai năm 2018) :** Hai điện tích điểm  $q_1 = 10\text{nC}$  và  $q_2 = 20\text{nC}$  được đặt cách nhau 3cm trong điện môi lỏng có hằng số điện môi  $\epsilon = 2$ . Hệ số  $k = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$ . Lực tương tác giữa chúng có độ lớn là

- A.  $2 \cdot 10^{-3}\text{N}$ .
- B.  $10^{-3}\text{N}$ .
- C.  $0,5 \cdot 10^{-3}\text{N}$ .
- D.  $10^{-4}\text{N}$ .

**Đáp án B**

+ Lực tương tác giữa hai điện tích  $F = \frac{k |q_1 q_2|}{\epsilon r^2} = \frac{9 \cdot 10^9}{2} \frac{|10 \cdot 10^{-9} \cdot 20 \cdot 10^{-9}|}{0,03^2} = 10^{-3} \text{ N}$ .

**Câu 6 (Sở GD&ĐT Lào Cai năm 2018) :** Hai tấm kim loại phẳng nhiễm điện trái dấu đặt nằm ngang trong dầu, điện trường giữa hai bản là điện trường đều có vectơ cường độ điện trường  $\vec{E}$  hướng từ trên xuống dưới và  $E = 2 \cdot 10^4 \text{V/m}$ . Một quả cầu bằng sắt bán kính 1cm mang điện tích  $q$  nằm lơ lửng ở khoảng không gian giữa hai tấm kim loại. Biết khối lượng riêng của sắt là  $7800\text{kg/m}^3$ , của dầu là  $800\text{kg/m}^3$ , lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ ,  $\pi = 3,14$ . Giá trị điện tích  $q$  gần giá trị nào nhất sau đây ?

- A.  $14,7\mu\text{C}$ .
- B.  $-14,7\mu\text{C}$ .
- C.  $-12,7\mu\text{C}$ .
- D.  $12,7\mu\text{C}$ .

**Đáp án B**

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

+ Để quả cầu cân bằng (nằm lơ lửng)  $\vec{P} + \vec{F}_{\text{asin}} + \vec{F}_d = 0 \Leftrightarrow P = F_{\text{asin}} + F_d$

→ Lực điện hướng lên ngược chiều điện trường → điện tích q là âm.

+ Thay các giá trị vào phương trình trên

$$D_s Vg = D_d Vg + |q|E \Rightarrow |q| = \frac{D_s Vg - D_d Vg}{E} = \Delta D \frac{g \frac{4}{3} \pi r^3}{E} = 14,7 \mu C.$$

**Câu 7 (Sở GD&ĐT Bắc Ninh năm 2018) :** Hai điện tích điểm được đặt cố định và cách điện trong một bình không khí thì hút nhau một lực bằng 21 N. Nếu đổ đầy dầu hỏa có hằng số điện môi 2,1 vào bình thì hai điện tích đó sẽ

A. đẩy nhau một lực bằng 10 N.

B. hút nhau một lực bằng 44,1 N.

C. hút nhau 1 lực bằng 10 N.

D. đẩy nhau 1 lực bằng 44,1 N.

**Đáp án C**

+ Lực tương tác giữa hai điện tích vẫn là lực hút với độ lớn  $F_e = \frac{F}{\epsilon} = \frac{21}{2,1} = 10 \text{ N}$

**Câu 8 (Sở GD&ĐT Ninh Bình năm 2018) :** Điện tích điểm Q gây ra tại M một cường độ điện trường có độ lớn E. Nếu tăng khoảng cách từ điện tích tới M lên 2 lần thì độ lớn cường độ điện trường tại M

A. giảm 4 lần.

B. tăng 2 lần.

C. giảm 2 lần.

D. tăng 4 lần.

**Đáp án A**

+ Cường độ điện trường do điện tích Q gây ra tại M cách nó một đoạn r :  $E \sim \frac{1}{r^2}$

→ nếu tăng khoảng cách lên 2 lần thì cường độ điện trường giảm 4 lần

**Câu 9 (Sở GD&ĐT Hà Nội năm 2018) :** Điều nào sau đây là không đúng?

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...



<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

- A. Điện tích của electron và proton có độ lớn bằng nhau.
- B. Dụng cụ để đo điện tích của một vật là ampe kế.
- C. Điện tích có hai loại là điện tích dương và điện tích âm.
- D. Đơn vị đo điện tích là Cu-lông (trong hệ SI).

**Đáp án B**

Ampe kế dùng để đo cường độ dòng điện  $\rightarrow$  B sai

**Câu 10 (Sở GD&ĐT Hà Nội năm 2018) :** Cho ba điểm A, M, N theo thứ tự trên một đường thẳng với  $AM = MN$ . Đặt điện tích  $q$  tại điểm A thì cường độ điện trường tại M có độ lớn là  $E$ . Cường độ điện trường tại N có độ lớn là

- A.  $\frac{E}{2}$                       B.  $\frac{E}{4}$                       C.  $2E$                       D.  $4E$

**Đáp án B**

Ta có  $E \sim \frac{1}{r^2} \rightarrow$  Với  $AN = 2AM \rightarrow E_N = \frac{E_M}{4} = \frac{E}{4}$

**Câu 11 (Sở GD&ĐT Hà Nội năm 2018) :** Tính chất nào sau đây của đường sức từ không giống với đường sức điện trường tĩnh?

- A. Qua mỗi điểm trong từ trường (điện trường) chỉ vẽ được một đường sức.
- B. Chiều của đường sức tuân theo những quy tắc xác định.
- C. Chỗ nào từ trường (điện trường) mạnh thì phân bố đường sức mau.
- D. Các đường sức là những đường cong khép kín.

**Đáp án D**

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

Các đường sức từ là các đường cong khép kín, các đường sức điện xuất phát từ điện tích dương và kết thúc ở vô cùng hoặc từ vô cùng và kết thúc ở điện tích âm.

**Câu 12 (Sở GD&ĐT Thái Bình năm 2018) :** Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

- A. Tụ điện là một hệ hai vật dẫn đặt gần nhau nhưng không tiếp xúc với nhau. Mỗi vật đó gọi là một bản tụ.
- B. Hiệu điện thế giới hạn là hiệu điện thế lớn nhất đặt vào hai tụ điện mà lớp điện môi của tụ đã bị đánh thủng.
- C. Tụ điện phẳng là tụ điện có hai bản tụ là hai tấm kim loại có kích thước lớn đặt đối diện với nhau.
- D. Điện dung của tụ điện là đại lượng đặc trưng cho khả năng tích điện của tụ điện và được đo bằng thương số giữa điện tích của tụ điện và hiệu điện thế giữa hai bản tụ.

**Đáp án B**

+Hiệu điện thế giới hạn là hiệu điện thế nhỏ nhất đặt vào hai bản tụ, khi đó lớp điện môi của tụ điện đã bị đánh thủng → B sai.

**Câu 13 (Sở GD&ĐT Thái Bình năm 2018) :** Một thanh nhựa và một thanh đồng (có tay cầm cách điện) có kích thước bằng nhau. Lần lượt cọ sát hai thanh vào một miếng dạ, với lực bằng nhau và số lần cọ sát bằng nhau, rồi đưa lại gần một quả cầu bắc không mang điện, thì

- A. hai thanh hút như nhau.
- B. thanh nhựa hút mạnh hơn.
- C. không thể xác định được thanh nào hút mạnh hơn.
- D. thanh kim loại hút mạnh hơn.

**Đáp án A**

+ Sau khi cọ sát với cùng cường độ vào số lần như nhau thì hai thanh sẽ hút quả cầu một lực như nhau.

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

**<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...**

**Câu 14 (Sở GD&ĐT Thái Bình năm 2018) :** Hai điện tích  $q_1$  và  $q_2$  đặt ở hai đỉnh A và B của tam giác đều ABC. Điện trường ở C bằng không ta có thể kết luận

- A.**  $q_1 \neq q_2$
- B.**  $q_1 = -q_2$
- C.**  $q_1 = q_2$
- D.** Phải có điện tích  $q_3$  nằm ở đâu đó.

**Đáp án D**

+ Với điện trường tổng hợp tại C bằng 0  $\rightarrow$  phải tồn tại điện trường của điện tích  $q_3$  nằm ở đâu đó.

**Câu 15 (Sở GD&ĐT Thái Bình năm 2018) :** Cách tạo ra tia lửa điện là

- A.** tạo một điện trường rất lớn khoảng  $3.10^6$  V/m trong không khí.  
**B.** tạo một điện trường rất lớn khoảng  $3.10^6$  V/m trong chân không.  
**C.** nung nóng không khí giữa hai đầu tụ điện được tích điện.  
**D.** đặt vào hai đầu của hai thanh than một hiệu điện thế khoảng 40 V đến 50 V.

**Đáp án A**

+ Cách tạo ra tia lửa điện là tạo ra một điện trường rất lớn cỡ  $3.10^6 \text{ V/m}$  trong không khí.

**Câu 16 (Sở GD&ĐT Thái Bình năm 2018) :** Chọn câu trả lời **đúng**. Công của lực lạ làm dịch chuyển một lượng điện tích  $q = 1,5 \text{ C}$  trong nguồn điện từ cực âm đến cực dương của nó là  $18 \text{ J}$ . Suất điện động của nguồn điện

- A.**  $\xi = 1,2 \text{ V.}$       **B.**  $\xi = 2,7 \text{ V.}$       **C.**  $\xi = 12 \text{ V.}$       **D.**  $\xi = 27 \text{ V.}$

**Đáp án C**

+ Suất điện động của nguồn  $\xi = \frac{A}{q} = \frac{18}{1,5} = 12 \text{ V}$ .

**<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...**

**Câu 17 (Sở GD&ĐT Thanh Hóa năm 2018) :** Có hai quả cầu giống nhau mang điện tích  $q_1$  và  $q_2$  có độ lớn bằng nhau ( $|q_1| = |q_2|$ ), khi đưa chúng lại gần nhau thì chúng hút nhau. Cho chúng tiếp xúc nhau rồi tách chúng ra một khoảng nhỏ thì chúng

- A.** hút nhau.  
**B.** đẩy nhau.  
**C.** không tương tác với nhau.  
**D.** có thể hút hoặc đẩy nhau.

**Đáp án C**

+ Vì hai quả cầu hút nhau nên tích điện trái dấu  $\Rightarrow q_1 = -q_2$

+ Khi cho chúng tiếp xúc, rồi sau đó tách ra thì điện tích mỗi quả cầu là:  $q_1' = q_2' = \frac{q_1 + q_2}{2} = 0$

=> lúc này chúng không tương tác với nhau . Chọn C

**Câu 18 (Sở GD&ĐT Thanh Hóa năm 2018) :** Một tụ điện phẳng có các bản đặt nằm ngang và hiệu điện thế giữa hai bản là 300 V. Một hạt bụi nằm lơ lửng trong khoảng giữa hai bản của tụ điện ấy và cách bản dưới một khoảng 0,8 cm. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Nếu hiệu điện thế giữa hai bản đột ngột giảm bớt đi 60 V thì thời gian hạt bụi sẽ rơi xuống bản dưới **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

- A.** 0,09 s                      **B.** 0,01 s.                      **C.** 0,02 s.                      **D.** 0,05 s.

**Đáp án A**

+ Lúc đầu:  $qE = mg \Leftrightarrow q \frac{U}{d} = mg(1)$

+ Sau khi hiệu điện thế giảm bớt  $\Delta U = 60 \text{ V}$  thì:  $mg - q\left(\frac{U - \Delta U}{d}\right) = ma(2)$

+ Thay (1) vào (2) ta có:  $\left(\frac{q\Delta U}{d}\right) = ma \xrightarrow{(1)} \frac{\Delta U}{U} = \frac{a}{g} \Rightarrow a = \frac{\Delta U}{U} g = 2(m/s^2)$

+ Thời gian rơi của hạt bụi:  $h = \frac{1}{2}at^2 \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2h}{a}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 0,8 \cdot 10^{-2}}{2}} = 0,09(s)$

## ĐIỆN TÍCH ĐIỆN TRƯỜNG

**Câu 1(thầy Nguyễn Thành Nam 2018):** Hai điện tích điểm đứng yên trong không khí cách nhau một khoảng  $r$  tác dụng lên nhau lực có độ lớn bằng  $F$ . Khi đưa chúng vào trong dầu hỏa có hằng số điện môi  $\epsilon = 2$  và tăng khoảng cách giữa chúng gấp  $4r$  thì độ lớn của lực tương tác giữa chúng là

- A.  $8F$                       B.  $0,25F$                       C.  $0,03125 F$                       D.  $0,125 F$

**Đáp án C**

Lực tương tác lúc đầu là  $F = k \cdot \frac{|q_1 q_2|}{r^2}$

Khi đưa chúng vào trong dầu hỏa và tăng khoảng cách

Lực tương tác lúc này  $F' = k \cdot \frac{|q_1 q_2|}{\epsilon r'^2} = k \cdot \frac{|q_1 q_2|}{2 \cdot 4^2 r} = k \cdot \frac{|q_1 q_2|}{32r} \Rightarrow F' = 0,03125F$

**Câu 2(thầy Nguyễn Thành Nam 2018):** Công của lực điện trường làm điện tích dịch chuyển dọc theo đường sức tính theo công thức

- A.  $A = qE$                       B.  $A = qEd$                       C.  $A = qd$                       D.  $A = CU$

**Đáp án B**

Công của lực điện trường làm điện tích dịch chuyển dọc theo đường sức ( $\alpha = 0^\circ$ )

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

$$A = |F_d| \cdot d \cdot \cos \alpha = |F_d| \cdot d = |q|Ed \text{ với } d \text{ là quãng đường dịch chuyển}$$

**Câu 3(thầy Nguyễn Thành Nam 2018):** Có một điện tích  $Q = 5 \cdot 10^{-9} \text{C}$  đặt tại điểm A trong chân không. Cường độ điện trường tại điểm B cách A một khoảng 10cm bằng

- A. 4500N/C                      B. 4000N/C                      C. 3500N/C                      D. 3000N/C

**Đáp án A**

$$\text{Cường độ điện trường tại B là } E = \frac{k|Q|}{r^2} = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{5 \cdot 10^{-9}}{0,1^2} = 4500 \text{N/C}$$

**Câu 4(thầy Nguyễn Thành Nam 2018):** Hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện phẳng bằng  $U = 300 \text{V}$ . Một hạt bụi nằm cân bằng giữa hai bản tụ điện và cách bản dưới của tụ điện  $d_1 = 0,8 \text{cm}$ . Hỏi trong bao nhiêu lâu hạt bụi sẽ rơi xuống mặt bản tụ, nếu hiệu điện thế giữa hai bản giảm đi một lượng  $\Delta U = 60 \text{V}$ .

- A.  $t = 0,9 \text{s}$ .                      B.  $t = 0,19 \text{s}$ .                      C.  $t = 0,09 \text{s}$ .                      D.  $t = 0,29 \text{s}$ .

**Đáp án C**

Hạt bụi nằm cân bằng chịu tác dụng của trọng lực P và lực điện  $F: P = F$

$$\text{Trước khi giảm } U: P = mg = qE = q \frac{U}{d} \rightarrow m = \frac{qU}{gd}$$

$$\text{Sau khi giảm } U: F_1 = \frac{q(U - \Delta U)}{d}$$

$$\text{Hiệu lực } F - F_1 = \frac{q\Delta U}{d} = ma \rightarrow a = \frac{q\Delta U}{dm} = \frac{q\Delta U}{d \cdot \frac{qU}{gd}} = \frac{q\Delta U}{U}$$

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

$$\rightarrow d_1 = \frac{at^2}{2} \rightarrow t = \sqrt{\frac{2d_1}{a}} = \sqrt{\frac{2a_1 U}{g\Delta U}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 0,008 \cdot 300}{10 \cdot 60}} = 0,09 \text{ s}$$

**Câu 5(thầy Nguyễn Thành Nam 2018):** Công của lực điện trường dịch chuyển một điện tích  $-2\mu\text{C}$  từ A đến B là  $4\text{mJ}$ . Hiệu điện thế giữa hai điểm A và B là

- A.  $2\text{V}$                       B.  $2000\text{V}$                       C.  $-8\text{V}$                       D.  $-2000\text{V}$

**Đáp án D**

$$\text{Ta có: } A + q \cdot U_{AB} \Rightarrow U_{AB} = V_A - V_B = \frac{A}{q} = \frac{4 \cdot 10^{-3}}{-2 \cdot 10^{-6}} = -2000\text{V}.$$

**Câu 6(thầy Nguyễn Thành Nam 2018):** Lực lạ thực hiện một công là  $840 \text{ mJ}$  khi dịch chuyển một điện tích  $7 \cdot 10^{-2} \text{ C}$  giữa hai cực bên trong một nguồn điện. Suất điện động của nguồn điện này là

- A.  $9\text{V}$                       B.  $10\text{V}$                       C.  $12\text{V}$                       D.  $15\text{V}$

**Đáp án C**

$$A = qE \Rightarrow E = \frac{A}{q} = \frac{840 \cdot 10^{-3}}{7 \cdot 10^{-2}} = 12\text{V}.$$

**Câu 7(thầy Nguyễn Thành Nam 2018):** Công của dòng điện có đơn vị là

- A.  $\text{J/s}$                       B.  $\text{kWh}$                       C.  $\text{W}$                       D.  $\text{kVA}$

**Đáp án B**

Công của dòng điện  $A = P \cdot t \rightarrow$  có đơn vị của công là:  $\text{J}, \text{Ws}, \text{kWh} \dots$

**Câu 8(thầy Nguyễn Thành Nam 2018):** Một electron bay với vận tốc  $v = 1,2 \cdot 10^7 \text{ m/s}$  từ một điểm có điện thế  $V_1 = 600\text{V}$ , theo hướng của đường sức. Biết điện tích của electron là  $-1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$  và khối lượng của nó là  $9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ . Điện thế  $V_2$  của điểm mà ở đó electron dừng lại là

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

A. 150,4V    B. 170,5V    C. 190,5V    D. 200V

**Đáp án C**

Electron bay với tốc độ ban đầu  $v$  vào trong điện trường, đến 1 lúc nào đó, electron dừng lại  $v_2 = 0$  chứng tỏ lực điện trường thực hiện công cản. Định lí biến thiên động năng.

$$A = W_{d2} - W_{d1} \Leftrightarrow q(V_1 - V_2) = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2 \Leftrightarrow -1,6 \cdot 10^{-19}(V_2 - 600) \\ = 0 + \frac{1}{2} \cdot 9,1 \cdot 10^{-31} \cdot (1,2 \cdot 10^7)^2 \Rightarrow V_2 = 190,5V$$

**Câu 9(thầy Nguyễn Thành Nam 2018):** Một điện tích điểm  $q$  dịch chuyển từ điểm M đến điểm N trong điện trường, hiệu điện thế giữa hai điểm là  $U_{MN}$ . Công của lực điện thực hiện khi điện tích  $q$  dịch chuyển từ M đến N là

A.  $qU_{MN}$     B.  $q^2U_{MN}$     C.  $\frac{U_{MN}}{q}$     D.  $\frac{U_{MN}}{q^2}$

**Đáp án A**

Công thức lực điện thực hiện khi điện tích  $q$  dịch chuyển từ M đến N là  $q \cdot U_{MN}$ .

**Câu 10(thầy Nguyễn Thành Nam 2018):** Hai điện tích điểm  $q_1 = 10^{-8}C$  và  $q_2 = -3 \cdot 10^{-8}C$  đặt trong không khí tại hai điểm A và B cách nhau 8cm. Đặt điện tích điểm  $q = 10^{-8}C$  tại điểm M trên đường trung trực của đoạn thẳng AB và cách AB một khoảng 3cm. Lấy  $k = 9 \cdot 10^9 N \cdot m^2 / C^2$ . Lực điện tổng hợp do  $q_1$  và  $q_2$  tác dụng lên  $q$  có độ lớn là

A.  $1,23 \cdot 10^{-3}N$     B.  $1,14 \cdot 10^{-3}N$     C.  $1,44 \cdot 10^{-3}N$     D.  $1,04 \cdot 10^{-3}N$

**Đáp án A**

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...



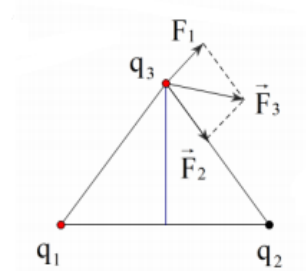
Khoảng cách từ M đến hai điện tích là  $d_1 = d_2 = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5 \text{ cm}$

Lực điện do điện tích 1 tác dụng lên điện tích M là

$$F_1 = k \cdot \frac{|q_1 q|}{r^2} = 3,6 \cdot 10^{-4} \text{ F}$$

Lực điện do điện tích 2 tác dụng lên điện tích M là

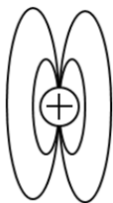
$$F_1 = k \cdot \frac{|q_2 q|}{r^2} = 1,08 \cdot 10^{-3} \text{ F}$$



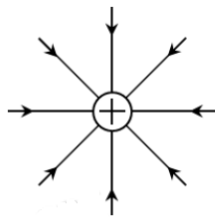
Dựa vào hình vẽ  $\Rightarrow$  Góc hợp giữa vec tơ  $\vec{F}_1$  và  $\vec{F}_2$  là  $\alpha = 106^\circ$

Lực điện tổng hợp tác dụng lên điện tích M là  $F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1 F_2 \cos \alpha} = 1,23 \cdot 10^{-3}$ .

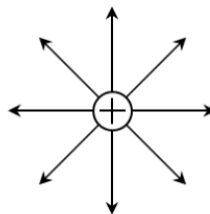
**Câu 11 (thầy Nguyễn Thành Nam 2018):** Hình vẽ nào sau đây là đúng khi vẽ đường sức điện của một điện tích dương?



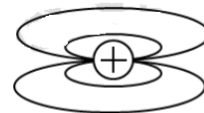
Hình 1.



Hình 2.



Hình 3.



Hình 4.

A. Hình 1

B. Hình 2

C. Hình 3

D. Hình 4

**Đáp án C**

Hình 3 biểu diễn đường sức điện của điện tích dương.

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

**Câu 12(thầy Nguyễn Thành Nam 2018):** Số điểm của công tơ điện gia đình cho biết

- A. thời gian sử dụng điện của gia đình.
- B. điện năng gia đình sử dụng
- C. công suất điện gia đình sử dụng
- D. công mà các thiết bị điện trong gia đình sinh ra

**Đáp án B**

Số chỉ của công tơ cho biết điện năng mà gia đình tiêu thụ

**Câu 13(thầy Nguyễn Thành Nam 2018):** Phát biểu nào sau đây về tính chất của các đường sức điện của điện trường tĩnh là không đúng?

- A. Các đường sức điện luôn xuất phát từ điện tích dương và kết thúc ở điện tích âm
- B. Tại một điểm trong điện trường ta chỉ có thể vẽ được một đường sức đi qua
- C. Các đường sức không bao giờ cắt nhau
- D. Các đường sức là các đường cong không kín

**Đáp án A**

Các đường sức điện của một điện tích dương kết thúc ở vô cùng

**Câu 14(thầy Nguyễn Thành Nam 2018):** Hai điện tích điểm giống nhau đặt trong chân không cách nhau một khoảng  $r_1 = 2 \text{ cm}$ . Lực đẩy giữa chúng là  $F_1 = 1,6 \cdot 10^{-4} \text{ N}$ . Để lực tương tác giữa hai điện tích đó bằng  $F_2 = 2,5 \cdot 10^{-4} \text{ N}$  thì khoảng cách giữa chúng là

- A.  $r_2 = 1,6 \text{ cm}$
- B.  $r_2 = 1,28 \text{ cm}$
- C.  $r_2 = 1,28 \text{ m}$
- D.  $r_2 = 1,6 \text{ m}$

**Đáp án A**

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

$$\text{Ta có } F - \frac{1}{r_1} \Rightarrow r_2 = r_1 \sqrt{\frac{F_1}{F_2}} = 1,6 \text{ cm}$$

**Câu 15(thầy Nguyễn Thành Nam 2018):** Xét tương tác giữa hai điện tích điểm trong một môi trường xác định. Khi lực đẩy Cu – long tăng 2 lần thì hằng số điện môi

- A. tăng 2 lần      B. giảm 4 lần      C. không đổi      D. giảm 2 lần

**Đáp án D**

Lực tương tác tĩnh điện tỉ lệ nghịch với hằng số điện môi  $\rightarrow \epsilon$  tăng hai lần thì F giảm 2 lần

**Câu 16(thầy Nguyễn Thành Nam 2018):** Hai vật nhỏ giống nhau, mỗi vật thừa một electron. Tìm khối lượng của mỗi vật để lực tĩnh điện bằng lực hấp dẫn

- A.  $m = 1,52 \cdot 10^{-9} \text{ kg}$       B.  $m = 1,52 \cdot 10^{-6} \text{ kg}$       C.  $m = 1,86 \cdot 10^{-9} \text{ kg}$       D.  $m = 1,86 \cdot 10^{-6} \text{ kg}$

**Đáp án C**

$$\text{Lực tĩnh điện giữa hai vật là } F = k \cdot \frac{|q_1 q_2|}{r^2} = k \cdot \frac{q^2}{r^2}$$

$$\text{Lực hấp dẫn giữa hai vật } F' = G \cdot \frac{|m_1 \cdot m_2|}{r^2} = \frac{G \cdot m^2}{r^2}$$

$$\text{Để } F = F' \Leftrightarrow \frac{k \cdot q^2}{r^2} = \frac{G \cdot m^2}{r^2} \Leftrightarrow m = |q| \sqrt{\frac{k}{G}} = 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot \sqrt{\frac{9 \cdot 10^9}{6,67 \cdot 10^{-11}}} = 1,86 \cdot 10^{-9} \text{ kg}$$

**Câu 17(thầy Nguyễn Thành Nam 2018):** Hai điện tích  $q_1 = +q$  và  $q_2 = -q$  và đặt tại A và B trong không khí, biết  $AB = 2a$ . Tại M trên đường trung trực của AB thì  $E_M$  có giá trị cực đại. Giá trị cực đại đó là

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

A.  $\frac{8kq}{3\sqrt{6}a^2}$

B.  $\frac{kq}{a^2}$

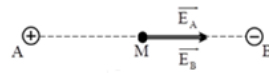
C.  $\frac{2kq}{a^2}$

D.  $\frac{4kq}{a^2}$

**Đáp án C**

Dễ thấy rằng cường độ điện trường tổng hợp lớn nhất tại trung điểm của AB

Ta có  $E_M = 2 \frac{kq}{a^2}$



**Câu 18(thầy Nguyễn Thành Nam 2018):** Công của lực điện trường dịch chuyển một điện tích  $-2 \mu\text{C}$  từ A đến B là 4 mJ. Hiệu điện thế giữa hai điểm A và B là

A. 2V

B. 2000V

C. -8V

D. -2000V

**Đáp án D**

Ta có  $A = qU \rightarrow U = -2000\text{V}$

**Câu 19(thầy Nguyễn Thành Nam 2018):** Đại lượng đặc trưng cho khả năng tích điện của một tụ điện là

A. hiệu điện thế giữa hai bản tụ

B. điện dung của tụ điện

C. điện tích của tụ điện

D. cường độ điện trường giữa hai bản tụ

**Đáp án B**

Điện dung của tụ là đại lượng đặc trưng cho khả năng tích điện của một tụ điện ở cùng một hiệu điện thế

**Câu 20(thầy Nguyễn Thành Nam 2018):** Biểu thức nào sau đây là biểu thức của định luật Cu – lông khi đặt điện tích trong chân không

A.  $F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2}$

B.  $F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$

C.  $F = k \frac{q_1 q_2}{r}$

D.  $F = k \frac{|q_1 q_2|}{r}$

**Đáp án A**

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

Biểu thức nào sau đây là biểu thức của định luật Cu – lông khi đặt điện tích trong chân không  $F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2}$

## ĐIỆN TÍCH ĐIỆN TRƯỜNG

**Câu 1 (đề thi lovebook 2018):** Cường độ điện trường của một điện tích gây ra tại điểm A bằng 36V/m, tại B bằng 9V/m. Hỏi cường độ điện trường tại trung điểm C của AB là bao nhiêu ? Cho biết A, B, C cùng nằm trên một đường sức.

- A. 30V/m.                      B. 25V/m.                      C. 12V/m.                      D. 16V/m.

**Đáp án D.**

**Lời giải chi tiết:**

Gọi O là vị trí đặt điện tích ;  $OA = r_A$ ;  $OB = r_B$ ;  $OC = r_C$

Ta có:

$$E_A = \frac{kq}{r_A^2} \Rightarrow r_A = \sqrt{\frac{kq}{E_A}}; E_B = \frac{kq}{r_B^2} \Rightarrow r_B = \sqrt{\frac{kq}{E_B}}; E_C = \frac{kq}{r_C^2} \Rightarrow r_C = \sqrt{\frac{kq}{E_C}};$$

Vì C là trung điểm AB nên ta có

$$r_C = \frac{r_A + r_B}{2} \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{E_C}} = \frac{1}{2} \left( \frac{1}{\sqrt{E_A}} + \frac{1}{\sqrt{E_B}} \right) \Rightarrow E_C = 16V / m.$$

**Câu 2 (đề thi lovebook 2018):** Chọn câu đúng. Hai điện tích điểm  $q_1 = 2.10^{-6}$  và  $q_2 = -8.10^{-6}$  lần lượt đặt tại A và B với  $AB = a = 10\text{cm}$ . Xác định điểm M trên đường AB tại đó  $\vec{E}_2 = 4\vec{E}_1$ .

- A. M nằm trong AB với  $AM = 2.5\text{cm}$ .                      B. M nằm trong AB với  $AM = 5\text{cm}$ .  
C. M nằm ngoài AB với  $AM = 2.5\text{cm}$ .                      D. M nằm ngoài AB với  $AM = 5\text{cm}$ .

**Đáp án B**

Vì  $q_1; q_2$  trái dấu và  $\vec{E}_2 = 4\vec{E}_1$  nên hai véc tơ cùng chiều  $\rightarrow M$  phải nằm trong khoảng AB

$$E_2 = 4E_1 \rightarrow 4 \frac{kQ_1}{r_1^2} = \frac{kQ_2}{r_2^2} \rightarrow r_1 = r_2 = 5\text{cm}$$

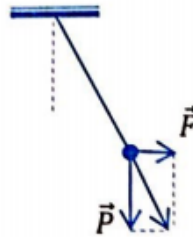
**Câu 3(đề thi lovebook 2018):** Một quả cầu kim loại nhỏ có khối lượng 1g được  $q = 10^{-5}\text{C}$  treo bằng một sợi dây mảnh có chiều dài  $l$  và đặt trong một điện trường đều  $E$  hướng theo phương ngang. Khi quả cầu đứng cân bằng thì dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc  $60^\circ$ . Xác định cường độ điện trường  $E$ .

- A. 1730V/m      B. 1520V/m      C. 1341V/m      D. 1124V/m

**Đáp án A**

Biểu diễn lực như hình vẽ.

Từ hình vẽ ta có  $\tan 60^\circ = \frac{F}{P} = \frac{qE}{mg} \Rightarrow E = 1730\text{V/m}$



**Câu 4(đề thi lovebook 2018):** Một electron bay với vận tốc  $v = 1,2 \cdot 10^7\text{m/s}$  từ một điểm có điện thế  $V_1 = 600\text{V}$  theo hướng của một đường sức. Điện thế  $V_2$  của điểm mà ở đó electron dừng lại có giá trị nào sau đây

- A. 405V      B. -405V      C. 195V      D. -195V

**Đáp án C**

Khi electron bay dọc theo đường sức thì bị lực điện trường tác dụng ngược chiều điện trường cản trở chuyển động của electron làm electron chuyển động chậm dần và dừng lại.

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

Công của điện trường cản trở chuyển động của electron bằng độ giảm động năng:  $A = W_d$

$$\Leftrightarrow qU = \frac{mv^2}{2} \Leftrightarrow q(V_2 - V_1) = \frac{mv^2}{2} \Rightarrow V_2 = 195V$$

**Câu 5(đề thi lovebook 2018):** Khi tăng đồng thời khoảng cách và độ lớn của mỗi điện tích điểm lên gấp đôi thì lực tương tác giữa chúng

- A. tăng 2 lần.                      B. giảm 2 lần.                      C. giảm 4 lần.                      D. không đổi.

**Đáp án D.**

Lực tương tác theo định luật Culông  $F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2}$

Suy ra, nếu tăng đồng thời khoảng cách  $r$  và độ lớn của mỗi điện tích  $q_1$  và  $q_2$  lên gấp đôi thì lực tương tác không đổi.

**Câu 6(đề thi lovebook 2018):** Cho điện tích dịch chuyển giữa 2 điểm cố định trong một điện trường đều với cường độ 150V/m thì công của lực điện trường là 60 mJ . Nếu cường độ điện trường là 200 V/m thì công của lực điện trường dịch chuyển điện tích giữa hai điểm đó là

- A. 80 J.                      B. 40 J.                      C. 40 mJ.                      D. 80 mJ.

**Đáp án D**

Áp dụng công thức tính công của điện trường  $A = qEd \rightarrow \frac{A_1}{A_2} = \frac{E_1}{E_2} \rightarrow A_2 = 80mJ$

**Câu 7(đề thi lovebook 2018):** Hai điểm trên một đường sức trong một điện trường đều cách nhau 20cm. Độ lớn cường độ điện trường là 1000V/m. Hiệu điện thế giữa hai điểm đó là:

- A. 500V                      B. 100V                      C. 200V                      D. 250V.

**Đáp án C**

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

Áp dụng công thức liên hệ giữa cường độ điện trường và hiệu điện thế:

$$U = E.d = 200V$$

**Câu 8(đề thi lovebook 2018):** Có hai điện tích điểm  $q_1$  và  $q_2$ , chúng đẩy nhau. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.  $q_1 > 0$  và  $q_2 < 0$ .    B.  $q_1 < 0$  và  $q_2 > 0$ .    C.  $q_1.q_2 > 0$ .    D.  $q_1.q_2 < 0$ .

**Đáp án C**

Hai điện tích đẩy nhau thì cùng dấu

**Câu 9(đề thi lovebook 2018):** Hai điện tích điểm bằng nhau đặt trong chân không cách nhau một khoảng  $r_1 = 4cm$ . Lực đẩy giữa chúng là  $F_1 = 9.10^{-5} N$ . Để lực tác dụng giữa chúng là  $F_2 = 1,6.10^{-4} N$  thì khoảng cách  $r_2$  giữa các điện tích đó phải bằng:

- A. 1cm.    B. 3cm.    C. 2cm.    D. 4cm.

**Đáp án B**

Lời giải chi tiết:

$$\text{Áp dụng định luật Culomb } F = \frac{k|q_1 q_2|}{r^2} \Rightarrow \frac{F_1}{F_2} = \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2 \Rightarrow r_2 = 3cm.$$

**Câu 10(đề thi lovebook 2018):** Hai điện tích điểm  $q_1 = 0,5nC$  và  $q_2 = -0,5nC$  đặt tại hai điểm A, B cách nhau  $a = 6cm$  trong không khí. Cường độ điện trường tại điểm M nằm trên trung trực của AB, cách trung điểm của AB một khoảng  $d = 4cm$  có độ lớn là:

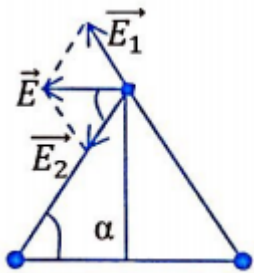
- A.  $E = 0V/m$ .    B.  $E = 1080V/m$ .    C.  $E = 1800V/m$ .    D.  $E = 2160V/m$ .

**Đáp án D**

Lời giải chi tiết:

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...





Gọi  $E_1$  là cường độ điện trường do  $q_1$  gây ra tại  $M$ ,  $E_2$  là cường độ điện trường do  $q_2$  gây ra tại  $M$

-  $E_1$  hướng ra xa  $q_1$ ;  $E_2$  hướng vào gần  $q_2$

- Độ lớn  $E_1 = \frac{k|q_1|}{r_1^2}$ ;  $E_2 = \frac{k|q_2|}{r_2^2}$ . Vì  $|q_1| = |q_2|$ ;  $r_1 = r_2 = \sqrt{d^2 + \frac{a^2}{4}} = 5\text{cm}$  nên  $E_1 = E_2$

Tổng hợp  $\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 \rightarrow E = 2E_1 \cdot \cos \alpha = 2160 \text{ V/m}$ .

**Câu 11(đề thi lovebook 2018):** Đặt một điện tích âm, khối lượng nhỏ vào một điện trường đều rồi thả nhẹ. Điện tích sẽ chuyển động:

- A. dọc theo chiều của đường sức điện trường    B. ngược chiều đường sức điện trường  
C. vuông góc với đường sức điện trường    D. theo một quỹ đạo bất kỳ.

**Đáp án B.**

Lực điện trường tác dụng vào điện tích âm có chiều ngược chiều đường sức nên điện tích chuyển động ngược chiều đường sức.

**Câu 12(đề thi lovebook 2018):** Một tụ điện có điện dung  $C = 6\mu\text{F}$  được mắc vào nguồn điện có hiệu điện thế  $U = 100 \text{ V}$ . Sau khi ngắt tụ điện khỏi nguồn, nối hai bản tụ với nhau bằng một dây dẫn cho tụ điện phóng điện đến khi tụ điện mất hoàn toàn điện tích. Tính nhiệt lượng tỏa ra trên dây dẫn trong thời gian phóng điện đó.

- A. 0,03J    B. 0,3J    C. 3J    D. 0,003J

**Đáp án A.**

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

Ban đầu tụ được tích điện nên chứa năng lượng  $W = \frac{CU^2}{2} = 0,03J$ . Sau đó chuyển hóa thành nhiệt  $Q = W$ .

**Câu 13(đề thi lovebook 2018):** Có bốn vật A,B,C,D kích thước nhỏ, nhiễm điện. Biết rằng vật A hút vật B nhưng lại đẩy C. Vật C hút vật D. Khẳng định nào sau đây là không đúng.

- A. Điện tích của vật A và D trái dấu.
- B. Điện tích của vật A và D cùng dấu.
- C. Điện tích của vật B và D cùng dấu.
- D. Điện tích của vật A và C cùng dấu.

**Đáp án B**

A hút B  $\Rightarrow$  A và B trái dấu. B đẩy C  $\Rightarrow$  B và C cùng dấu  $\Rightarrow$  A và C trái dấu.

C hút D  $\Rightarrow$  C và D trái dấu  $\Rightarrow$  A và D cùng trái dấu với C

**Câu 14(đề thi lovebook 2018):** Giữa hai bản kim loại phẳng song song cách nhau  $d = 2cm$ , được tích điện trái dấu nhau. Chiều dài mỗi bản là  $l = 5cm$ . Một proton đi vào chính giữa 2 bản theo phương song song với 2 bản, với vận tốc  $2.10^4 m/s$ . Cho  $m_p = 1,67.10^{-27} kg, q = 1,6.10^{-19} C$ . Để cho proton đó không ra khỏi 2 bản thì hiệu điện thế nhỏ nhất giữa 2 bản là:

- A. 0,668V
- B. 1,336V
- C. 66,8V
- D. 133,6V

**Đáp án A**

Gọi O là vị trí electron bay vào điện trường

- Theo phương Ox electron chuyển động thẳng đều với vận tốc  $v_x = v_0$
- Phương trình chuyển động theo Ox:  $x = v_0.t$

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

- Theo phương Oy electron chuyển động có gia tốc  $a = \frac{F}{m} = \frac{qE}{m} = \frac{qU}{md}$

- Phương trình quỹ đạo:  $y = \frac{qU}{2md} \cdot \left( \frac{x}{v_0} \right)^2$

để electron không ra khỏi điện trường thì cần điều kiện là tại  $x=d$  thì  $y > d/2$

$$\rightarrow \frac{qU}{2md} \cdot \left( \frac{d}{v_0} \right)^2 > \frac{d}{2} \rightarrow U > 0,668V$$

**Câu 15(đề thi lovebook 2018):** Hai điện tích điểm bằng nhau đặt trong chân không cách nhau một khoảng  $r_1 = 2 \text{ cm}$ . Lực đẩy giữa chúng là  $F_1 = 1,6 \cdot 10^{-4} \text{ N}$ . Để lực tương tác giữa hai điện tích đó bằng  $F_2 = 2,5 \cdot 10^{-4} \text{ N}$  thì khoảng cách giữa chúng là:

- A.  $r_2 = 1,6 \text{ m}$ .      B.  $r_2 = 1,6 \text{ cm}$ .      C.  $r_2 = 1,28 \text{ m}$ .      D.  $r_2 = 1,28 \text{ cm}$ .

**Đáp án B**

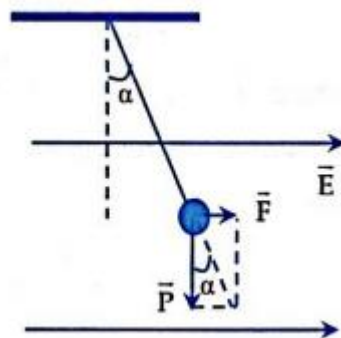
$$\text{Áp dụng định luật Coulomb } F = \frac{kq_1q_2}{r^2} \Rightarrow \frac{F_1}{F_2} = \left( \frac{r_2}{r_1} \right)^2 \Rightarrow r_2 = 1,6 \text{ cm}$$

**Câu 16(đề thi lovebook 2018):** Một quả cầu nhỏ có khối lượng  $m = 0,25 \text{ g}$ , mang điện tích  $q = 2,5 \cdot 10^{-9} \text{ C}$  treo vào điểm O bằng một dây tơ có chiều dài  $l$ . Quả cầu nằm trong điện trường đều có phương nằm ngang, cường độ  $E = 10^6 \text{ V/m}$ . Khi đó dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc.

- A.  $\alpha = 15^\circ$       B.  $\alpha = 30^\circ$       C.  $\alpha = 45^\circ$       D.  $\alpha = 60^\circ$

**Đáp án C**

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi



Đáp án dạy thêm, chuyên

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

Biểu diễn các lực tác dụng như hình vẽ.

$$\text{Từ hình vẽ ta có } \tan \alpha = \frac{F}{P} = \frac{qE}{mg} \Rightarrow \alpha = 45^\circ$$

**Câu 17(đề thi lovebook 2018):** Hai điện tích điểm đặt trong không khí, cách nhau một khoảng 20cm lực tương tác tĩnh điện giữa chúng có một giá trị nào đó. Khi đặt trong dầu, ở cùng khoảng cách, lực tương tác tĩnh điện giữa chúng giảm 4 lần. Để lực tương tác giữa chúng bằng lực tương tác ban đầu trong không khí, phải đặt chúng trong dầu cách nhau

- A. 5cm                      B. 10cm                      C. 15cm                      D. 20cm

**Đáp án B**

Khi đặt trong dầu thì lực tương tác giảm đi 4 lần  $\rightarrow \epsilon = 4$

Để lực tương tác trong dầu bằng trong không khí thì phải giảm khoảng cách giữa hai điện tích

$$\text{Ta có: } F_{kk} = F_{dau} \rightarrow \frac{kq_1q_2}{r_1^2} = \frac{kq_1q_2}{\epsilon r_2^2} \rightarrow r_2 = \frac{r_1}{\sqrt{\epsilon}} = 10\text{cm}$$

**Câu 18(đề thi lovebook 2018):** Cường độ điện trường gây ra bởi điện tích  $Q = 5.10^{-9}\text{C}$ , tại một điểm trong chân không cách điện tích một khoảng 10cm có độ lớn là:

- A.  $E = 0,450\text{V/m}$       B.  $E = 0,225\text{V/m}$       C.  $E = 4500\text{V/m}$       D.  $E = 2250\text{V/m}$

**Đáp án C**

$$\text{Áp dụng công thức tính điện trường của điện tích điểm: } E = \frac{kQ}{r^2} = 4500\text{V/m}$$

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

**Câu 19(đề thi lovebook 2018):** Một điện tích  $q = 2.10^{-5}C$  di chuyển từ một điểm M có điện thế  $V_M = 4V$  đến điểm N có điện thế  $V_N = 12V$ . N cách M 5cm. Công của lực điện là

- A.  $10^{-6}J$ .                      B.  $-1,6.10^{-4}J$ .                      C.  $8.10^{-5}J$ .                      D.  $1,6.10^{-4}J$ .

**Đáp án B**

Công của điện trường:  $A = qU_{MN} = q(V_M - V_N) = -1,6.10^{-4}J$

**Câu 20(đề thi lovebook 2018):** Quan hệ giữa cường độ điện trường E và hiệu điện thế U giữa hai điểm mà hình chiếu đường nối hai điểm đó lên đường sức là d thì cho bởi biểu thức

- A.  $U = E.d$                       B.  $U = \frac{E}{d}$                       C.  $U = q.E.d$                       D.  $U = \frac{q.E}{d}$

**Đáp án A**

**Câu 21(đề thi lovebook 2018):** Có hai điện tích  $q_1$  và  $q_2$  đặt cách nhau 8cm nằm tại hai điểm A và B. Biết  $q_1 = -4\mu C, q_2 = 1\mu C$ , tìm vị trí M mà tại đó điện trường bằng 0.

- A. M nằm trên AB cách  $q_1$  10cm, cách  $q_2$  18cm  
B. M nằm trên AB cách  $q_1$  18cm, cách  $q_2$  10cm  
C. M nằm trên AB cách  $q_1$  8cm, cách  $q_2$  16cm  
D. M nằm trên AB cách  $q_1$  16cm, cách  $q_2$  8cm

**Đáp án D**

Gọi M là vị trí có điện trường bằng không:  $\vec{E}_1 + \vec{E}_2 = 0 \Rightarrow \vec{E}_1 = -\vec{E}_2$

-  $\vec{E}_1$  và  $\vec{E}_2$  ngược chiều nên M nằm ngoài khoảng giữa  $q_1, q_2 \Rightarrow r_1 - r_2 = 8cm$  (1)

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

- Độ lớn  $E_1 = E_2 \Rightarrow \frac{q_1}{r_1^2} = \frac{q_2}{r_2^2} \Rightarrow r_1 = 2r_2$  (2)

- Từ (1) và (2) ta có  $r_1 = 16\text{cm}$ ;  $r_2 = 8\text{cm}$

## ĐIỆN TÍCH ĐIỆN TRƯỜNG

**Câu 1(thầy Đỗ Ngọc Hà 2018):** Hai điện tích  $q_1, q_2$  ( $q_1 = q_2 = q > 0$ ) đặt tại A và B trong không khí.  $AB = 2a$ . Điểm M trên đường trung trực của đoạn AB cách AB đoạn h. Để cường độ điện trường tại điểm M đạt cực đại thì giá trị của h là? Khi đó giá trị cực đại cường độ điện trường tại M là?

A.  $h = \frac{a}{2}; E_{\max} = \frac{4kq}{3a^2}$

B.  $h = \frac{a}{\sqrt{2}}; E_{\max} = \frac{4kq}{3a^2}$

C.  $h = \frac{a}{\sqrt{2}}; E_{\max} = \frac{4kq}{3\sqrt{3}a^2}$

D.  $h = \frac{a}{2}; E_{\max} = \frac{4kq}{3\sqrt{3}a^2}$

**Đáp án C**

$$\vec{E}_M = \vec{E}_1 + \vec{E}_2$$

$$\vec{E}_1 = \vec{E}_2$$

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

Do đó  $ME_1E_ME_2$  là hình thoi

$$E_1 = k \cdot \frac{q}{AM^2} = k \cdot \frac{q}{(a^2 + h^2)^2}$$

$$\Rightarrow E_M = 2E_1 \cos \alpha = \frac{2kqh}{(a^2 + h^2)^{\frac{3}{2}}}$$

$$a^2 + h^2 = \frac{a^2}{2} + \frac{a^2}{2} + h^2 \Rightarrow (a^2 + h^2)^3 \geq \frac{27}{4} a^4 h^2$$

$$(a^2 + h^2)^{\frac{3}{2}} \geq \frac{3\sqrt{3}}{2} a^2 h$$

$$\Rightarrow E_M \leq \frac{4kq}{3\sqrt{3}a^2} \Rightarrow E_M \max = \frac{4kq}{3\sqrt{3}a^2} \Leftrightarrow h = \frac{a\sqrt{2}}{2}$$

**Câu 2 (thầy Đỗ Ngọc Hà 2018):** Cường độ điện trường tại một điểm là đại lượng đặc trưng cho điện trường về

A. khả năng thực hiện công.

B. tốc độ biến thiên của điện trường.

C. mật tác dụng lực.

D. năng lượng.

**Đáp án C**

Cường độ điện trường tại một điểm là đại lượng vật lý, thể hiện bằng véc tơ trong không gian, đặc trưng cho độ lớn và hướng của điện trường về mặt tác dụng lực tại điểm đó.

**Câu 3 (thầy Đỗ Ngọc Hà 2018):** Một hạt bụi tích điện có khối lượng 0,006 mg lơ lửng trong điện trường đều với vectơ cường độ điện trường hướng từ trên xuống dưới và có độ lớn  $3 \cdot 10^3$  V/m. Biết gia tốc rơi tự do  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Hạt bụi này

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

A. dư  $1,25.10^{11}$  điện tử.

B. thiếu  $1,25.10^{11}$  điện tử.

C. dư  $1,25.10^8$  điện tử.

D. thiếu  $1,25.10^8$  điện tử.

**Đáp án B**

Đề hạt bụi nằm lơ lửng trong điện trường đều thì :

$$qE + mg = 0 \Rightarrow qE = -mg \Rightarrow q = -\frac{mg}{E} = -\frac{6.10^{-6}.10}{3.10^3.1,6.10^{-19}} = 1,25.10^{11}$$

$\Rightarrow$  Hạt bụi này thiếu  $1,25.10^{11}$  điện tử.

**Câu 4(thầy Đỗ Ngọc Hà 2018):** Một điện tích  $q > 0$  di chuyển một đoạn  $d$  theo hướng một đường sức của điện trường đều có cường độ điện trường là  $E$  thì công của lực điện trường thực hiện là

A.  $\frac{Eq}{d}$

B.  $qEd$

C.  $\frac{Ed}{q}$

D.  $-qEd$

**Đáp án B**

Công của lực điện trường :  $A = |q|Ed$

**Câu 5(thầy Đỗ Ngọc Hà 2018):** Hai quả cầu kim loại nhỏ giống nhau, mang các điện tích  $q_1, q_2$  đặt trong không khí cách nhau  $r = 20$  cm. Chúng hút nhau bằng lực  $F = 3,6.10^{-4}$  N. Cho hai quả cầu tiếp xúc nhau rồi lại đưa về khoảng cách cũ chúng đẩy nhau bằng lực  $F' = 2,025.10^{-4}$  N. Biết  $q_1 > 0; q_2 < 0$  và tổng điện tích hai quả cầu có giá trị dương. Giá trị  $q_1$  và  $q_2$  lần lượt là

A.  $8.10^{-8}$  C và  $-2.10^{-8}$  C

B.  $8.10^{-8}$  C và  $-4.10^{-8}$  C

C.  $6.10^{-8}$  C và  $-2.10^{-8}$  C

D.  $6.10^{-8}$  C và  $-4.10^{-8}$  C

**Đáp án A**

Lực tương tác ban đầu của hai vật là :  $F_1 = 3,6.10^{-4} \Rightarrow q_1.q_2 = -1,6.10^{-15}$  (1)



<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

Sau khi tiếp xúc, điện tích mỗi quả cầu là:  $\frac{1}{2}(q_1 + q_2) > 0$

$$\Rightarrow \frac{1}{4}(q_1 + q_2)^2 = \frac{F_2 \cdot R^2}{k} \Rightarrow (q_1 + q_2)^2 = 3,6 \cdot 10^{-5}$$

$$\Rightarrow q_1 + q_2 = 6 \cdot 10^{-8} \quad (2)$$

Từ (1) và (2) suy ra:  $q_1 = 8 \cdot 10^{-8}$ ;  $q_2 = -2 \cdot 10^{-8}$

**Câu 6 (thầy Đỗ Ngọc Hà 2018):** Cường độ điện trường gây ra bởi điện tích  $Q < 0$  tại một điểm trong không khí, cách  $Q$  một đoạn  $r$  có độ lớn là

A.  $E = 9 \cdot 10^9 \frac{Q}{r^2}$

B.  $E = -9 \cdot 10^9 \frac{Q}{r}$

C.  $E = 9 \cdot 10^9 \frac{Q}{r}$

D.  $E = -9 \cdot 10^9 \frac{Q}{r^2}$

**Đáp án D**

Độ lớn cường độ điện trường gây ra bởi điện tích  $Q$ :  $E = -9 \cdot 10^9 \frac{Q}{r^2}$  ( Vì ở đây đề cho  $Q < 0$  nên để  $E > 0$  thì phải có thêm dấu - )

**Câu 7 (thầy Đỗ Ngọc Hà 2018):** Tại điểm  $O$  trong không khí có một điện tích điểm. Hai điểm  $M, N$  trong môi trường sao cho  $OM$  vuông góc với  $ON$ . Cường độ điện trường tại  $M$  và  $N$  lần lượt là  $1000 \text{ V/m}$  và  $1500 \text{ V/m}$ . Gọi  $H$  là chân đường vuông góc từ  $O$  xuống  $MN$ . Cường độ điện trường tại  $H$  là?

A.  $500 \text{ V/m}$ .

B.  $2500 \text{ V/m}$ .

C.  $2000 \text{ V/m}$ .

D.  $5000 \text{ V/m}$ .

**Đáp án B**

$$E = k \frac{Q}{r^2} \Rightarrow E \sim \frac{1}{r^2}$$

$OH$  vuông góc với  $MN$  nên:

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

$$\frac{1}{OH^2} = \frac{1}{OM^2} + \frac{1}{ON^2} \Rightarrow E_H = E_M + E_N = 1000 + 1500 = 2500 \text{ V/m.}$$

**Câu 8(thầy Đỗ Ngọc Hà 2018):** Hai hạt bụi trong không khí mỗi hạt thừa  $5 \cdot 10^8$  electron cách nhau 2 cm.

Lực hút tĩnh điện giữa hai hạt bằng

- A.  $1,44 \cdot 10^{-5}$  N.      B.  $1,44 \cdot 10^{-7}$  N.      C.  $1,44 \cdot 10^{-9}$  N.      D.  $1,44 \cdot 10^{-11}$  N.

$$F = k \cdot \frac{(5 \cdot 10^8 e)^2}{(2 \cdot 10^{-2})^2} = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{(5 \cdot 10^8 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19})^2}{4 \cdot 10^{-4}} = 1,44 \cdot 10^{-7} \text{ N. Chọn B.}$$

**Câu 9(thầy Đỗ Ngọc Hà 2018):** Hai điện tích  $q_1, q_2$  đặt cách nhau 6 cm trong không khí thì lực tương tác giữa chúng là  $2 \cdot 10^{-5}$  N. Khi đặt chúng cách nhau 3 cm trong dầu có hằng số điện môi là 2 thì lực tương tác giữa chúng là?

- A.  $4 \cdot 10^{-5}$  N      B.  $4 \cdot 10^{-5}$  N      C.  $4 \cdot 10^{-5}$  N      D.  $4 \cdot 10^{-5}$  N

• Trong không khí:  $F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2}$

• Trong dầu:  $F' = k \frac{|q_1 q_2|}{\epsilon r'^2}$

$$\rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{r^2}{\epsilon r'^2} \rightarrow F' = 4 \cdot 10^{-5} \text{ N. Chọn A.}$$

**Câu 10(thầy Đỗ Ngọc Hà 2018):** Hai bản kim loại phẳng rộng, song song mang điện tích trái dấu, cách nhau 2 cm, cường độ điện trường giữa hai bản là 3000 V/m. Sắt bản dương có một điện tích  $q = 0,015$  C. Công của lực điện trường thực hiện khi điện tích di chuyển đến bản âm là?

- A. 9 J.    B. 0,09 J.    C. 0,9 J.    D. 1,8 J

$$A = qEd = 0,9 \text{ J. Chọn C.}$$

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

**Câu 11(thầy Đỗ Ngọc Hà 2018):** Hai điện tích  $q_1 = 4.10^{-8}$  C và  $q_2 = -4.10^{-8}$  C đặt tại hai điểm A và B cách nhau đoạn 4 cm trong không khí. Lực tác dụng lên điện tích  $q = 2.10^{-7}$  C đặt tại M cách A 4 cm và cách B 8 cm là?

- A. 0,03375 N                      B. 0,05625 N                      C. 0,135 N                      D. 0,25 N

- Rõ ràng M nằm ngoài đoạn AB, gần A hơn.
- Lực do  $q_1$  tác dụng lên q hướng ra xa A, có độ lớn:  $F_1 = 9.10^9 \frac{|q_1 q|}{MA^2} = 0,045$  N .
- Lực do  $q_2$  tác dụng lên q hướng lại gần A, có độ lớn:  $F_2 = 9.10^9 \cdot \frac{|q_2 q|}{MB^2} = 0,01125$  N .
- Hai lực này ngược chiều, do đó:  $F = |F_1 - F_2| = 0,03375$  N . Chọn A.

**Câu 12(thầy Đỗ Ngọc Hà 2018):** Một electron chuyển động dọc theo đường sức của một điện trường đều có cường độ điện trường là 100 V/m. Tốc độ ban đầu của electron là  $3.10^5$  m/s, khối lượng của electron là  $9,1.10^{-31}$  kg. Từ lúc ban đầu tới khi electron có tốc độ bằng 0 thì electron đã đi được quãng đường bằng?

- A. 5,12 mm                      B. 2,56 mm                      C.  $5,12.10^{-3}$  mm                      D.  $2,56.10^{-2}$  mm

$$\frac{1}{2}mv_0^2 = Fs = eEs \rightarrow s = \frac{mv_0^2}{2eE} = 2,56.10^{-3} \text{ m} . \text{ Chọn B.}$$

**Câu 13(thầy Đỗ Ngọc Hà 2018):** Có hai điện tích điểm đặt trong không khí có điện tích lần lượt là  $1\mu\text{C}$  và 10 nC. Lực tương tác giữa hai điện tích có độ lớn là 9 mN. Khoảng cách giữa hai điện tích là

- A. 10 mm.                      B. 10 m                      C. 10 cm.                      D. 10 dm.

$$r = \sqrt{9.10^9 \frac{|q_1 q_2|}{F}} = 0,1 \text{ m} = 10 \text{ cm} . \text{ Chọn C.}$$

**Câu 14(thầy Đỗ Ngọc Hà 2018):** Khi hiệu điện thế đặt vào hai bản tụ điện tăng lên 2 lần thì

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

- A. điện tích của tụ điện tăng lên 2 lần.                      B. điện tích của tụ điện giảm đi 2 lần.  
C. điện dung của tụ điện tăng lên 2 lần.                      D. điện dung của tụ điện giảm đi 2 lần.

ĐÁP ÁN A

**Câu 15(thầy Đỗ Ngọc Hà 2018):** Khi nói về điện từ trường, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Nếu tại một nơi có từ trường biến thiên theo thời gian thì tại đó xuất hiện điện trường xoáy.  
B. Trong quá trình lan truyền điện từ trường, dao động của điện trường và của từ trường tại một điểm luôn đồng pha nhau.  
C. Trong quá trình lan truyền điện từ trường, vector cường độ điện trường và vector cảm ứng từ tại một điểm luôn vuông góc với nhau.  
D. Điện từ trường không lan truyền được trong điện môi.

ĐÁP ÁN D

**Câu 16(thầy Đỗ Ngọc Hà 2018):** Trong mặt phẳng chứa hệ trục tọa độ Oxy có điện trường đều với vector cường độ điện trường hướng theo chiều dương của trục Ox và có độ lớn là  $1,44 \cdot 10^5$  V/m; tại O đặt một điện tích điểm có điện tích  $-4\mu\text{C}$ . Điểm M là một điểm mà cường độ điện trường tại đó bằng không. M có tọa độ là

- A. M(50 cm; 0).                      B. M(0; 50 cm).                      C. M(0; - 50 cm).                      D. M(- 50 cm; 0).

$Q < 0$ ,  $\vec{E}$  hướng theo chiều dương trục Ox  $\rightarrow$  Điểm M có cường độ điện trường tổng hợp bằng 0 nằm trên trục Ox ( $y_M = 0$ ) và  $x_M > 0$ !  $E = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{|Q|}{x_M^2} \rightarrow x_M = 0,5 \text{ m}$ . Chọn A.

**Câu 17(thầy Đỗ Ngọc Hà 2018):** Trên đường thẳng xy cho bốn điểm O, A, B, C theo thứ tự từ trái qua phải, trong đó B là trung điểm của AC. Đặt điện tích Q tại O. Sau đó lần lượt đặt điện tích q tại A, B và C.

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

Biết rằng khi q đặt tại A và B thì độ lớn lực tương tác giữa hai điện tích lần lượt là  $9 \cdot 10^{-4}$  N và  $4 \cdot 10^{-4}$  N. Lực tương tác giữa các điện tích khi q đặt tại C là?

- A.  $2 \cdot 10^{-4}$  N.                      B.  $1,5 \cdot 10^{-4}$  N.                      C.  $2,25 \cdot 10^{-4}$  N.                      D.  $3 \cdot 10^{-4}$  N.

+  $AB = BC = x$

+  $F_A = k \frac{|Q \cdot q|}{OA^2} = 9 \cdot 10^{-4}$  ,  $F_B = k \frac{|Q \cdot q|}{OB^2} = 4 \cdot 10^{-4}$

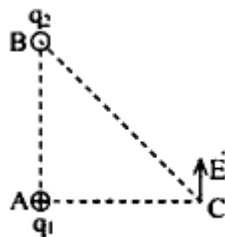
$\rightarrow \frac{F_A}{F_B} = \frac{OB^2}{OA^2} = \frac{9}{4} \rightarrow 2OB = 3OA$

+  $OC = OA + 2x$  mà  $x = OB - OA \rightarrow OC = 2OB - OA = 2OA$

+  $F_C = k \frac{|Q \cdot q|}{OC^2} = k \frac{|Q \cdot q|}{4OA^2} = \frac{F_A}{4} = 2,25 \cdot 10^{-4}$  N

✓ **Đáp án C**

**Câu 18(thầy Đỗ Ngọc Hà 2018):** Ba điểm A, B, C trong không khí tạo thành tam giác vuông tại A. Biết  $AB = 4$  cm;  $AC = 3$  cm. Tại A đặt điện tích  $q_1 = 2,7$  nC, tại B đặt điện tích  $q_2$ . Vectơ cường độ điện trường  $\vec{E}$  tổng hợp tại C có phương song song AB như hình.



Điện tích  $q_2$  có giá trị là?

- A. 12,5 nC                      B. 10 nC

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

C. - 10 nC

D. -12,5 nC

+ Vì  $q_1 > 0$  nên  $E_1$  hướng sang phải.

+ Vì  $E$  hướng lên nên  $E_2$  phải hướng về B  $\rightarrow q_2 < 0$ .

+  $E$  vuông góc với  $E_1 \rightarrow E_2 = \sqrt{E^2 + E_1^2} = k \frac{q_2}{BC^2}$

+ Ta có:  $\cos ACB = \frac{3}{5} \rightarrow ACB = 53^\circ$

+  $E = E_1 \cot g(90^\circ - ACB) = k \frac{q_1}{AC^2} \cot g(90^\circ - ACB)$

+ Kết hợp cả phương trình ta được:  $q_2 = 1,25 \cdot 10^{-8} \text{ C}$

✓ **Đáp án D**

**Câu 19(thầy Đỗ Ngọc Hà 2018):** Khi di chuyển điện tích  $q = -10^{-4} \text{ C}$  từ rất xa (vô cực) đến điểm M trong điện trường thì công của lực điện thực hiện là  $5 \cdot 10^{-5} \text{ J}$ . Cho điện thế ở vô cực bằng 0. Điện thế ở điểm M là

A. -0,5V

B. -2V

C. 2V

D. 0,5V

+  $A = q(V_N - V_M) \rightarrow V_M = \frac{-A}{q} = \frac{-5 \cdot 10^{-5}}{-10^{-4}} = 0,5 \text{ V}$

✓ **Đáp án D**

**Câu 20(thầy Đỗ Ngọc Hà 2018):** Cho hai điện tích  $q_1, q_2$  đặt tại A và B. Biết  $q_1 = -9q_2$  và  $AB = 1 \text{ m}$ . Điểm C mà tại đó cường độ điện trường tổng hợp bằng không

A. thuộc đoạn AB và  $CA = 25 \text{ cm}$ .

B. thuộc đoạn AB và  $CA = 75 \text{ cm}$ .

C. thuộc đường thẳng AB, nằm ngoài đoạn AB và  $CB = 50 \text{ cm}$ .

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

**D.** thuộc đường thẳng AB, nằm ngoài đoạn AB và CA = 50 cm.

+ Để  $\vec{E} = \vec{0}$  thì  $\vec{E}_1 \uparrow \downarrow \vec{E}_2$ . Mà  $q_1$  trái dấu với  $q_2$  nên C phải nằm trên đường thẳng nối AB và nằm ngoài AB.

$$+ \text{Ta có: } E_1 = E_2 \rightarrow k \frac{|q_1|}{AC^2} = k \frac{|q_2|}{BC^2} \rightarrow AC = 3BC \rightarrow AC > BC$$

Nên C nằm ngoài AB và ở phía của B.

$$\rightarrow BC = AC - 1 \rightarrow BC = 0,5 \text{ m} = 50 \text{ cm.}$$

✓ **Đáp án C**

**Câu 21 (thầy Đỗ Ngọc Hà 2018):** Dùng một dây đồng đường kính  $d = 0,8 \text{ mm}$  có phủ lớp sơn cách điện mỏng quấn quanh một hình trụ có đường kính  $D = 4 \text{ cm}$  để làm một ống dây. Khi nối hai đầu ống dây với một hiệu điện thế  $U = \frac{85}{32} \text{ V}$  thì cảm ứng từ bên trong ống dây có độ lớn là  $B = 1,57 \cdot 10^{-3} \text{ T}$ . Biết điện trở suất của dây đồng là  $1,7 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$ , các vòng dây được quấn sát nhau. Lấy  $\pi = 3,14$ . Chiều dài của ống dây là

**A.** 30 cm.

**B.** 40 cm.

**C.** 50 cm.

**D.** 70 cm.

$$+ \text{Vòng dây quấn sát nên: } n = \frac{1}{d}$$

$$+ R = \rho \frac{l}{S} \rightarrow l = \frac{R \pi d^2}{4 \rho}$$

$$+ \text{Mà } n = \frac{N}{L} = \frac{1}{\pi D L} \rightarrow L = \frac{d^3 R}{4 D \rho}$$

$$+ B = 4 \pi 10^{-7} n I = 4 \pi 10^{-7} n \frac{U}{R} \rightarrow R = 2,65625 \Omega$$

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

→  $L = 0,5 \text{ m} = 50 \text{ cm}$ .

✓ **Đáp án C**

**Câu 22(thầy Đỗ Ngọc Hà 2018):** Một điện tích điểm  $q = 10^{-9} \text{ C}$  chuyển động từ A tới B của một tam giác đều ABC trong điện trường đều có đường sức điện song song với BC, chiều hướng từ B đến C và  $E = 2.10^4 \text{ V/m}$ . Tam giác ABC đều có cạnh  $a = 20 \text{ cm}$ . Công của lực điện là?

- A.  $4.10^{-6} \text{ J}$                       B.  $-4.10^{-6} \text{ J}$                       C.  $2.10^{-6} \text{ J}$                       D.  $-2.10^{-6} \text{ J}$

+ Ta có:  $A = qEd$  với  $d$  là hình chiếu của AB lên  $\vec{E}$

+  $d = -AB \cdot \cos 60^\circ = -10 \text{ cm}$

→  $A = 10^{-9} \cdot 2.10^4 \cdot (-10) = -2.10^{-6} \text{ J}$

✓ **Đáp án D**

**Câu 23(thầy Đỗ Ngọc Hà 2018):** Hai quả cầu nhỏ giống hệt nhau được tích điện cùng dấu nhưng có giá trị khác nhau, đặt hai quả cầu tại điểm A và B trong chân không thì chúng đẩy nhau bằng một lực  $F_1$ . Cho hai quả cầu tiếp xúc rồi đặt lại vào điểm A và B như cũ thì thấy chúng đẩy nhau bằng một lực  $F_2$ . Nhận định nào sau đây đúng?

- A.  $F_1 > F_2$                       B.  $F_1 < F_2$                       C.  $F_1 = F_2$                       D.  $F_1 = 2F_2$

+  $F_1 = k \frac{q_1 q_2}{AB^2}$

+ Sau khi tiếp xúc với nhau thì  $q'_1 = q'_2 = \frac{q_1 + q_2}{2}$

+  $F_2 = k \frac{q'_1 q'_2}{AB^2} = k \frac{(\frac{q_1 + q_2}{2})^2}{AB^2}$

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...



+ Áp dụng bất đẳng thức Cossi ta có:  $\frac{q_1 + q_2}{2} \geq \sqrt{q_1 q_2}$  hay  $\frac{(q_1 + q_2)^2}{4} \geq q_1 q_2$

→  $F_2 > F_1$

✓ **Đáp án B**

**Câu 24(thầy Đỗ Ngọc Hà 2018):** Một vòng dây bán kính  $R = 5 \text{ cm}$  tích điện  $Q$  phân bố đều trên vòng, vòng được đặt trong mặt phẳng thẳng đứng. Quả cầu nhỏ  $m = 1 \text{ g}$  tích điện  $q = Q$  được treo bằng sợi dây mảnh cách điện, một đầu được treo vào điểm cao nhất của vòng dây. Khi cân bằng, quả cầu nằm trên trục của vòng dây. Chiều dài dây treo quả cầu là  $\ell = 7,2 \text{ cm}$ . Độ lớn của  $Q$  là?

A.  $3 \cdot 10^{-8} \text{ C}$

B.  $6 \cdot 10^{-8} \text{ C}$

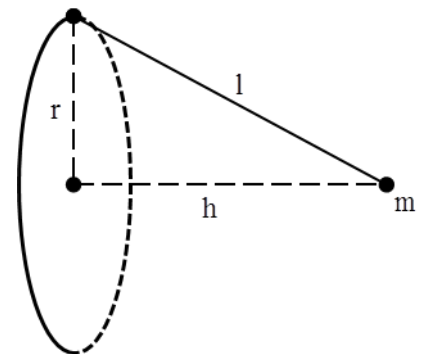
C.  $9 \cdot 10^{-8} \text{ C}$

D.  $12 \cdot 10^{-8} \text{ C}$

+ Tại vị trí cân bằng, quả cầu chịu tác dụng của 3 lực:

- Trọng lực  $\vec{P}$ .
- Lực căng dây  $\vec{T}$
- Lực điện  $\vec{F}$ , với  $F = kQ^2 \frac{\sqrt{l^2 - r^2}}{l^3}$ .

+ Ta có  $\tan \alpha = \frac{F}{P} \rightarrow q = l \sqrt{\frac{mg}{kr}} = 9 \cdot 10^{-8} \text{ C}$



✓ **Đáp án C**

**Câu 25(thầy Đỗ Ngọc Hà 2018):** Dây dẫn mang dòng điện không tương tác với

A. các điện tích chuyển động.

B. nam châm đứng yên.

C. các điện tích đứng yên.

D. nam châm chuyển động.

+ Dây dẫn mang dòng điện không tương tác với điện tích đứng yên.

✓ **Đáp án C**

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

**Câu 26(thầy Đỗ Ngọc Hà 2018):** Tại 6 đỉnh của một lục giác đều ABCDEF cạnh a người ta lần lượt đặt các điện tích điểm dương q, 2q, 3q, 4q, 5q, 6q. Vectơ cường độ điện trường tại tâm lục giác có độ lớn

A.  $6k \frac{q}{a^2}$  và hướng tới F

B.  $6k \frac{q}{a^2}$  và hướng tới B

C.  $3k \frac{q}{a^2}$  và hướng tới F

D.  $3k \frac{q}{a^2}$  và hướng tới F

Do tính đối xứng, ta dễ thấy rằng

+ Cường độ điện trường có độ lớn  $E = 6k \frac{q^2}{a^2}$  và hướng tới B.

✓ **Đáp án B**

**Câu 27(thầy Đỗ Ngọc Hà 2018):** Một điện tích q di chuyển từ M đến điểm N thì lực điện thực hiện công  $A = 9 \text{ J}$ . Hiệu điện thế giữa hai điểm N và M là  $U_{NM} = 3 \text{ V}$ . Điện tích q có giá trị là?

A.  $-3\text{C}$

B.  $-27\text{C}$

C.  $3\text{C}$

D.  $27\text{C}$

+  $A_{MN} = qU_{MN} = -qU_{NM} \rightarrow q = \frac{-A_{MN}}{U_{NM}} = -3 \text{ C}$

✓ **Đáp án A**

## ĐIỆN TÍCH ĐIỆN TRƯỜNG

**Câu 1(thầy Hoàng Sư Diệu 2018):** Quan hệ giữa cường độ điện trường E và hiệu điện thế U giữa hai điểm trong điện trường đều mà hình chiếu đường đi nối hai điểm đó lên đường sức là d được cho bởi biểu thức

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

A.  $U = qE/d$ .      B.  $U = qEd$ .      C.  $U = Ed$ .      D.  $U/d$ .

**Đáp án C**

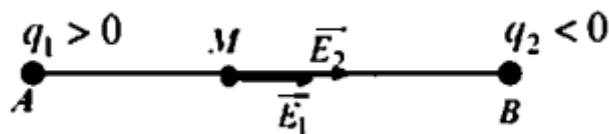
Hiệu điện thế  $U = E \cdot d$

**Câu 2 (thầy Hoàng Sư Diệu 2018).** Hai điện tích điểm  $q_1 = 2 \cdot 10^{-6} \text{ C}$  và  $q_2 = -8 \cdot 10^{-6} \text{ C}$  lần lượt đặt tại A và B với  $AB = 10 \text{ cm}$ . Gọi  $\vec{E}_1$  và  $\vec{E}_2$  lần lượt là cường độ điện trường do  $q_1$  và  $q_2$  sinh ra tại điểm M trên đường thẳng AB. Biết  $\vec{E}_2 = 4\vec{E}_1$ . Khẳng định nào sau đây về vị trí điểm M là đúng?

- A. M nằm trong đoạn thẳng AB với  $AM = 5 \text{ cm}$ .
- B. M nằm ngoài đoạn thẳng AB với  $AM = 2,5 \text{ cm}$ .
- C. M nằm ngoài đoạn thẳng AB với  $AM = 2,5 \text{ cm}$ .
- D. M nằm trong đoạn thẳng AB với  $AM = 2,5 \text{ cm}$ .

**Đáp án A**

$\vec{E}_2 = 4\vec{E}_1 \Rightarrow$  hai vectơ này cùng phương và cùng chiều nên M phải nằm trong đoạn AB



$$E_2 = 4E_1 \Leftrightarrow k \frac{|q_2|}{BM^2} = 4k \cdot \frac{|q_1|}{AM^2} \Rightarrow \frac{AM}{BM} = 2 \sqrt{\frac{|q_1|}{|q_2|}} = 1 \Rightarrow \boxed{AM - BM = 0}$$

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

$$\begin{cases} AM - BM = 0 \\ AM + BM = 10 \end{cases} \xrightarrow{FX-570VN} \begin{cases} AM = 5 \text{ cm} \\ BM = 5 \text{ cm} \end{cases}$$

**Câu 3(thầy Hoàng Sư Diệu 2018):** Cho một điện tích thử  $q > 0$  chuyển động trong một điện trường đều dọc theo đường sức điện, theo hai đoạn thẳng MN và NP. Biết rằng lực điện sinh công dương và MN dài hơn NP. Kết quả nào sau đây là đúng khi so sánh các công  $A_{MN}$  và  $A_{NP}$  của lực điện?

- A.  $A_{MN} = A_{NP}$ .
- B.  $A_{MN} > A_{NP}$
- C.  $A_{MN} < A_{NP}$ .
- D. Không đủ điều kiện để so sánh  $A_{MN}$  và  $A_{NP}$ .

**Đáp án B**

$$A = qEd \xrightarrow{q>0} A > 0 \Rightarrow A \sim d \Rightarrow A_{MN} > A_{NP}$$

**Chú ý:**  $d$  là độ dài đại số theo phương đường sức.

**Câu 4(thầy Hoàng Sư Diệu 2018):** Hai điện tích điểm bằng nhau đặt trong chân không cách nhau một khoảng  $r_1 = 3\text{cm}$  thì lực đẩy giữa chúng là  $F_1 = 1,6 \cdot 10^{-4}\text{N}$ . Để lực tương tác giữa chúng là  $F_2 = 3,6 \cdot 10^{-4}\text{N}$  thì khoảng cách giữa chúng là

- A. 2cm.
- B. 1,6cm.
- C. 1,6m.
- D. 1,28cm.

**Đáp án A**

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

$$F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2} \Rightarrow F \sim \frac{1}{r^2} \Rightarrow \frac{F_1}{F_2} = \frac{r_2^2}{r_1^2} \Rightarrow r_2 = r_1 \sqrt{\frac{F_1}{F_2}} = 3 \cdot \sqrt{\frac{1,6 \cdot 10^{-4}}{3,6 \cdot 10^{-4}}} = 2 \text{ cm}$$

**Câu 5(thầy Hoàng Sư Diệu 2018):** Tại một điểm xác định trong điện trường tĩnh nếu độ lớn của điện tích thử tăng 2 lần thì độ lớn cường độ điện trường

- A. giảm 2 lần.      B. không đổi.      C. giảm bốn lần.      D. tăng 2 lần.

**Đáp án B**

Độ lớn cường độ điện trường không phụ thuộc vào điện tích thử q.

**Câu 6(thầy Hoàng Sư Diệu 2018):** Một electron được thả không vận tốc ban đầu ở sát bản âm, trong điện trường đều giữa hai bản kim loại phẳng, tích điện trái dấu. Cường độ điện trường giữa hai bản là 1500V/m. Khoảng cách giữa hai bản là 2cm. Biết khối lượng và điện tích của electron lần lượt là  $9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$  và  $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ . Vận tốc của electron khi nó đập vào bản dương là

- A.  $3,25 \cdot 10^5 \text{ m/s}$ .      B.  $32,5 \cdot 10^5 \text{ m/s}$ .      C.  $105 \cdot 10^{10} \text{ m/s}$ .      D.  $105 \cdot 10^5 \text{ m/s}$ .

**Đáp án B**

Áp dụng **định lý biến thiên động năng** ta có

$$\frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2 = eU = -e \cdot \underbrace{(-E \cdot d)}_{U < 0} \Rightarrow v = \sqrt{\frac{2ed \cdot E}{m}} \approx 3,2 \cdot 10^5 \text{ V / m}$$

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

**Câu 7(thầy Hoàng Sư Diệu 2018).** Hai điện tích dương  $q_1 = q$  và  $q_2 = 4q$  đặt tại hai điểm A, B trong không khí cách nhau 12 cm. Gọi M là điểm tại đó, lực tổng hợp tác dụng lên điện tích  $q_0$  bằng 0. Điểm M cách  $q_1$  một khoảng

- A. 8 cm.                      B. 6 cm.                      C. 4 cm.                      D. 3 cm.

**Đáp án C**

Vì  $q_1.q_2 > 0$  và  $\sum \vec{F}_M = \vec{0}$  nên điểm M phải nằm trong đoạn AB.

$$\vec{F}_A + \vec{F}_B = \vec{0} \Rightarrow F_A = F_B \Leftrightarrow k \frac{q_1 q_2}{AM^2} = k \frac{4q \cdot q_0}{BM^2} \Rightarrow \boxed{BM = 2AM}$$

$$\begin{cases} AM + BM = 12cm \\ 2AM - BM = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} AM = 4cm \\ BM = 8cm \end{cases}$$

**Câu 8(thầy Hoàng Sư Diệu 2018):** Chọn phát biểu sai?. Công của lực điện trường làm dịch chuyển điện tích phụ thuộc vào

- A. điện trường.    B. hình dạng đường đi.  
C. hiệu điện thế ở hai đầu đường đi.                      D. Điện tích dịch chuyển.

**Đáp án B**

Công của lực điện trường làm dịch chuyển điện tích phụ thuộc vào hình dạng đường đi là sai.  
Công của lực điện không phụ thuộc vào hình dạng đường đi.

**Câu 9(thầy Hoàng Sư Diệu 2018):** Hai quả cầu có cùng kích thước và cùng khối lượng, tích các điện lượng  $q_1 = 4 \cdot 10^{-11} \text{ C}$ ,  $q_2 = 10^{-11} \text{ C}$  đặt trong không khí, cách nhau một khoảng lớn hơn bán

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

kính của chúng rất nhiều. Nếu lực hấp dẫn giữa chúng có độ lớn bằng lực đẩy tĩnh điện thì khối lượng của mỗi quả cầu bằng

A.  $\approx 0,23$  kg.      B.  $\approx 0,46$  kg.      C.  $\approx 2,3$  kg.      D.  $\approx 4,6$  kg.

Đáp án A

$$F_d = F_{hd} \Leftrightarrow k \frac{|q_1 q_2|}{r^2} = G \cdot \frac{m_1 m_2}{r^2} \xrightarrow{m_1 = m_2 = m} m = \sqrt{\frac{k |q_1 q_2|}{G}} = \sqrt{\frac{9 \cdot 10^9 \cdot 4 \cdot 10^{-11} \cdot 10^{-11}}{6,67 \cdot 10^{-11}}} \quad m \approx 0,23 \text{ kg}$$

Câu 10(**thầy Hoàng Sư Diệu 2018**): Chọn câu **sai**. Trên thân một tụ điện có ghi:  $470\mu\text{F} - 16\text{V}$ .

A.  $470\mu\text{F}$  giá trị điện dung của tụ

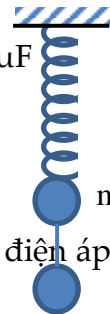
B. Trong thực tế khi lắp tụ vào một mạch điện có điện áp U người ta chọn tụ có điện áp giới hạn cao gấp khoảng 1,4 lần. Ví dụ: mạch 12V lắp tụ 16V, mạch 24V lắp tụ 35V...

C. Số liệu này cho biết khi nạp tụ với điện áp 16V thì điện dung của tụ bằng  $470\mu\text{F}$

D. 16V là giá trị điện áp cực đại mà tụ chịu được, quá điện áp này tụ sẽ hỏng.

Đáp án C

Đáp án C sai bởi vì. Giá trị điện dung là một hằng số, nó **không** phụ thuộc vào điện áp đặt vào hai đầu tụ.



Câu 11(**thầy Hoàng Sư Diệu 2018**): Một tụ điện phẳng có điện dung 200 pF được tích điện dưới hiệu điện thế 40 V. Khoảng cách giữa hai bản là 0,2 mm. Điện tích của tụ điện và cường độ điện trường bên trong tụ điện là

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

A.  $q = 5.10^{-11} \text{ C}$  và  $E = 10^6 \text{ V/m}$ . B.  $q = 8.10^{-9} \text{ C}$  và  $E = 2.10^5 \text{ V/m}$ .

C.  $q = 5.10^{-11} \text{ C}$  và  $E = 2.10^5 \text{ V/m}$ . D.  $q = 8.10^{-11} \text{ C}$  và  $E = 10^6 \text{ V/m}$ .

**Đáp án B**

$$E = \frac{U}{d} = \frac{40}{0,2.10^{-3}} = 2.10^5 \text{ V/m} \text{ và } q = CU = 200.10^{-12}.40 = 8.10^{-9} \text{ C}$$

**Câu 12(thầy Hoàng Sư Diệu 2018):** Hai điện tích điểm  $q_1, q_2$  đặt cách nhau một khoảng  $r$  trong chân không. Độ lớn lực tương tác điện giữa hai điện tích đó là

A.  $-9.10^9 \frac{|q_1 q_2|}{r^2}$ . B.  $9.10^9 \frac{|q_1 q_2|}{r^2}$ . C.  $9.10^9 \frac{q_1 q_2}{r}$ . D.  $9.10^9 \frac{q_1 q_2}{r^2}$ .

**Đáp án B**

Hai điện tích điểm  $q_1, q_2$  đặt cách nhau một khoảng  $r$  trong chân không.

Thì lực tĩnh điện tương tác giữa chúng  $F = 9.10^9 \frac{|q_1 q_2|}{r^2}$

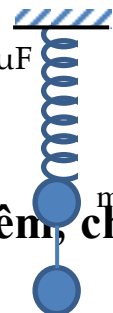
**Câu 13(thầy Hoàng Sư Diệu 2018):** Chọn câu sai. Trên thân một tụ điện có ghi:  $470\mu\text{F} - 16\text{V}$ .

A.  $470\mu\text{F}$  giá trị điện dung của tụ

B. Trong thực tế khi lắp tụ vào một mạch điện có điện áp  $U$  người ta chọn tụ có điện áp giới hạn cao gấp khoảng 1,4 lần. Ví dụ: mạch 12V lắp tụ 16V, mạch 24V lắp tụ 35V...

C. Số liệu này cho biết khi nạp tụ với điện áp 16V thì điện dung của tụ bằng  $470\mu\text{F}$

D. 16V là giá trị điện áp cực đại mà tụ chịu được, quá điện áp này tụ sẽ hỏng.



<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...



<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

**Đáp án C**

Đáp án C sai bởi vì. Giá trị điện dung là một hằng số, nó **không** phụ thuộc vào điện áp đặt vào hai đầu tụ.

**Câu 14(thầy Hoàng Sư Diệu 2018):** Trong không khí, người ta bố trí 2 điện tích có cùng độ lớn  $0,5 \mu\text{C}$  nhưng trái dấu cách nhau 2 m. Tại trung điểm của 2 điện tích, cường độ điện trường là

A.  $9000 \text{ V/m}$  hướng vuông góc với B. B. đường nối hai điện tích bằng 0.

C.  $9000 \text{ V/m}$  hướng về phía điện tích âm.

D.  $9000 \text{ V/m}$  hướng về phía điện tích dương.

**Đáp án C**

Cường độ điện trường tại trung điểm là

$$E_1 = E_2 = k \frac{q}{r^2} = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{0,5 \cdot 10^{-6}}{1^2} = 4500 \text{ V/m} \Rightarrow E = E_1 + E_2 = 2E_1 = 9000 \text{ V/m}$$

**Câu 15(thầy Hoàng Sư Diệu 2018):** Vật bị nhiễm điện do cọ xát vì khi cọ xát

A. các điện tích tự do được tạo ra trong vật. B. các điện tích bị mất đi.

C. electron chuyển từ vật này sang vật khác. D. vật bị nóng lên.

**Đáp án C**

Trong điều trị bệnh ung thư, bệnh nhân được chiếu xạ với một liều xác định một nguồn phóng xạ tức là  $\Delta N = \Delta N_0$  thay vào công thức:

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

$$\frac{\Delta N}{\Delta t} = \frac{\Delta N_0}{\Delta t_0} \cdot 2^{-\frac{t}{T}} \xrightarrow{\Delta N = \Delta N_0} \Delta t = \Delta t_0 \cdot 2^{\frac{t}{T}} = 10 \cdot 2^{\frac{2}{4}} \approx 14 \text{ (phút)}.$$

**Câu 16(thầy Hoàng Sư Diệu 2018):** Cường độ điện trường tại một điểm đặc trưng cho

- A. điện trường tại điểm đó về phương diện dự trữ năng lượng.
- B. tác dụng lực của điện trường lên điện tích tại điểm đó.
- C. thể tích vùng có điện trường là lớn hay nhỏ.
- D. tốc độ dịch chuyển điện tích tại điểm đó.

**Đáp án B**

Cường độ điện trường tại một điểm đặc trưng cho tác dụng lực của điện trường lên điện tích tại điểm đó.

**Câu 17(thầy Hoàng Sư Diệu 2018):** Một hạt bụi kim loại tích điện âm khối lượng  $10^{-10}$  kg lơ lửng trong khoảng giữa hai bản tụ điện phẳng nằm ngang, bản tích điện dương ở trên, bản tích điện âm ở dưới. Hiệu điện thế giữa hai bản tụ là 1000V, khoảng cách giữa hai bản là 4,8mm, lấy  $g=10\text{m/s}^2$ . Chiếu tia tử ngoại làm hạt bụi mất một số electron và rơi xuống với gia tốc  $6\text{m/s}^2$ . Tính số hạt electron mà hạt bụi đã mất?

- A. 24000 hạt.      B. 20000 hạt.      C. 18000 hạt.      D. 28000 hạt.

**Đáp án C**

\*Điều kiện cân bằng  $\vec{F}_d + \vec{P} = \vec{0} \rightarrow \vec{F}_d$  hướng lên.  $\vec{F}_d \uparrow \downarrow \vec{E}$  nên  $q_1 < 0$

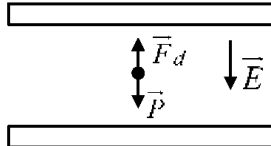
<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

$$P = F_d \Leftrightarrow mg = |q_1| \cdot \frac{U}{d} \Rightarrow |q_1| = \frac{mgd}{U} = 4,8 \cdot 10^{-15} C$$

\*Sau khi chiếu *điện tích của hạt bụi là  $q_2$* .

Niu Ton ta có

$$ma = P - |q_2| \cdot \frac{U}{d} \Rightarrow |q_2| = \frac{P - ma}{U} \cdot d = 1,92 \cdot 10^{-15} C$$



Áp dụng định luật 2

$$\text{Điện tích bị mất là } \Delta q = q_1 - q_2 \rightarrow N = \frac{\Delta q}{-e} = \frac{q_1 - q_2}{-e} = 18000 \text{ hạt.}$$

Chú ý:  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ . Electron có điện tích là  $-e$ .

**Câu 18(thầy Hoàng Sư Diệu 2018):** Khi khoảng cách giữa hai điện tích điểm trong chân không giảm xuống 2 lần thì độ lớn lực Cu – lông

A. tăng 4 lần. B. tăng 2 lần. C. giảm 4 lần. D. giảm 4 lần.

**Đáp án A**

$$F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2} \Rightarrow F \sim \frac{1}{r^2} \Rightarrow \frac{F_2}{F_1} = \frac{r_1^2}{r_2^2} = 2^2 = 4 \Rightarrow \text{Tăng 4 lần.}$$

**Câu 19(thầy Hoàng Sư Diệu 2018).** Cho 3 quả cầu kim loại tích điện lần lượt tích điện là + 3 C, - 7 C và - 4 C. Khi cho chúng được tiếp xúc với nhau thì điện tích của hệ là

A. - 8 C. B. - 11 C. C. + 14 C. D. + 3 C.

**Đáp án A**

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 = 3 + (-7) + (-4) = -8C$$

**Câu 20(thầy Hoàng Sư Diệu 2018).** Nhận xét *không đúng* về điện môi là:

- A. Điện môi là môi trường cách điện.
- B. Hằng số điện môi của chân không bằng 1.
- C. Hằng số điện môi của một môi trường cho biết lực tương tác giữa các điện tích trong môi trường đó nhỏ hơn so với khi chúng đặt trong chân không bao nhiêu lần.
- D. Hằng số điện môi có thể nhỏ hơn 1.

**Đáp án D**

Hằng số điện môi của mỗi chất là khác nhau và luôn luôn lớn hơn hoặc bằng 1. Do đó **đáp án D sai.**

**Câu 21(thầy Hoàng Sư Diệu 2018).** Điện tích điểm là

- A. vật có kích thước rất nhỏ.
- B. điện tích coi như tập trung tại một điểm.
- C. vật chứa rất ít điện tích.
- D. điểm phát ra điện tích.

**Đáp án B**

Điện tích điểm là điện tích coi như tập trung tại một điểm.

**Câu 22(thầy Hoàng Sư Diệu 2018).** Trong trường hợp nào sau đây ta có một tụ điện?

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

- A. hai tấm gỗ khô đặt cách nhau một khoảng trong không khí.
- B. hai tấm nhôm đặt cách nhau một khoảng trong nước nguyên chất.
- C. hai tấm kẽm ngâm trong dung dịch axit.
- D. hai tấm nhựa phủ ngoài một lá nhôm.

**Đáp án B**

Hai tấm nhôm đặt cách nhau một khoảng trong nước nguyên chất. *Lớp điện môi bây giờ là nước nguyên chất.*

**Câu 23(thầy Hoàng Sư Diệu 2018).** Hai điện tích điểm trái dấu có cùng độ lớn  $10^{-4}/3$  C đặt cách nhau 1 m trong parafin có điện môi bằng 2 thì chúng

- A. hút nhau một lực 0,5 N.
- B. hút nhau một lực 5 N.
- C. đẩy nhau một lực 5N.
- D. đẩy nhau một lực 0,5 N.

**Đáp án B**

Hai điện tích trái dấu thì chúng **đẩy nhau**.

$$F = k \frac{|q_1 q_2|}{\epsilon r} = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{(10^{-4} / 3)^2}{2 \cdot 1^2} = 5N$$

**Câu 24(thầy Hoàng Sư Diệu 2018).** Trong các nhận xét sau, nhận xét *không đúng* với đặc điểm đường sức điện là

- A. các đường sức của cùng một điện trường có thể cắt nhau.

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

B. các đường sức của điện trường tĩnh là đường không khép kín.

C. hướng của đường sức điện tại mỗi điểm là hướng của véc tơ cường độ điện trường tại điểm đó.

D. các đường sức là các đường có hướng.

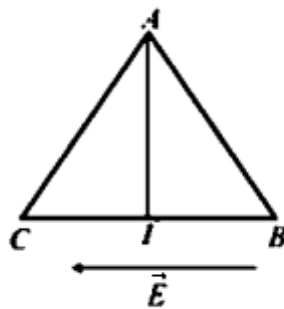
**Đáp án A**

Trong các nhận xét sau, nhận xét không đúng với đặc điểm đường sức điện là các đường sức của cùng một điện trường có thể cắt nhau là **sai**.

**Câu 25(thầy Hoàng Sư Điều 2018):** Một điện tích  $q = 10^{-8} \text{ C}$  dịch chuyển dọc theo các cạnh của một tam đều ABC cạnh  $a = 20\text{cm}$  đặt trong điện trường đều  $E$  cùng hướng với BC và  $E = 3000 \text{ V/m}$ . Hiệu điện thế giữa hai điểm AB là

A.  $-10 \text{ V}$ .                      B.  $10 \text{ V}$ .                      C.  $-300 \text{ V}$ .                      D.  $300\text{V}$ .

**Đáp án C**



<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

Xét điện tích đi từ B đến A. Hình chiếu của vectơ dịch chuyển lên phương của E là BI.

$$d = BI = \frac{BC}{2} = 10\text{cm} = 0,1\text{m}$$

$$U_{BA} = V_B - V_A = E \cdot d = 3 \cdot 10^3 \cdot 0,1 = 300\text{V} \Rightarrow U_{AB} = -300\text{V}$$

**Câu 26(thầy Hoàng Sư Diệu 2018).** Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

- A. Theo thuyết êlectron, một vật nhiễm điện dương là vật thiếu êlectron.
- B. Theo thuyết êlectron, một vật nhiễm điện âm là vật thừa êlectron.
- C. Theo thuyết êlectron, một vật nhiễm điện dương là vật đã nhận thêm các ion dương.
- D. Theo thuyết êlectron, một vật nhiễm điện âm là vật đã nhận thêm êlectron.

**Đáp án C**

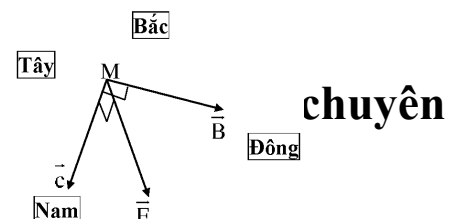
Theo thuyết êlectron, một vật nhiễm điện dương là vật thiếu electron.

**Câu 27(thầy Hoàng Sư Diệu 2018).** Vectơ cường độ điện trường của sóng điện từ ở tại điểm M có hướng thẳng đứng từ trên xuống, vectơ cảm ứng từ của nó nằm ngang và hướng từ Tây sang Đông. Hỏi sóng này đến điểm M từ hướng nào?

- A. từ phía Tây.
- B. từ phía Nam.
- C. từ phía Bắc.
- D. từ phía Đông.

**Đáp án C**

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo  
đề luyện thi học sinh giỏi,...



<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

$\vec{E} \perp \vec{B} \perp \vec{c}$  (E, B, c, tạo thành tam diện thuận).

Sử dụng quy tắc vắn đinh ốc để xác định chiều của c

\*Như vậy từ hình vẽ ta hoàn toàn xác định được sóng truyền từ Bắc sang Nam, tuy nhiên sóng đến điểm M lại từ hướng Bắc.

**Câu 28(thầy Hoàng Sư Diệu 2018).** Độ lớn cường độ điện trường tại một điểm gây bởi một điện tích điểm *không* phụ thuộc

- A. độ lớn điện tích thử.
- B. độ lớn điện tích đó.
- C. khoảng cách từ điểm đang xét đến điện tích đó.
- D. hằng số điện môi của môi trường.

**Đáp án A**

Xét điện tích thử  $q_0$  đặt cách điện tích Q một khoảng là r khi đó độ lớn cường độ điện trường

tại điểm M cách điện tích Q một khoảng là được tính bởi  $E = \frac{k|Q|}{r^2}$

Lực điện tác dụng lên điện tích thử  $q_0$  là  $F = q_0 E = q_0 \cdot \frac{k|Q|}{r^2}$

Như vậy E thì phụ thuộc vào Q không phụ thuộc vào độ lớn điện tích thử  $q_0$ .

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...



<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

**Câu 29(thầy Hoàng Sư Diệu 2018).** Khi điện tích dịch chuyển trong điện trường đều theo chiều đường sức thì nó nhận được một công 10 J. Khi dịch chuyển tạo với chiều đường sức  $60^\circ$  trên cùng độ dài quãng đường thì nó nhận được một công là

- A. 5 J.            B.  $5\sqrt{3}/2$  J.            C.  $5\sqrt{2}$  J.            D. 7,5J.

**Đáp án A**

Công của lực điện trường được tính bằng công thức  $A = qEd$

Trong đó d là hình chiếu của vectơ dịch chuyển  $\vec{s}$  lên phương của vectơ  $\vec{E}$ .

**Lưu ý:**  $d < 0$  ;  $d > 0$  hoặc  $d = 0$

$$\begin{cases} A_1 = qE.d \\ A_2 = q.E.d' = qE \underbrace{d.\cos 60}_{d'} \Rightarrow \frac{A_2}{A_1} = \cos 60^\circ \Rightarrow A_2 = 10 \cos 60 = 5J \end{cases}$$

## ĐIỆN TÍCH ĐIỆN TRƯỜNG

**Câu 1(THPT CHUYÊN VĨNH PHÚC 2018):** Phát biểu nào sau đây về tính chất của các đường sức điện của điện trường tĩnh là **không đúng**?

- A. Các đường sức điện luôn xuất phát từ điện tích dương và kết thúc ở điện tích âm.
- B. Tại một điểm trong điện trường ta chỉ có thể vẽ được một đường sức đi qua.
- C. Các đường sức không bao giờ cắt nhau.

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

D. Các đường sức là các đường cong không kín.

**Đáp án A**

+ Đường sức điện của một điện tích điểm dương kết thúc ở vô cùng  $\rightarrow$  A sai.

**Câu 2 (THPT CHUYÊN VĨNH PHÚC 2018):** Xét tương tác giữa hai điện tích điểm trong một môi trường xác định. Khi lực đẩy Cu – long tăng 2 lần thì hằng số điện môi

- A. tăng 2 lần.      B. giảm 4 lần.      C. không đổi.      D. giảm 2 lần.

**Đáp án D**

+ Lực tương tác tĩnh điện tỉ lệ nghịch với hằng số điện môi  $\rightarrow \epsilon$  tăng 2 lần thì F giảm 2 lần.

**Câu 3 (THPT CHUYÊN VĨNH PHÚC 2018):** Hai điện tích điểm giống nhau đặt trong chân không cách nhau một khoảng  $r_1 = 2$  cm. Lực đẩy giữa chúng là  $F_1 = 1,6 \cdot 10^{-4}$  N. Để lực tương tác giữa hai điện tích đó bằng  $F_2 = 2,5 \cdot 10^{-4}$  N thì khoảng cách giữa chúng là

- A.  $r_2 = 1,6$  cm.      B.  $r_2 = 1,28$  cm.      C.  $r_2 = 1,28$  m.      D.  $r_2 = 1,6$  m.

**Đáp án A**

$$+ \text{Ta có } F = \frac{1}{r^2} \Rightarrow r_2 = r_1 \sqrt{\frac{F_1}{F_2}} = 1,6 \text{ cm.}$$

**Câu 4 (THPT CHUYÊN LAM SƠN 2018):** Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

- A. Hạt electron là hạt mang điện tích âm, có độ lớn  $1,6 \cdot 10^{-19}$  C  
B. Hạt electron là hạt có khối lượng  $m = 9,1 \cdot 10^{-31}$  kg  
C. Nguyên tử có thể mất hoặc nhận thêm electron để trở thành ion  
D. Electron không thể chuyển động từ vật này sang vật khác

**Đáp án D**

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

+ Electron có thể di chuyển từ vật này sang vật khác  $\rightarrow$  D sai.

**Câu 5 (THPT CHUYÊN LAM SƠN 2018):** Công của lực điện trường dịch chuyển một điện tích  $-2 \mu\text{C}$  từ A đến B là 4 mJ. Hiệu điện thế giữa hai điểm A và B là

- A. 2 V.                      B. 2000 V.                      C.  $-8 \text{ V}$ .                      D.  $-2000 \text{ V}$ .

**Đáp án D**

+ Ta có  $A = qU \rightarrow U = -2000 \text{ V}$ .

**Câu 6 (THPT CHUYÊN LAM SƠN 2018):** Cho hai điện tích điểm  $q_1 = q_2 = C$  đặt tại hai điểm cố định A, B cách nhau một khoảng  $2a$  m trong không khí. Trên đường trung trực của AB tại vị trí mà cường độ điện trường có cường độ cực đại. Giá trị cực đại đó là

- A.  $E_{M_{\max}} = \frac{4kq}{3a^2}$                       B.  $E_{M_{\max}} = \frac{4kq}{\sqrt{3}a^2}$                       C.  $E_{M_{\max}} = \frac{kq}{3\sqrt{3}a^2}$                       D.  $E_{M_{\max}} = \frac{4kq}{3\sqrt{3}a^2}$

**Đáp án D**

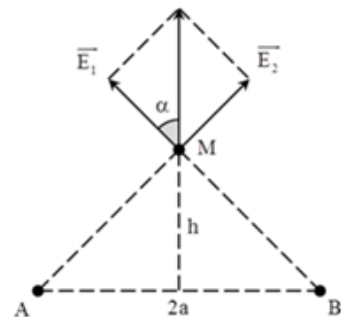
+ Cường độ điện trường tại điểm M là  $\vec{E}_M = \vec{E}_1 + \vec{E}_2$

Trong đó  $\vec{E}_1, \vec{E}_2$  là cường độ điện trường do  $q_1$  và  $q_2$  gây ra tại M.

$$E_1 = E_2 = k \frac{|q_1|}{a^2 + h^2}$$

+ Cường độ điện trường tổng hợp tại M.

$$E_M = 2E_1 \cos \alpha = \frac{2k|q|h}{(a+h)^{1.5}} \text{ V/m}$$



**Câu 7 (THPT CHUYÊN THÁI BÌNH LẦN 2 2018):** Công thức xác định cường độ điện trường gây ra bởi điện tích  $Q < 0$ , tại một điểm trong chân không, cách điện tích Q một khoảng  $r$  là

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

A.  $E = -9.10^9 \frac{Q}{r}$       B.  $E = -9.10^9 \frac{Q}{r^2}$       C.  $E = 9.10^9 \frac{Q}{r}$       D.  $E = 9.10^9 \frac{Q}{r^2}$

**Đáp án D**

+ Công thức tính cường độ điện trường của một điện tích điểm Q trong chân không, gây ra tại một điểm cách nó một đoạn r là  $E = k \frac{Q}{r^2}$

**Câu 8 (THPT CHUYÊN HẠ LONG LẦN 1 2018):** Một tụ điện có điện dung C, hiệu điện thế U và điện tích Q. Người ta tăng hiệu điện thế của tụ điện lên thành 2U, điện tích của tụ khi đó bằng

A. Q.      B. 4Q.      C. 2Q.      D. 0,5Q.

**Đáp án C**

+ Ta có  $Q = CU \rightarrow$  tăng điện áp lên 2 lần thì điện tích tích được trên tụ là 2Q

**Câu 9 (THPT CHUYÊN HẠ LONG LẦN 1 2018):** Một điện tích q được đặt tại một điểm trong điện trường có cường độ điện trường  $\vec{E}$ . Lực điện trường tác dụng lên điện tích q là

A.  $\vec{F} = \frac{\vec{E}}{q}$       B.  $\vec{F} = -\frac{\vec{E}}{q}$       C.  $\vec{F} = -q\vec{E}$       D.  $\vec{F} = q\vec{E}$

**Đáp án D**

+ Lực điện tác dụng lên điện tích q được xác định bằng biểu thức  $\vec{F} = q\vec{E}$ .

**Câu 10 (THPT CHUYÊN HẠ LONG LẦN 1 2018):** Một giọt dầu nằm lơ lửng trong điện trường của một tụ điện phẳng. Đường kính của giọt dầu là 0,4 mm. Khối lượng riêng của dầu là  $800 \text{ kg/m}^3$ . Hiệu điện thế và khoảng cách giữa hai bản lần lượt là 100 V và 1 cm. Bản tụ phía trên mang điện tích âm. Bỏ qua lực đẩy Ác – si – mét. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Điện tích của giọt dầu là

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

A. 26,8 pC.

B. -26,8 pC.

C. 2,68 pC.

D. -2,68 pC.

**Đáp án D**

+ Cường độ điện trường giữa hai bản tụ  $E = \frac{U}{d} = \frac{100}{0,01} = 10^4 \text{ V/m}$ .

+ Để giọt dầu nằm lơ lửng thì lực điện cân bằng với lực đẩy acsimet. Ta có phương trình:

$$|q|E = \rho Vg \rightarrow |q| = \frac{\rho Vg}{E} = \frac{800 \cdot \frac{4}{3} \pi (0,2 \cdot 10^{-3})^2 \cdot 10}{10^4} = 2,68 \text{ pC}.$$

Bản trên tích điện âm  $\rightarrow q = -2,68 \text{ pC}$ .

**Câu 11 (THPT CHUYÊN HẠ LONG LẦN 1 2018):** Ba điện tích  $q_1, q_2, q_3$  đặt trong không khí lần lượt tại các đỉnh A, B, C của hình vuông ABCD. Biết véc tơ cường độ điện trường tổng hợp tại D có giá là cạnh AD. Quan hệ giữa các điện tích trên là [Phát hành bởi Dethithpt.com]

A.  $q_1 = -q_2 = q_3$

B.  $q_2 = -2\sqrt{2}q_1$  và  $q_1 \neq q_3$

C.  $q_1 = q_2 = q_3$

D.  $q_2 = -2\sqrt{2}q_3$  và  $q_1 \neq q_3$

**Đáp án D**

+ Điện trường do  $q_1$  gây ra tại D luôn có giá AD  $\rightarrow$  để điện trường tổng hợp do ba điện tích gây ra tại D có hướng AD thì  $q_2$  và  $q_3$  phải trái dấu. Về mặt độ lớn:

$$\frac{|q_2|}{BD^2} \cos 45^\circ = \frac{|q_1|}{CD^2} \rightarrow q_2 = -2\sqrt{2}q_3$$

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

**Câu 12 (THPT CHUYÊN PHAN BỘI CHÂU LẦN 1 2018):** Một điện tích  $q > 0$  di chuyển một đoạn  $d$  theo hướng một đường sức của điện trường đều có cường độ điện trường  $E$  thì công của lực điện trường bằng

- A.  $\frac{Ed}{q}$                       B.  $-qEd$                       C.  $\frac{qE}{d}$                       D.  $qEd$

**Đáp án D**

+ Công của lực điện được xác định bởi biểu thức  $A = qEd$ .

**Câu 13 (THPT CHUYÊN PHAN BỘI CHÂU LẦN 1 2018):** Hai điện tích điểm  $q_1 = 2 \cdot 10^{-8} \text{ C}$  và  $q_2 = -3 \cdot 10^{-8} \text{ C}$  đặt tại hai điểm A, B trong chân không với  $AB = 30 \text{ cm}$ . Điểm C trong chân không cách A, B lần lượt 25 cm và 40 cm. Cho hằng số  $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$ . Cường độ điện trường do hệ hai điện tích gây ra tại C là

- A. 2568 V/m.                      B. 4567,5 V/m.                      C. 4193 V/m.                      D. 2168,5 V/m.

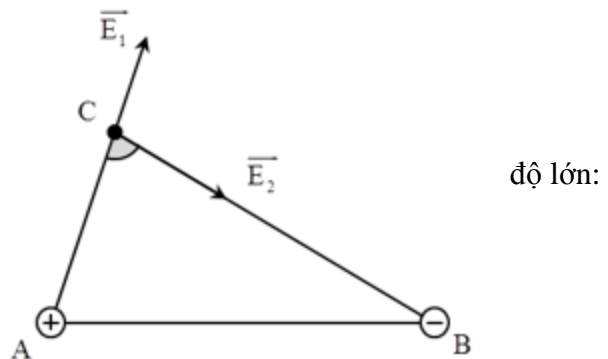
**Đáp án D**

+ Áp dụng định lý hàm cos trong tam giác, ta có:

$$\cos C = \frac{25^2 + 40^2 - 30^2}{2 \cdot 25 \cdot 40} = 0,6625.$$

+ Cường độ điện trường do  $q_1$  và  $q_2$  gây ra tại C có

$$\begin{cases} E_1 = k \frac{|q_1|}{AC^2} = 9 \cdot 10^9 \frac{2 \cdot 10^{-8}}{0,25^2} = 2880 \\ E_2 = k \frac{|q_2|}{BC^2} = 9 \cdot 10^9 \frac{3 \cdot 10^{-8}}{0,4^2} = 1687,5 \end{cases} \text{ V/m.}$$



<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

+ Cường độ điện trường tổng hợp tại C:  $E_C = \sqrt{E_1^2 + E_2^2 - 2E_1E_2 \cos C} \approx 2168,5 \text{ V/m}$

**Câu 14 (THPT CHUYÊN THÁI NGUYÊN LẦN 1 2018):** Cho hai điện tích điểm cùng độ lớn nhưng trái dấu đặt cố định trên đường thẳng nằm ngang cách nhau 2 m trong chân không. Cường độ điện trường tại trung điểm hai điện tích có chiều hướng sang phải và có độ lớn là 18 kV/m. Điện tích dương nằm phía bên

A. Trái và có độ lớn là 2  $\mu\text{C}$ .

B. Phải và có độ lớn là 2  $\mu\text{C}$ .

C. Phải và có độ lớn là 1  $\mu\text{C}$ .

D. Trái và có độ lớn là 1  $\mu\text{C}$ .

**Đáp án D**

+ Điện tích dương nằm bên trái (cường độ điện trường hướng ra xa  $\rightarrow$  hướng sang phải).

$\rightarrow$  Độ lớn của điện tích  $\frac{E}{2} = k \frac{q}{r^2} \rightarrow q = \frac{Er^2}{2k} = \frac{18 \cdot 10^3 \cdot 1^2}{2 \cdot 9 \cdot 10^9} = 1 \mu\text{C}$ .

**Câu 15 (THPT CHUYÊN THÁI NGUYÊN LẦN 1 2018):** Cho điện tích q dịch chuyển giữa 2 điểm cố định trong một điện trường đều với cường độ điện trường 150 V/m thì công của lực điện trường là 60 mJ. Nếu cường độ điện trường là 200 V/m thì công của lực điện trường dịch chuyển điện tích q giữa hai điểm đó là

A. 40 J.

B. 40 mJ.

C. 80 J.

D. 80 mJ.

**Đáp án D**

+ Ta có  $A \sim E \rightarrow$  với E tăng lên  $\frac{4}{3}$  lần thì công của lực điện cũng tăng  $\frac{4}{3}$  lần  $A' = 80 \text{ mJ}$ .

**Câu 16 (THPT CHUYÊN HÀ TĨNH LẦN 1 2018):** Điện dung của tụ điện đặc trưng cho khả năng tích điện của tụ điện ở một hiệu điện thế nhất định, được xác định theo công thức

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

A.  $C = \frac{Q}{U}$

B.  $C = U + Q$ .

C.  $C = U \cdot Q$ .

D.  $C = \frac{U}{Q}$

**Đáp án A.**

+ Điện dung C đặc trưng cho khả năng tích điện của tụ được xác định bằng biểu thức  $C = \frac{Q}{U}$ .

**Câu 17 (THPT CHUYÊN HÀ TĨNH LẦN 1 2018):** Trong ống Culítgiơ (ống tia X), hiệu điện thế giữa anốt và catốt là 3,2 kV. Biết rằng độ lớn vận tốc cực đại của electron đến anốt bằng  $10^3$  lần độ lớn vận tốc cực đại của electron bứt ra từ catốt. Lấy  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$  C;  $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$  kg. Tốc độ cực đại của electron khi bứt ra từ catốt là

A. 23,72 km/s.

B. 57,8 km/s.

C. 33,54 km/s.

D. 1060,8 km/s.

**Đáp án C.**

+ Với  $v_0$  là vận tốc của electron bứt ra khỏi catot  $\rightarrow$  vận tốc của electron khi đến anot là  $10^3 v_0$ .

$\rightarrow$  Áp dụng định lý động năng cho chuyển động của electron từ catot đến anot.

$$\begin{aligned} E_{da} = E_{dc} + A &\Leftrightarrow \frac{1}{2} m (10^3 v_0)^2 = \frac{1}{2} m v_0^2 + qU \rightarrow v_0 = \sqrt{\frac{2qU}{m(10^6 - 1)}} \\ &= \sqrt{\frac{2 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 3,2 \cdot 10^3}{9,1 \cdot 10^{-31} (10^6 - 1)}} = 33,54 \text{ km/s.} \end{aligned}$$

**Câu 18 (THPT CHUYÊN HÀ TĨNH LẦN 1 2018):** Trong chân không, tại hai điểm A và B cách nhau 9 cm lần lượt đặt hai điện tích điểm  $q_1 = 4q_2 = 4$  mC. Chỉ xét tác dụng của lực điện trường, cần đặt điện tích  $q_3$  tại điểm C ở đâu để nó nằm cân bằng?

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...



<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

A. AC = 18 cm; BC = 9 cm.

B. AC = 9 cm; BC = 18 cm.

C. AC = 10 cm; BC = 5 cm.

D. AC = 6 cm; BC = 3 cm.

**Đáp án D.**

+ Để điện tích  $q_3$  nằm cân bằng thì hợp lực tác dụng lên nó phải bằng 0  $\rightarrow$  hai lực thành phần do  $q_1$  tác dụng lên  $q_3$  và  $q_2$  tác dụng lên  $q_3$  phải cùng phương, ngược chiều và cùng độ lớn.

$\rightarrow$  Để  $F_{13}$  và  $F_{23}$  cùng phương, ngược chiều thì  $q_3$  phải nằm trên AB và ở giữa AB.

+ Vì  $F \sim \frac{1}{r^2} \rightarrow$  để  $F_{13} = F_{23}$  thì  $r_{12} = 2r_{23} \rightarrow AC = 6 \text{ cm}$  và  $BC = 3 \text{ cm}$ .

**Câu 19 (THPT CHUYÊN LÊ KHIẾT LẦN 1 2018):** Một hạt bụi tích điện nằm cân bằng trong một điện trường đều có đường sức điện thẳng đứng, chiều hướng xuống và cường độ điện trường 100 V/m. Khối lượng hạt bụi là  $10^{-6} \text{ g}$ , lấy gia tốc rơi tự do là  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Điện tích của hạt bụi là

A.  $-10^{-7} \text{ C}$

B.  $10^{-10} \text{ C}$

C.  $10^{-7} \text{ C}$

D.  $-10^{-10} \text{ C}$

**Đáp án D**

Do hạt bụi nằm cân bằng trong điện trường đều nên ta có  $\vec{F}_d + \vec{P} = 0$  Độ lớn điện tích của hạt bụi là

$$qE = mg \Rightarrow q = \frac{mg}{E} = \frac{10^{-6} \cdot 10^{-3} \cdot 10}{100} = 10^{-10} \text{ C}$$

Do các đường sức điện có chiều hướng xuống nên điện tích của hạt bụi là  $q = -10^{-10} \text{ C}$

THPT CHUYÊN NGUYỄN TRÃI LẦN 1

**Câu 20 (THPT CHUYÊN LÊ KHIẾT LẦN 1 2018):** Lực tương tác giữa hai điện tích  $q_1 = q_2 = -3 \cdot 10^{-9} \text{ C}$  khi đặt cách nhau 10 cm trong không khí là

A.  $8,1 \cdot 10^{-10} \text{ N}$

B.  $2,7 \cdot 10^{-6} \text{ N}$

C.  $2,7 \cdot 10^{-10} \text{ N}$

D.  $8,1 \cdot 10^{-6} \text{ N}$

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

**Đáp án D**

**Phương pháp:** Áp dụng công thức tính lực Cu – lông

**Cách giải :** Áp dụng công thức tính lực Cu – lông ta có

$$F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2} = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{|(-3 \cdot 10^{-9})^2|}{0,1^2} = 8,1 \cdot 10^{-6} \text{ N}$$

**Câu 21 (THPT CHUYÊN LÊ KHIẾT LẦN 1 2018):** Một electron bay từ điểm M đến điểm N trong điện trường giữa hai điểm có hiệu điện thế  $U_{MN} = 100\text{V}$ . Công mà lực điện trường sinh ra sẽ là

- A.  $-1,6 \cdot 10^{-17}\text{J}$       B.  $-1,6 \cdot 10^{-19}\text{J}$       C.  $1,6 \cdot 10^{-17}\text{J}$       D.  $1,6 \cdot 10^{-19}\text{J}$

**Đáp án A**

**Phương pháp:** Áp dụng công thức tính công của lực điện  $A = qU$

**Cách giải :** Công mà lực điện trường sinh ra để e di chuyển từ M tới N là

$$A = qU = -1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 100 = -1,6 \cdot 10^{-17} \text{ J}$$

**Câu 22 (THPT CHUYÊN SƠN LA LẦN 1 2018):** Ban đầu đặt vào hai bản tụ một hiệu điện thế nào đó. Nếu ta tăng hiệu điện thế hai bản tụ lên gấp hai lần thì điện dung của tụ

- A. Không đổi      B. tăng bốn lần.      C. tăng hai lần.      D. giảm hai lần.

**Đáp án A**

Điện dung của tụ điện không phụ thuộc vào hiệu điện thế đặt vào tụ

**Câu 23 (THPT CHUYÊN THÁI NGUYÊN LẦN 2 2018):** Bốn vật kích thước nhỏ A, B, C, D nhiễm điện. Vật A hút vật B nhưng đẩy vật C, vật C hút vật D. Biết A nhiễm điện dương thì các vật còn lại:

- A. B âm, C dương, D âm.      B. B dương, C âm, D dương.  
C. B âm, C dương, D dương.      D. B âm, C âm, D dương.

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

**Đáp án A**

**Phương pháp:** Hai điện tích cùng dấu đẩy nhau, trái dấu hút nhau.

**Cách giải:** A dương, A hút B  $\Rightarrow$  B âm. A đẩy C  $\Rightarrow$  C dương. C hút D  $\Rightarrow$  D âm

**Câu 24 (THPT CHUYÊN THÁI NGUYÊN LẦN 2 2018):** Hai quả cầu kim loại nhỏ tích điện cách nhau 2,5m trong không khí chúng tương tác với nhau bởi lực 9mN. Cho hai quả cầu tiếp xúc nhau thì điện tích của mỗi quả cầu bằng  $-3\mu\text{C}$ . Tìm điện tích của các quả cầu ban đầu:

A.  $q_1 = 4\mu\text{C}; q_2 = -7\mu\text{C}$

B.  $q_1 = 2,3\mu\text{C}; q_2 = -5,3\mu\text{C}$

C.  $q_1 = -1,34\mu\text{C}; q_2 = -4,66\mu\text{C}$

D.  $q_1 = 1,41\mu\text{C}; q_2 = -4,41\mu\text{C}$

**Đáp án C**

Gọi điện tích của các quả cầu lần lượt là  $q_1, q_2$

Ban đầu lực tương tác giữa chúng là:

$$F = \frac{k|q_1q_2|}{r^2} = \frac{9 \cdot 10^9 \cdot |q_1q_2|}{2,5^2} = 9 \cdot 10^{-3} \text{ N} \rightarrow |q_1q_2| = 6,25 \cdot 10^{-12} \quad (1)$$

Sau khi tiếp xúc nhau rồi tách ra thì điện tích mỗi quả cầu là:

$$q = \frac{q_1 + q_2}{2} = -3\mu\text{C} \rightarrow q_1 + q_2 = -6 \cdot 10^{-6} \quad (2)$$

Giải hệ gồm (1) và (2) ta có:  $q_1 = -1,34\mu\text{C}; q_2 = -4,66\mu\text{C}$

**Câu 25 (THPT CHUYÊN THÁI NGUYÊN LẦN 2 2018):** Chiếu một bức xạ có bước sóng  $0,48 \mu\text{m}$  lên một tấm kim loại có công thoát là  $2,4 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ . Dùng màn chắn tách ra một chùm hẹp các electron quang điện và cho chúng đi vào không gian có điện trường đều, theo hướng vector cường độ điện trường. Biết

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

cường độ điện trường có giá trị 1000V/m. Quãng đường tối đa mà electron chuyển động được theo chiều vector cường độ điện trường là:

- A. 0,83cm                      B. 1,53cm                      C. 0,37cm                      D. 0,109cm

**Đáp án D**

**Phương pháp:** Sử dụng công thức Anh-xtanh và định lí biến thiên động năng

**Cách giải:**

Áp dụng Định luật Anhtanh về quang điện:  $\frac{hc}{\lambda} = A + W_{d0} \rightarrow W_{d0} = \frac{hc}{\lambda} - A = 1,74.10^{-19} (J)$

Khi chuyển động trong điện trường do lực cản của điện trường nên electron dừng lại sau khi đi được quãng đường s.

Áp dụng định lí biến thiên động năng có:  $A_F = \Delta W_d \rightarrow -qE.s = 0 - W_{d0} \rightarrow s = \frac{W_{d0}}{qE} = 1,09.10^{-3} m$

**Câu 26 (THPT CHUYÊN TRẦN PHÚ LẦN 2 2018):** Tỷ số của lực Cu – lôn và lực hấp dẫn giữa hai electron đặt trong chân không có giá trị gần nhất với kết quả nào sau đây? Cho biết  $G = 6,67.10^{-11} N.m^2/kg^2$ ;  $k = 9.10^9 N.m^2/C^2$ , độ lớn điện tích electron  $e = 1,6.10^{-19} C$ ; khối lượng electron  $m_e = 9,1.10^{-31} kg$ .

- A.  $2,6.10^{23}$                       B.  $3,8.10^{42}$                       C.  $4,2.10^{42}$                       D.  $2,4.10^{42}$

**Đáp án C**

$$\text{Ta có: } \begin{cases} F_C = \frac{k|q_1q_2|}{r^2} = \frac{ke^2}{r^2} \\ F_{hd} = \frac{Gm_1m_2}{r^2} = \frac{Gm_e^2}{r^2} \end{cases} \Rightarrow \frac{F_C}{F_{hd}} = \frac{ke^2}{Gm_e^2} = \frac{9.10^9 \cdot (1,6.10^{-19})^2}{6,67.10^{-11} \cdot (9,1.10^{-31})^2} = 4,2.10^{42}$$

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

**Câu 27 (THPT CHUYÊN HOÀNG VĂN THỤ LẦN 2 2018):** Môi trường nào dưới đây không chứa điện tích tự do:

- A. Nước sông.                      B. Nước biển.                      C. Nước mưa.                      D. Nước cất.

**Đáp án D**

**Câu 28 (THPT CHUYÊN HOÀNG VĂN THỤ LẦN 2 2018):** Cho hai điện tích điểm  $q_1 = -10^{-6}\text{C}$  và  $q_2 = 10^{-6}\text{C}$  đặt tại hai điểm A, B cách nhau 40 cm trong không khí. Cường độ điện trường tổng hợp tại trung điểm M của AB là

- A.  $4,5 \cdot 10^6 \text{ V/m}$ .                      B. 0                      C.  $2,25 \cdot 10^5 \text{ V/m}$ .                      D.  $4,5 \cdot 10^5 \text{ V/m}$ .

**Đáp án D**

Vì hai điện tích trái dấu nên cường độ điện trường tại C cùng phương, cùng chiều. Áp dụng nguyên lý chồng chất điện trường, ta tính được:

$$E = 2E_1 = 2 \cdot \frac{k \cdot |q|}{r^2} = 2 \cdot \frac{9 \cdot 10^9 \cdot 10^{-6}}{0,2^2} = 4,5 \cdot 10^5 \text{ V/m}$$

**Câu 29 (THPT CHUYÊN VĨNH PHÚC LẦN 4 2018):** Hãy chọn phát biểu đúng. Độ lớn lực tương tác điện giữa hai điện tích điểm đứng yên trong không khí.

- A. Tỷ lệ nghịch với bình phương khoảng cách giữa hai điện tích điểm.  
B. Tỷ lệ thuận với khoảng cách giữa hai điện tích.  
C. Tỷ lệ thuận với bình phương khoảng cách giữa hai điện tích điểm.  
D. Tỷ lệ thuận với tích khối lượng của hai điện tích.

**Đáp án A**

Công thức xác định lực điện là:  $F = \frac{k \cdot |q_1 \cdot q_2|}{r^2}$

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

**Câu 30 (THPT CHUYÊN VĨNH PHÚC LẦN 4 2018):** Hai điện tích  $q_1 = -q_2 = 5 \cdot 10^{-9} \text{C}$ , đặt tại hai điểm cách nhau 10cm trong chân không. Độ lớn cường độ điện trường tại điểm nằm trên đường thẳng đi qua 2 điện tích và cách đều hai điện tích bằng

- A. 1800V/m                      B. 0 V/m                      C. 36000V/m                      D. 1,800V/m

**: Đáp án C**

Ta có:  $E = 2E_1 = 2 \cdot \frac{k \cdot |q|}{r^2} = 2 \cdot \frac{9 \cdot 10^9 \cdot 5 \cdot 10^{-9}}{0,05^2} = 3,6 \cdot 10^4 = 36000 \text{V/m}$

**Câu 31 (THPT CHUYÊN 2018):** Hai điện tích  $q_1 = q_2 = 4 \cdot 10^{-10} \text{C}$  đặt tại hai điểm A và B cách nhau một khoảng  $a = 10 \text{cm}$  trong không khí. Độ lớn lực điện mà  $q_1$  và  $q_2$  tác dụng lên  $q_3 = 3 \cdot 10^{-12} \text{C}$  đặt tại C cách A và B những khoảng bằng  $a$  là

- A.  $2,87 \cdot 10^{-9} \text{N}$ .                      B.  $3,87 \cdot 10^{-9} \text{N}$ .                      C.  $4,87 \cdot 10^{-9} \text{N}$ .                      D.  $1,87 \cdot 10^{-9} \text{N}$

**Đáp án D**

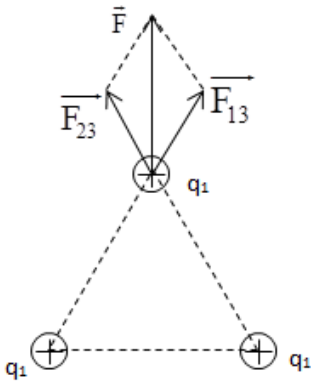
Lực do điện tích  $q_1$  và  $q_2$  tác dụng lên  $q_3$  là

$$F_{12} = F_{23} = k \frac{|q_1 q_3|}{a^2} = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{|4 \cdot 10^{-10} \cdot 3 \cdot 10^{-12}|}{0,1^2} = 1,08 \cdot 10^{-9} \text{N}$$

Ta biểu diễn 2 lực

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...



Lực do  $q_1$  và  $q_2$  tác dụng lên  $q_3$  là  $F = \sqrt{F_{13}^2 + F_{23}^2 + 2F_{13}F_{23} \cos 60^\circ} = F_{13} \sqrt{3} = 1,87 \cdot 10^{-9} \text{ N}$

**Câu 32 (THPT CHUYÊN ĐH VINH LẦN 2 2018):** Khẳng định nào sau đây không đúng khi nói về lực tương tác giữa hai điện tích điểm trong chân không

- A. có độ lớn tỉ lệ với tích độ lớn hai điện tích.
- B. là lực hút khi hai điện tích đó trái dấu.
- C. có độ lớn tỉ lệ nghịch với khoảng cách giữa hai điện tích.
- D. có phương là đường thẳng nối hai điện tích.

**Đáp án C**

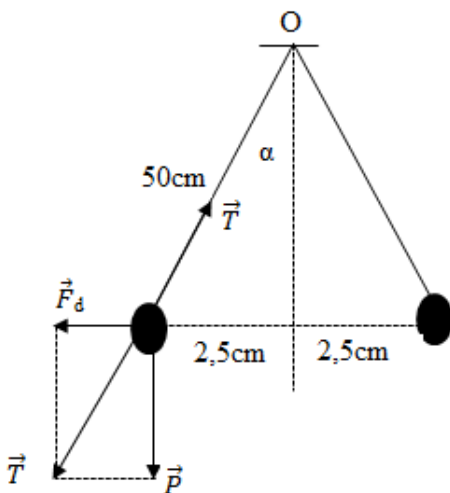
Áp dụng công thức tính lực điện Coulomb:  $F = k \frac{|q_1 q_2|}{\epsilon r^2}$  ta thấy lực điện tỷ lệ nghịch với bình phương khoảng cách do đó câu C sai

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

**Câu 33 (THPT CHUYÊN ĐH VINH LẦN 2 2018):** Hai quả cầu nhỏ giống nhau, cùng khối lượng  $m = 0,2 \text{ kg}$ , được treo tại cùng một điểm bằng hai sợi dây mảnh cách điện cùng chiều dài  $l = 0,5 \text{ m}$ . Tích điện cho mỗi quả cầu điện tích  $q$  như nhau, chúng đẩy nhau. Khi cân bằng khoảng cách giữa hai quả cầu là  $a = 5 \text{ cm}$ . Độ lớn điện tích mỗi quả cầu xấp xỉ bằng

- A.  $|q| = 2,6 \cdot 10^{-9} \text{ C}$       B.  $|q| = 3,4 \cdot 10^{-7} \text{ C}$       C.  $|q| = 5,3 \cdot 10^{-9} \text{ C}$       D.  $|q| = 1,7 \cdot 10^{-7} \text{ C}$

**Đáp án D**



Từ hình vẽ ta có:

$$\tan \alpha = \frac{F_d}{P} = \frac{2,5}{\sqrt{50^2 - 2,5^2}} \Rightarrow F_d = \frac{2,5}{\sqrt{50^2 - 2,5^2}} P = \frac{2,5}{\sqrt{50^2 - 2,5^2}} \cdot 0,2 \cdot 10 = 0,1 \text{ N}$$

$$\text{Lại có: } F_d = \frac{kq^2}{r^2} \Rightarrow q = \sqrt{\frac{F_d \cdot r^2}{k}} = \sqrt{\frac{0,1 \cdot (5 \cdot 10^{-2})^2}{9 \cdot 10^9}} = 1,7 \cdot 10^{-7} \text{ C}$$



<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

**Câu 34 (THPT CHUYÊN ĐH VINH LẦN 2 2018):** Tại một điểm có sóng điện từ truyền qua, cảm ứng từ biến thiên theo phương trình  $B = B_0 \cos(2\pi \cdot 10^6 t)$  (t tính bằng s). Kể từ lúc  $t = 0$ , thời điểm đầu tiên để cường độ điện trường tại điểm đó bằng 0 là

- A.  $0,33 \mu s$ .                      B.  $0,25 \mu s$                       C.  $1,00 \mu s$                       D.  $0,50 \mu s$

**Đáp án B**

Phương trình của cường độ điện trường:  $E = E_0 \cdot \cos(2\pi \cdot 10^6 t)$

$$\text{Chu kì: } T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{2\pi \cdot 10^6} = 10^{-6} s = 1 \mu s$$

Biểu diễn trên đường tròn lượng giác:

$$\text{Kể từ lúc } t = 0, \text{ thời điểm đầu tiên cường độ điện trường bằng 0 là: } t = \frac{T}{4} = \frac{1}{4} = 0,25 \mu s$$

**Câu 35 (THPT CHUYÊN VÕ NGUYỄN GIÁP LẦN 1 2018):** Hai điện tích điểm đặt gần nhau, nếu khoảng cách giữa chúng giảm đi 2 lần thì lực tương tác tĩnh điện giữa chúng sẽ

- A. Tăng 2 lần                      B. tăng 4 lần                      C. giảm 2 lần.                      D. giảm 4 lần.

**Đáp án B**

$$\text{Công thức tính lực Cu long là : } F = k \cdot \frac{|q_1 \cdot q_2|}{r^2}$$

Nên khi r giảm 2 lần thì F tăng 4 lần

**Câu 36 (THPT CHUYÊN ĐHSP LẦN 3 2018):** Một tụ điện phẳng có hiệu điện thế 8V, khoảng cách giữa hai tụ bằng 5mm. Một electron chuyển động giữa hai bản tụ sẽ chịu tác dụng của lực điện có độ lớn bằng

- A.  $6,4 \cdot 10^{-21} \text{ N}$                       B.  $6,4 \cdot 10^{-18} \text{ N}$                       C.  $2,56 \cdot 10^{-19} \text{ N}$                       D.  $2,56 \cdot 10^{-16} \text{ N}$

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

**Đáp án D**

Lực điện tác dụng vào electron:  $F = qE = e \cdot \frac{U}{d} = 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot \frac{8}{5 \cdot 10^{-3}} = 2,56 \cdot 10^{-16} N$

**Câu 37 (THPT CHUYÊN ĐH VINH LẦN 3 2018):** Một tụ điện phẳng có khoảng cách giữa hai bản tụ là 2 mm, cường độ điện trường lớn nhất mà điện môi giữa hai bản tụ có thể chịu được là  $3 \cdot 10^5$  V/m. Hiệu điện thế lớn nhất giữa hai bản tụ là

- A. 800 V.                      B. 500 V.                      C. 400 V.                      D. 600 V.

**Đáp án D**

Hiệu điện thế lớn nhất giữa hai bản tụ là:  $U_{\max} = E_{\max} \cdot d = 3 \cdot 10^5 \cdot 2 \cdot 10^{-3} = 600V$

**Câu 38 (THPT CHUYÊN ĐH VINH LẦN 3 2018):** Độ lớn của lực tương tác giữa hai điện tích điểm trong không khí

- A. tỉ lệ với bình phương khoảng cách giữa hai điện tích.  
B. tỉ lệ nghịch với bình phương khoảng cách giữa hai điện tích.  
C. tỉ lệ với khoảng cách giữa hai điện tích.  
D. tỉ lệ nghịch với khoảng cách giữa hai điện tích

**Đáp án B**

Ta có:  $F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2}$

=> F tỉ lệ nghịch với bình phương khoảng cách giữa hai điện tích

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

**Câu 1 (THPT Hàn Thuyên Bắc Ninh lần 1)** Trong nguyên tử Hidrô, coi electron chuyển động tròn đều quanh hạt nhân theo quỹ đạo có bán kính  $5,3 \cdot 10^{-9}$  cm, biết điện tích của chúng có cùng độ lớn  $1,6 \cdot 10^{-19}$  C, hệ số tỷ lệ  $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$ . Lực hút tĩnh điện giữa êlêctron và hạt nhân của chúng là:

- A.  $9,1 \cdot 10^{-18}$  N.                      B.  $8,2 \cdot 10^{-8}$  N.                      C.  $8,2 \cdot 10^{-4}$  N.                      D.  $4,2 \cdot 10^{-18}$  N.

+ Lực hút tĩnh điện giữa hạt nhân và electron là  $F = k \frac{q^2}{r^2} = 8,2 \cdot 10^{-8}$  N.

✓ **Đáp án B**

**Câu 2 (THPT Hàn Thuyên Bắc Ninh lần 1)** Gọi  $V_M$  và  $V_N$  là điện thế tại các điểm M, N trong điện trường. Công  $A_{MN}$  của lực điện trường khi di chuyển điện tích q từ M đến N là:

- A.  $A_{MN} = \frac{V_M - V_N}{q}$ .                      B.  $A_{MN} = \frac{q}{V_M - V_N}$ .                      C.  $A_{MN} = q(V_M + V_N)$ .                      D.  $A_{MN} = q(V_M - V_N)$ .

+ Biểu thức đúng  $A_{MN} = q(V_M - V_N)$ .

✓ **Đáp án D**

**Câu 3 (THPT Ứng Hòa lần 1)** Đặt điện tích q trong điện trường với vectơ cường độ điện trường có độ lớn là E. Lực điện tác dụng lên điện tích có độ lớn:

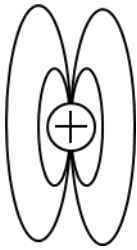
- A. qE.                      B. q + E.                      C. q – E.                      D.  $\frac{q}{E}$ .

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

+ Lực điện tác dụng lên điện tích có độ lớn  $F = qE$ .

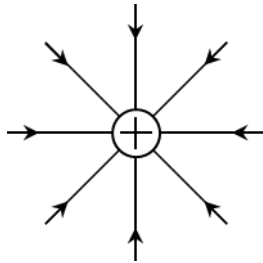
**Đáp án A**

**Câu 4 (THPT Ứng Hòa lần 1)** Hình vẽ nào sau đây là **đúng** khi vẽ đường sức điện của một điện tích dương?



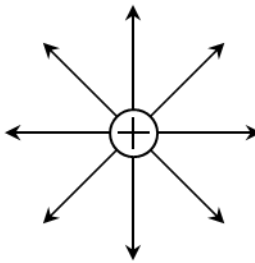
Hình 1.

A. Hình 1.



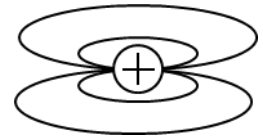
Hình 2.

B. Hình 2.



Hình 3.

C. Hình 3.



Hình 4.

D. Hình 4.

+ Hình 3 biểu diễn đường sức điện của điện tích dương

✓ **Đáp án C**

**Câu 5 (THPT Ứng Hòa lần 1)** Hai điện tích điểm có độ lớn bằng nhau được đặt trong không khí cách nhau 12 cm. Lực tương tác giữa hai điện tích đó bằng 10 N. Đặt hai điện tích đó trong dầu và đưa chúng lại cách nhau 8 cm thì lực tương tác giữa chúng vẫn là 10 N. Tính độ lớn của các điện tích và hằng số điện môi của dầu.

A. 2,25.

B. 1.

C. 3.

D. 2,5.

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

+ Lực tương tác giữa hai điện tích khi đặt trong không khí  $F_0 = k \frac{q^2}{r^2} \Rightarrow |q| = \sqrt{\frac{F_0 r^2}{k}} = 4.10^{-12} \text{ C}$

+ Khi đặt trong điện môi mà lực tương tác vẫn không đổi nên ta có:  $\epsilon = \frac{r^2}{r'^2} = \frac{12^2}{8^2} = 2,25$

✓ **Đáp án A**

**Câu 6 (THPT Ngô Gia Tự Vĩnh Phúc lần 1)** Gọi  $V_M$  và  $V_N$  là điện thế tại các điểm M, N trong điện trường. Công  $A_{MN}$  của lực điện trường khi di chuyển điện tích q từ M đến N là

**A.**  $A_{MN} = q(V_M + V_N)$ .    **B.**  $A_{MN} = q(V_M - V_N)$ .    **C.**  $A_{MN} = \frac{q}{V_M - V_N}$ .    **D.**  $A_{MN} = \frac{V_M - V_N}{q}$ .

+ Mỗi liên hệ giữa công và hiệu thế năng  $A_{MN} = q(V_M - V_N)$ .

✓ **Đáp án B**

**Câu 7 (THPT Ngô Gia Tự Vĩnh Phúc lần 1)** Trong nguyên tử Hidro, coi electron chuyển động tròn đều quanh hạt nhân theo quỹ đạo có bán kính  $5,3.10^{-9} \text{ cm}$ , biết điện tích của chúng có cùng độ lớn  $1,6.10^{-19} \text{ C}$ , hệ số tỷ lệ  $k = 9.10^9 \text{ N/m}$ . Lực hút tĩnh điện giữa electron và hạt nhân của chúng là

**A.**  $8,2.10^{-4} \text{ N}$ .    **B.**  $9,1.10^{-18} \text{ N}$ .    **C.**  $4,2.10^{-18} \text{ N}$ .    **D.**  $8,2.10^{-8} \text{ N}$ .

+ Lực hút tĩnh điện giữa electron và hạt nhân  $F = k \frac{|e|^2}{r^2} = 8,2.10^{-8} \text{ N}$ .

✓ **Đáp án D**

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

**Câu 8 (THPT Nguyễn Viết Xuân Vĩnh Phúc lần 2)** Một tụ điện có điện dung 2000 pF mắc vào hai cực của nguồn điện hiệu điện thế 5000 V. Điện tích của tụ điện có giá trị là

- A. 40  $\mu\text{C}$ .                      B. 20  $\mu\text{C}$ .                      C. 30  $\mu\text{C}$ .                      D. 10  $\mu\text{C}$ .

**Đáp án D**

+ Điện tích của tụ  $q = CU = 10 \mu\text{C}$ .

**Câu 9 (THPT Nguyễn Viết Xuân Vĩnh Phúc lần 2)** Biết hiệu điện thế  $U_{AB} = 5 \text{ V}$ . Nhận xét nào dưới đây là đúng?

- A.  $V_B = 5 \text{ V}$ .                      B.  $V_A = 5 \text{ V}$ .                      C.  $V_A - V_B = 5 \text{ V}$ .                      D.  $V_B - V_A = 5 \text{ V}$ .

**Đáp án C**

+  $U_{AB} = V_A - V_B = 5$ .

**Câu 10 (THPT Nguyễn Viết Xuân Vĩnh Phúc lần 2)** Hai điện tích điểm bằng nhau đặt trong chân không cách nhau một đoạn 4 cm, chúng hút nhau một lực  $10^{-5} \text{ N}$ . Để lực hút giữa chúng là  $2,5 \cdot 10^{-6} \text{ N}$  thì chúng phải đặt cách nhau một khoảng

- A. 8 cm.                      B. 5 cm.                      C. 2,5 cm.                      D. 6 cm.

**Đáp án A**

+ Để lực hút giảm xuống 4 lần thì khoảng cách tăng lên 2 lần  $\rightarrow r' = 2r = 8 \text{ cm}$ .

**Câu 11 (THPT Nguyễn Viết Xuân Vĩnh Phúc lần 2)** Một tụ điện phẳng hai bản có dạng hình tròn bán kính 2 cm đặt trong không khí cách nhau 2 mm. Điện dung của tụ điện đó là:

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

A. 0,87 pF.

B. 5,6 pF.

C. 1,2 pF.

D. 1,8 pF.

**Đáp án C**

+ Điện dung của tụ điện phẳng  $C = \frac{S}{4\pi kd} = 5,6 \text{ pF}$ .

**Câu 12 (THPT Triệu Sơn 2 Thanh Hóa)** Hãy chọn phát biểu **đúng**. Độ lớn lực tương tác điện giữa hai điện tích điểm trong không khí

A. tỉ lệ thuận với bình phương khoảng cách giữa hai điện tích.

B. tỉ lệ nghịch với bình phương khoảng cách giữa hai điện tích điểm.

C. tỉ lệ thuận với khoảng cách giữa hai điện tích.

D. tỉ lệ thuận với tích khối lượng của hai điện tích.

**Đáp án B**

+ Độ lớn lực tương tác giữa hai điện tích tỉ lệ nghịch với bình phương khoảng cách giữa chúng.

**Câu 13 (THPT Triệu Sơn 2 Thanh Hóa)** Suất điện động của một pin là 1,5 V. Công của lực lạ khi dịch chuyển điện tích +2 C từ cực âm tới cực dương bên trong nguồn điện là

A. 0,75 J.

B. 4,3 J.

C. 4,5 J.

D. 3 J.

**Đáp án D**

+ Công của lực lạ  $A = q\xi = 3 \text{ J}$ .

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

**Câu 14 (THPT Triệu Sơn 2 Thanh Hóa)** Một điện tích điểm dương  $Q$  trong chân không gây ra tại điểm  $M$  cách điện tích một khoảng  $r = 30 \text{ cm}$  một điện trường có cường độ  $E = 40000 \text{ V/m}$ . Độ lớn điện tích  $Q$  là

- A.  $Q = 3.10^{-5} \text{ C}$ .      B.  $Q = 3.10^{-8} \text{ C}$ .      C.  $Q = 4.10^{-7} \text{ C}$ .      D.  $Q = 3.10^{-6} \text{ C}$ .

**Đáp án C**

+ Ta có  $E = k \frac{Q}{r^2} \Rightarrow Q = 4.10^{-7} \text{ C}$ .

**Câu 15 (THPT Nam Định)** Đặt hai điện tích  $q_1$  và  $q_2$  lại gần nhau trong không khí thì chúng đẩy nhau. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

- A.  $q_1 > 0$  và  $q_2 < 0$ .      B.  $q_1 q_2 < 0$ .      C.  $q_1 < 0$  và  $q_2 < 0$ .      D.  $q_1, q_2 > 0$ .

**Đáp án D**

+ Hai điện tích đẩy nhau  $\rightarrow$  hai điện tích cùng dấu  $\rightarrow q_1 q_2 > 0$ .

**Câu 16 (THPT Nam Định)** Đại lượng đặc trưng cho khả năng tích điện của một tụ điện là

- A. hiệu điện thế giữa hai bản tụ.      B. điện dung của tụ điện.  
C. điện tích của tụ điện.      D. cường độ điện trường giữa hai bản tụ.

**Đáp án B**

+ Điện dung của tụ là đại lượng đặc trưng cho khả năng tích điện của tụ ở cùng một hiệu điện thế.

**Câu 17 (THPT Phạm Công Bình Vĩnh Phúc lần 1)** Cường độ điện trường gây ra bởi một điện tích điểm  $Q$  đứng yên trong chân không tại điểm nằm cách điện tích một đoạn  $r$  được xác định bởi công thức

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...



<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

A.  $E = k \frac{|Q|}{r^2}$

B.  $E = k \frac{Q}{r}$

C.  $E = \frac{Q}{r}$

D.  $E = \frac{Q}{r^2}$

**Đáp án A**

+ Cường độ điện trường gây bởi điện tích Q trong chân không tại vị trí cách Q một khoảng r được xác định bằng biểu thức  $E = k \frac{|Q|}{r^2}$ .

**Câu 18 (THPT Bim Sơn Thanh Hóa)** Những hôm trời mưa có hiện tượng sấm sét là vì giữa các đám mây với nhau hay giữa đám mây với mặt đất có

A. hiện tượng nhiễm điện do hưởng ứng.

B. hiện tượng nhiễm điện do ma sát.

C. hiện tượng nhiễm điện do tiếp xúc.

D. hiện tượng cảm ứng điện từ.

**Đáp án B**

+ Giữa các đám mây khi di chuyển, cọ sát với nhau gây ra sự nhiễm điện.

**Câu 19 (THPT Bim Sơn Thanh Hóa)** Một tụ điện phẳng gồm hai bản tụ có diện tích phần đối diện là S, khoảng cách giữa hai bản tụ là d, lớp điện môi có hằng số điện môi  $\epsilon$ , điện dung được tính theo công thức:

A.  $C = \frac{\epsilon S}{9 \cdot 10^9 \cdot 2\pi d}$

B.  $C = \frac{9 \cdot 10^9 S}{\epsilon \cdot 4\pi d}$

C.  $C = \frac{9 \cdot 10^9 \epsilon S}{4\pi d}$

D.  $C = \frac{\epsilon S}{9 \cdot 10^9 \cdot 4\pi d}$

**Đáp án D**

+ Điện dung của tụ điện phẳng  $C = \frac{\epsilon S}{4\pi k d}$ .

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

**Câu 20 (THPT Bim Sơn Thanh Hóa)** Trong vùng có điện trường, tại một điểm cường độ điện trường là  $E$ , nếu tăng độ lớn của điện tích thử lên gấp đôi thì cường độ điện trường

- A. tăng gấp đôi.      B. giảm một nửa.      C. tăng gấp 4.      D. không đổi.

**Đáp án D**

+ Điện trường tại một điểm không phụ thuộc vào độ lớn của điện tích thử  $\rightarrow$  do vậy việc tăng hay giảm độ lớn của điện tích thử không làm thay đổi độ lớn của cường độ điện trường.

**Câu 21 (THPT Bim Sơn Thanh Hóa)** Có bốn quả cầu nhỏ A, B, C, D, nhiễm điện. Biết rằng quả A hút quả B nhưng lại đẩy quả C. Quả C hút quả D. Khẳng định nào sau đây là **không** đúng?

- A. Điện tích của quả A và D cùng dấu.      B. Điện tích của quả B và D cùng dấu.  
C. Điện tích của quả A và C cùng dấu.      D. Điện tích của quả A và D trái dấu.

**Đáp án D**

+ Quả cầu A đẩy quả cầu C  $\rightarrow$  A và C cùng dấu nhau. Quả cầu C hút quả cầu D  $\rightarrow$  C và D trái dấu nhau  $\rightarrow$  A trái dấu với D.

**Câu 22 (THPT Yên Lạc 2 Vĩnh Phúc lần 1)** Chọn câu **sai**. Trên thân một tụ điện có ghi:  $470\mu\text{F} - 16\text{V}$ .

- A.  $470\mu\text{F}$  giá trị điện dung của tụ  
B. Trong thực tế khi lắp tụ vào một mạch điện có điện áp  $U$  người ta chọn tụ có điện áp giới hạn cao gấp khoảng 1,4 lần. Ví dụ: mạch 12V lắp tụ 16V, mạch 24V lắp tụ 35V...  
C. Số liệu này cho biết khi nạp tụ với điện áp 16V thì điện dung của tụ bằng  $470\mu\text{F}$ .

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

D. 16V là giá trị điện áp cực đại mà tụ chịu được, quá điện áp này tụ sẽ hỏng.

**Đáp án C**

+ Điện dung chỉ phụ thuộc vào bản chất của tụ, do vậy việc nạp tụ ở điện áp bao nhiêu thì giá trị điện dung C vẫn không đổi  $\rightarrow$  C sai.

**Câu 23 (THPT Nam Trực Nam Định)** Một tụ điện phẳng C có ghi (6,8  $\mu$ F – 400 V). Điện tích tối đa mà tụ điện trên tích được là

A.  $2,72 \cdot 10^{-6}$  C.      B. 2,72 C.      C.  $2,72 \cdot 10^{-3}$  C.      D. 0,017 C.

**Đáp án C**

+ Điện tích tối đa mà tụ điện tích được  $q = CU = 2,72 \cdot 10^{-3}$  C.

**Câu 24 (THPT Nam Trực Nam Định)** Hai điện tích điểm bằng nhau đặt trong chân không cách nhau một khoảng 4 cm. Lực đẩy giữa chúng là  $3,6 \cdot 10^{-4}$  N. Để lực tương tác giữa hai điện tích đó bằng  $2,5 \cdot 10^{-4}$  N thì khoảng cách giữa chúng là

A. 3,21 cm.      B. 4,8 cm.      C. 2,77 cm.      D. 5,76 cm.

**Đáp án B**

+ Ta có  $F \sim \frac{1}{r^2} \Rightarrow r_2 = r_1 \sqrt{\frac{F_1}{F_2}} = 4,8$  cm.

**Câu 25 (THPT Nam Trực Nam Định)** Vector cường độ điện trường tại một điểm do điện tích điểm Q gây ra có

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

- A. phương vuông góc với đường thẳng nối tâm điện tích Q và điểm cần xét.
- B. chiều hướng ra xa nếu Q dương.
- C. độ lớn phụ thuộc vào độ lớn điện tích thử đặt tại điểm đó.
- D. độ lớn tính theo công thức  $E_M = \frac{k \cdot |Q|}{\epsilon \cdot r}$ .

**Đáp án B**

+ Vectơ cường độ điện trường tại một điểm do điện tích Q gây ra có chiều hướng ra xa nếu Q dương.

**Câu 26 (THPT Nam Trực Nam Định)** Lực tương tác giữa hai điện tích điểm đứng yên có đặc điểm

- A. Phương vuông góc với đường thẳng nối tâm của hai điện tích.
- B. điểm đặt ở trung điểm của hai điện tích.
- C. phụ thuộc vào môi trường bao quanh hai điện tích.
- D. độ lớn tỉ lệ nghịch với khoảng cách giữa chúng.

**Đáp án C**

+ Lực tương tác giữa hai điện tích đứng yên, phụ thuộc vào môi trường bao quanh các điện tích.

**Câu 27 (THPT Nam Trực Nam Định)** Một điện tích dịch chuyển dọc theo một đường sức trong một điện trường đều, khi quãng đường dịch chuyển giảm 4 lần thì độ lớn công của lực điện trường

- A. tăng 2 lần.
- B. tăng 4 lần.
- C. giảm 4 lần.
- D. không đổi.

**Đáp án C**

+ Ta có  $A - d \rightarrow$  quãng đường giảm 4 lần thì công giảm 4 lần.

**Câu 28 (THPT Đồng Đậu Vĩnh Phúc lần 1)** Vật bị nhiễm điện do cọ xát vì khi cọ xát

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

- A. các điện tích tự do được tạo ra trong vật.      B. các điện tích bị mất đi.  
C. electron chuyển từ vật này sang vật khác.      D. vật bị nóng lên.

**Đáp án C**

+ Vật bị nhiễm điện do cọ xát, vì khi cọ xát các electron chuyển từ vật này sang vật khác.

**Câu 29 (THPT Đồng Đậu Vĩnh Phúc lần 1)** Khi khoảng cách giữa hai điện tích điểm trong chân không giảm xuống 2 lần thì độ lớn lực Coulomb – lơn

- A. tăng 4 lần.      B. tăng 2 lần.      C. giảm 4 lần.      D. giảm 4 lần.

**Đáp án A**

+  $F \sim \frac{1}{r^2} \Rightarrow r \text{ giảm 2 lần} \rightarrow F \text{ tăng 4 lần.}$

**Câu 30 (THPT Đồng Đậu Vĩnh Phúc lần 1)** Cường độ điện trường tại một điểm đặc trưng cho

- A. điện trường tại điểm đó về phương diện dự trữ năng lượng.  
B. tác dụng lực của điện trường lên điện tích tại điểm đó.  
C. thể tích vùng có điện trường là lớn hay nhỏ.  
D. tốc độ dịch chuyển điện tích tại điểm đó.

**Đáp án B**

+ Cường độ điện trường tại một điểm là đại lượng đặc trưng cho điện trường về phương diện tác dụng lực.

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

**Câu 31 (THPT Đồng Đậu Vĩnh Phúc lần 1)** Trong các hiện tượng sau, hiện tượng nào **không** liên quan đến nhiễm điện?

- A. Ô tô chở nhiên liệu thường thả một sợi dây xích kéo lê trên mặt đường;
- B. Chim thường xù lông về mùa rét;
- C. Về mùa đông lược dính rất nhiều tóc khi chải đầu;
- D. Sét giữa các đám mây.

**Đáp án B**

+ Chim thường xù lông vào mùa rét không liên quan đến hiện tượng nhiễm điện.

**Câu 32 (THPT Đồng Đậu Vĩnh Phúc lần 1)** Trong không khí, người ta bố trí 2 điện tích có cùng độ lớn  $0,5 \mu\text{C}$  nhưng trái dấu cách nhau 2 m. Tại trung điểm của 2 điện tích, cường độ điện trường là

- A.  $9000 \text{ V/m}$  hướng vuông góc với đường nối hai điện tích.
- B. bằng 0.
- C.  $9000 \text{ V/m}$  hướng về phía điện tích âm.
- D.  $9000 \text{ V/m}$  hướng về phía điện tích dương.

**Đáp án C**

+ Cường độ điện trường tại trung điểm có độ lớn  $9000 \text{ V/m}$  và hướng về điện tích âm.

**Câu 33 (THPT Vĩnh Xuân Yên Bái)** Đưa quả cầu A nhiễm điện dương lại gần đầu M của thanh kim loại MN trung hòa về điện thì thanh kim loại nhiễm điện do hưởng ứng và

- A. đầu M nhiễm điện âm, đầu N nhiễm điện dương.
- B. hai đầu M, N đều nhiễm điện dương.

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

C. hai đầu M, N đều nhiễm điện âm.

D. đầu M nhiễm điện dương, đầu N nhiễm điện âm.

**Đáp án A**

+ Đưa quả cầu A nhiễm điện dương lại đầu M của thanh MN trung hòa về điện  $\rightarrow$  hiện tượng nhiễm điện hưởng ứng xảy ra  $\rightarrow$  đầu M nhiễm điện âm và đầu N nhiễm điện dương.

**Câu 34 (THPT Vĩnh Xuân Yên Bái)** Ba điện tích  $q_1, q_2, q_3$  đặt tại 3 đỉnh A, B, C của hình chữ nhật ABCD cạnh AD=3cm, AB=4cm, điện tích  $q_2 = -12,5 \cdot 10^{-8} \text{C}$ . Điện trường tổng hợp tại đỉnh D bằng không. Tính  $q_1$  và  $q_3$ .

A.  $q_1 = -5,7 \cdot 10^{-8} \text{C}; q_3 = -3,4 \cdot 10^{-8} \text{C}$

B.  $q_1 = -2,7 \cdot 10^{-8} \text{C}; q_3 = -6,4 \cdot 10^{-8} \text{C}$

C.  $q_1 = 5,7 \cdot 10^{-8} \text{C}; q_3 = 3,4 \cdot 10^{-8} \text{C}$

D.  $q_1 = 2,7 \cdot 10^{-8} \text{C}; q_3 = 6,4 \cdot 10^{-8} \text{C}$

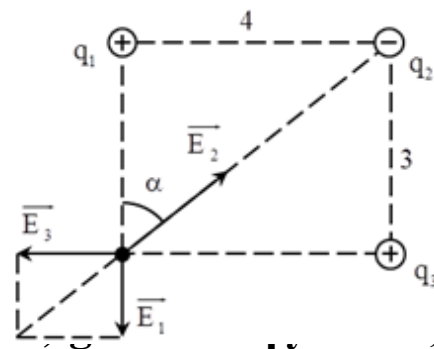
**Đáp án D**

+  $q_2 < 0 \rightarrow$  điện trường  $\vec{E}_2$  do  $q_2$  gây ra hướng về B.

$\rightarrow$  Để cường độ điện trường tổng hợp tại D bằng 0 thì điện trường tổng hợp  $\vec{E}_1$  và  $\vec{E}_2$  phải ngược chiều với  $\vec{E}_2 \rightarrow q_1$  và  $q_3$  là các điện tích dương.

+ Ta có: 
$$\begin{cases} E_1 = k \frac{q_1}{AD^2} \\ E_3 = k \frac{q_3}{CD^2} \end{cases}$$

$\rightarrow$  Theo phương thẳng đứng, ta có:



<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

$$E_1 = E_2 \cos \alpha \Leftrightarrow \frac{q_1}{3^2} = \frac{|q_2|}{5^2} \frac{3}{5} \Rightarrow q_1 = 2,7 \cdot 10^{-8} \text{ C.}$$

→ Theo phương nằm ngang. ta có:

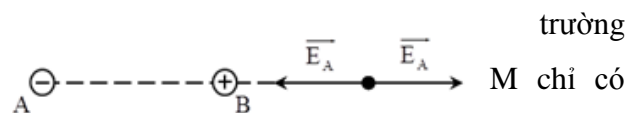
$$E_2 = E_2 \sin \alpha \Leftrightarrow \frac{q_1}{4^2} = \frac{|q_2|}{5^2} \frac{4}{5} \Rightarrow q_1 = 6,4 \cdot 10^{-8} \text{ C.}$$

**Câu 35 (THPT Vĩnh Xuân Yên Bái)** Hai điện tích điểm  $q_1 = -9\mu\text{C}$ ,  $q_2 = 4\mu\text{C}$  đặt lần lượt tại A, B. Có thể tìm thấy vị trí của điểm M mà tại đó điện trường tổng hợp bằng không trên

- A. đường trung trực của AB.
- B. đường thẳng AB, ngoài đoạn thẳng AB về phía A.
- C. đường thẳng AB, ngoài đoạn thẳng AB về phía B.
- D. đoạn thẳng AB.

**Đáp án C**

+ Để điện trường tổng hợp bằng 0 thì hai vectơ điện trường thành phần phải cùng phương và ngược chiều nhau →



thể nằm trên đường thẳng AB, ngoài đoạn AB và về phía B.

**Câu 36 (THPT Quảng Xương 1 Thanh Hóa lần 1)** Giữa hai điểm A và B có hiệu điện thế bằng bao nhiêu nếu một điện tích  $q = 1 \mu\text{C}$  thu được năng lượng  $A = 2 \cdot 10^{-4} \text{ J}$  khi đi từ A đến B?

- A. 100 V.
- B. 200 V.
- C. 300 V.
- D. 500 V.

**Đáp án B**

+ Ta có  $A = qU \rightarrow U = 200 \text{ V.}$

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...



<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

**Câu 37 (THPT Quảng Xương 1 Thanh Hóa lần 1)** Hai điện tích điểm  $q_1 = +3 \text{ (}\mu\text{C)}$  và  $q_2 = -3 \text{ (}\mu\text{C)}$ , đặt trong dầu có hằng số điện môi  $\epsilon = 2$  cách nhau một khoảng  $r = 3 \text{ (cm)}$ . Lực tương tác giữa hai điện tích đó là

A. lực hút với độ lớn  $F = 45 \text{ (N)}$ .

B. lực đẩy với độ lớn  $F = 45 \text{ (N)}$ .

C. lực hút với độ lớn  $F = 90 \text{ (N)}$ .

D. lực đẩy với độ lớn  $F = 90 \text{ (N)}$ .

**Đáp án A**

+ Hai điện tích trái dấu  $\rightarrow$  lực hút.

$$F = \frac{k}{\epsilon} \frac{|q_1 q_2|}{r^2} = 45 \text{ N.}$$

**Câu 38 (THPT Quảng Xương 1 Thanh Hóa lần 1)** Một tụ điện phẳng có điện dung  $C$ , đặt vào hai bản tụ một hiệu điện thế không đổi  $U$ . Điện tích trên tụ điện là

A.  $Q = \frac{U}{C}$

B.  $Q = \frac{C}{U}$

C.  $Q = CU$

D.  $Q = \frac{1}{2} CU$

**Đáp án C**

+ Điện tích trên bản tụ  $Q = CU$ .

**Câu 39 (THPT Quảng Xương 1 Thanh Hóa lần 1)** Đặt điện tích điểm  $Q$  trong chân không, điểm  $M$  cách  $Q$  một đoạn  $r$ . Biểu thức xác định cường độ điện trường do điện tích  $Q$  gây ra tại  $M$  là

A.  $k \frac{|Q|}{r}$

B.  $k \frac{|Q|}{r^2}$

C.  $\frac{|Q|}{kr}$

D.  $k \frac{|Q|}{2r}$

**Đáp án B**

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

+ Biểu thức của cường độ điện trường  $E = k \frac{|Q|}{r^2}$ .

**Câu 40 (THPT Hàn Thuyên Bắc Ninh lần 1)** Trong nguyên tử Hidrô, coi electron chuyển động tròn đều quanh hạt nhân theo quỹ đạo có bán kính  $5,3.10^{-9}\text{cm}$ , biết điện tích của chúng có cùng độ lớn  $1,6.10^{-19}\text{C}$ , hệ số tỷ lệ  $k=9.10^9\text{Nm}^2/\text{C}^2$ . Lực hút tĩnh điện giữa êlêtron và hạt nhân của chúng là:

- A.  $9,1.10^{-18}\text{N}$ .      B.  $8,2.10^{-8}\text{N}$ .      C.  $8,2.10^{-4}\text{N}$ .      D.  $4,2.10^{-18}\text{N}$ .

**Đáp án B**

+ Lực hút tĩnh điện giữa hạt nhân và electron là  $F = k \frac{q^2}{r^2} = 8,2.10^{-8} \text{ N}$ .

**Câu 41 (THPT Hàn Thuyên Bắc Ninh lần 1)** Gọi  $V_M$  và  $V_N$  là điện thế tại các điểm M, N trong điện trường. Công  $A_{MN}$  của lực điện trường khi di chuyển điện tích q từ M đến N là:

- A.  $A_{MN} = \frac{V_M - V_N}{q}$       B.  $A_{MN} = \frac{q}{V_M - V_N}$       C.  $A_{MN} = q(V_M + V_N)$       D.  $A_{MN} = q(V_M - V_N)$

**Đáp án D**

+ Biểu thức đúng  $A_{MN} = q(V_M - V_N)$ .

**Câu 42 (THPT Kim Liên Hà Nội)** Trong chân không, tại điểm M cách điện tích điểm  $q = 5.10^{-9}\text{C}$  một đoạn 10 cm có cường độ điện trường với độ lớn là

- A. 0,450 V/m      B. 0,225 V/m      C. 4500 V/m      D. 2250 V/m

**Đáp án C**

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

+ Cường độ điện trường tại vị trí các điện tích một đoạn r:

$$E = k \frac{q}{r^2} = 9 \cdot 10^9 \frac{5 \cdot 10^{-9}}{0,1^2} = 4500 \text{ W/m}.$$

**Câu 43 (THPT Kim Liên Hà Nội)** Hai điện tích điểm được đặt cố định và cách điện trong một bình không khí thì hút nhau bằng 1 lực là 21 N. Nếu đổ đầy dầu hỏa có hằng số điện môi 2,1 vào bình thì hai điện tích đó hút nhau bằng lực có độ lớn

- A. 2,1 N                      B. 1 N                      C. 20 N                      D. 10 N.

**Đáp án D**

+ Ta có  $F_\epsilon = \frac{F_0}{\epsilon}$  với  $F_0$  là lực tương tác tĩnh điện trong không khí và  $F_\epsilon$  là lực tương tác tĩnh điện trong môi trường điện môi  $\epsilon$ .

$$\rightarrow F_\epsilon = \frac{F_0}{\epsilon} = \frac{21}{2,1} = 10 \text{ N}.$$

**Câu 44 (THPT Việt Trì Phú Thọ lần 1)** Cho hai điện tích điểm đặt cố định tại hai điểm A và B, để cường độ điện trường gây bởi hai điện tích tại trung điểm của đoạn AB bằng 0 thì

- A. hai điện tích phải trái dấu, cùng độ lớn.                      B. hai điện tích phải cùng dấu, cùng độ lớn.  
C. hai điện tích phải trái dấu, khác độ lớn.                      D. hai điện tích phải cùng dấu, khác độ lớn.

**Đáp án B**

+ Để cường độ điện trường tổng hợp tại trung điểm AB bằng 0 thì hai điện tích này phải cùng dấu và cùng độ lớn.

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

**Câu 45 (THPT Việt Trì Phú Thọ lần 1)** Trong các nhận xét về tụ điện dưới đây, nhận xét **không đúng** là

- A. điện dung đặc trưng cho khả năng tích điện của tụ.
- B. hiệu điện thế đặt vào tụ càng lớn thì điện dung của tụ càng lớn.
- C. Điện dung của tụ càng lớn thì tụ tích được điện lượng càng lớn.
- D. Điện dung của tụ có đơn vị là Fara (F).

**Đáp án B**

+ Điện dung của tụ chỉ phụ thuộc vào bản chất của tụ không phụ thuộc vào điện áp đặt lên nó  $\rightarrow$  B sai

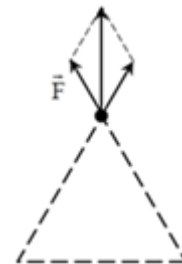
**Câu 46 (THPT Việt Trì Phú Thọ lần 1)** Cho 3 điện tích cùng dấu đặt ở 3 đỉnh của tam giác đều. Hai điện tích bất kì đẩy nhau bằng một lực  $F_0 = 10^{-6}$  N. Mỗi điện tích sẽ chịu một lực đẩy là bao nhiêu từ hai điện tích kia?

- A.  $\sqrt{3} \cdot 10^{-6}$  N      B.  $0,5 \cdot 10^{-6}$  N      C.  $10^{-6}$  N      D.  $\frac{\sqrt{3}}{2} \cdot 10^{-6}$  N

**Đáp án A**

+ Từ hình vẽ, ta thấy rằng mỗi điện tích chịu tác dụng một lực

$$F_{\text{hl}} = \sqrt{3}F = \sqrt{3} \cdot 10^{-6} \text{ N}.$$



<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

**Câu 47 (THPT Vũ Thế Lang Yên Bái)** Biểu thức của định luật Culông về tương tác giữa hai điện tích đứng yên trong chân không là

A.  $F = k \cdot \frac{|q_1 \cdot q_2|}{r^2}$       B.  $F = k \cdot \frac{|q_1 \cdot q_2|}{r}$       C.  $F = k \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2}$       D.  $F = \frac{|q_1 \cdot q_2|}{r}$

**Đáp án A**

+ Biểu thức của định luật Culông  $F = k \frac{|q_1 \cdot q_2|}{r^2}$

**Câu 48 (THPT Vũ Thế Lang Yên Bái)** Hai quả cầu kim loại M và N có bán kính như nhau, quả cầu M tích điện tích âm  $q_M$ , quả cầu N tích điện tích âm  $q_N$ ,  $|q_M| > |q_N|$  nối M với N bằng một dây dẫn kim loại, phát biểu nào **đúng**?

- A. Trong dây dẫn có dòng điện vì điện thế  $V_M > V_N$ .
- B. Chiều dịch chuyển của electron trong dây dẫn từ N đến M.
- C. Trong dây dẫn có dòng điện chiều từ N đến M.
- D. Chiều dòng điện từ M đến N.

**Đáp án D**

+ Trong dây dẫn có dòng điện, là dòng các electron dịch chuyển từ nơi có điện thế thấp M đến nơi có điện thế cao hơn N

→ chiều dòng điện từ M đến N

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

**Câu 49 (THPT Vũ Thế Lang Yên Bái)** Hai tấm kim loại song song, cách nhau 2 cm và được nhiễm điện trái dấu nhau. Muốn làm cho điện tích  $q = 5 \cdot 10^{-10} \text{ C}$  di chuyển từ tấm này đến tấm kia cần tốn một công  $A = 2 \cdot 10^{-9} \text{ J}$ . Coi điện trường bên trong khoảng giữa hai tấm kim loại là điện trường đều và có các đường sức điện vuông góc với các tấm. Cường độ điện trường bên trong khoảng giữa hai tấm kim loại đó là

- A.  $E = 200 \text{ V/m}$ .      B.  $E = 2 \text{ V/m}$ .      C.  $E = 400 \text{ V/m}$ .      D.  $E = 40 \text{ V/m}$ .

**Đáp án A**

+ Hiệu điện thế giữa hai bản của tụ điện  $A = qU \rightarrow U = \frac{A}{q} = \frac{2 \cdot 10^{-9}}{5 \cdot 10^{-10}} = 4 \text{ V}$ .

$\rightarrow$  Cường độ điện trường giữa hai bản tụ  $E = \frac{U}{d} = \frac{4}{0,02} = 200 \text{ V/m}$

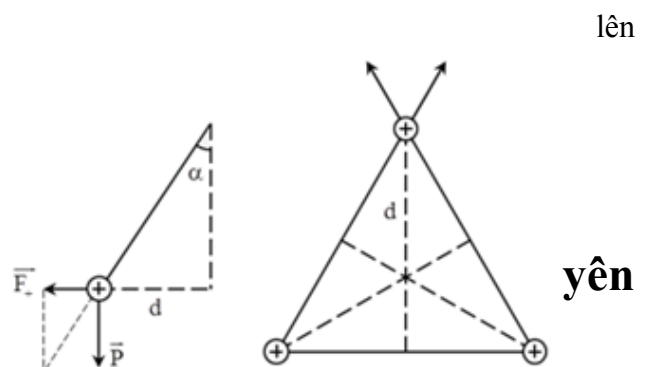
**Câu 50 (THPT Vũ Thế Lang Yên Bái)** Có ba quả cầu nhỏ cùng khối lượng  $m = 10 \text{ g}$  được treo bằng ba sợi dây mảnh, không dẫn, cùng chiều dài 5 cm vào cùng một điểm cố định O. Khi tích cho mỗi quả cầu điện tích  $q$ , chúng đẩy nhau, cách nhau đoạn  $a = 3\sqrt{3} \text{ cm}$ . Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Điện tích  $q$  có giá trị gần đúng bằng

- A.  $\pm 1,14 \cdot 10^{-7} \text{ C}$       B.  $1,14 \cdot 10^{-10} \text{ C}$ .      C.  $1,14 \cdot 10^{-5} \text{ C}$ .      D.  $\pm 1,14 \cdot 10^{-5} \text{ C}$ .

**Đáp án A**

+ Lực tương tác tĩnh điện mà mỗi điện tích tác dụng một điện tích khác

$$F = k \frac{q^2}{r^2} = \frac{kq^2}{27 \cdot 10^{-3}}$$



<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

→ Lực tĩnh điện tổng hợp do hai điện tích tác dụng lên điện tích còn lại

$$F_+ = \sqrt{F^2 + F^2 + 2FF \cos 60^\circ} = \sqrt{3}F = \frac{\sqrt{3}kq^2}{27 \cdot 10^{-3}}$$

+ Khi cân bằng hợp lực này thỏa mãn  $\tan \alpha = \frac{F_+}{mg}$

$$\text{Với } d = \frac{2}{3} \left( \frac{\sqrt{3}}{3} r \right) = 3 \text{ cm}$$

$$\tan \alpha = \frac{F_+}{mg} = \frac{3}{4} \rightarrow F_+ = 0,75 \cdot 0,01 \cdot 10 = 0,0075 \text{ N}$$

$$\rightarrow q \approx 1,14 \cdot 10^{-7} \text{ C}$$

**Câu 51 (THPT Phạm Văn Đồng Gia Lai lần 1)** Một electron bay với vận tốc  $v = 1,2 \cdot 10^7 \text{ m/s}$  từ một điểm có điện thế  $V_1 = 600 \text{ V}$  dọc theo đường sức. Hãy xác định điện thế  $V_2$  của điểm mà ở đó electron dừng lại, cho  $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ ,  $q_e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ .

- A. 190,5V.                      B. 900V.                      C. 600V.                      D. 409,5V.

**Đáp án A**

+ Năng lượng của electron trong quá trình chuyển động được bảo toàn.

$$qV_1 + \frac{1}{2}mv_0^2 = qV_2 \rightarrow V_2 = V_1 + \frac{1}{2q}mv^2 = 600 + \frac{1}{2 \cdot (-1,6 \cdot 10^{-19})} (1,2 \cdot 10^7)^2 \cdot 9,1 \cdot 10^{-31}$$

**Câu 52 (THPT Thuận Thành 1 Bắc Ninh lần 1)** Cường độ điện trường gây ra bởi điện tích  $Q = 5 \cdot 10^{-9} \text{ C}$ , tại một điểm trong chân không cách điện tích một khoảng 10 cm có độ lớn là

- A.  $E = 0,450 \text{ V/m}$ .                      B.  $E = 4500 \text{ V/m}$ .                      C.  $E = 2250 \text{ V/m}$ .                      D.  $E = 0,225 \text{ V/m}$ .

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

**Đáp án B**

+ Cường độ điện trường tại điểm cách nó một đoạn  $r$ :  $E = k \frac{q}{r^2} = 9 \cdot 10^9 \frac{5 \cdot 10^{-9}}{0,1^2} = 4500 \text{ V/m}$ .

**Câu 53 (THPT Thuận Thành 1 Bắc Ninh lần 1)** Khi đưa một quả cầu kim loại không nhiễm điện lại gần một quả cầu khác nhiễm điện thì hai quả cầu

- A. không tương tác với nhau.                      B. đẩy nhau.  
C. trao đổi điện tích cho nhau.                      D. hút nhau.

**Đáp án A**

+ Khi đưa một quả cầu kim loại nhiễm điện lại gần một quả cầu khác không nhiễm điện thì hai quả cầu này không tương tác nhau

**Câu 54 (THPT Triệu Sơn 2 Thanh Hóa lần 2)** Một tụ điện có điện dung 500 pF được mắc vào hiệu điện thế 100 V. Điện tích của tụ điện bằng

- A.  $q = 5 \cdot 10^4 \text{ nC}$ .              B.  $q = 5 \cdot 10^{-2} \text{ } \mu\text{C}$ .              C.  $q = 5 \cdot 10^{-4} \text{ } \mu\text{C}$ .              D.  $q = 5 \cdot 10^4 \text{ } \mu\text{C}$ .

**Đáp án B**

+ Điện tích của tụ điện  $q = CU = 500 \cdot 10^{-12} \cdot 100 = 5 \cdot 10^{-2} \text{ } \mu\text{C}$ .

**Câu 55 (THPT Triệu Sơn 2 Thanh Hóa lần 2)** Hiệu điện thế giữa hai điểm M, N trong điện trường là  $U_{MN} = 100 \text{ V}$ . Điện tích của proton  $q = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ . Công điện trường làm dịch chuyển proton từ M đến N bằng

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...



<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

- A.  $3,2.10^{-19}$  J.      B.  $3,2.10^{-17}$  J.      C.  $1,6.10^{-17}$  J.      D.  $1,6.10^{-21}$  J.

**Đáp án C**

+ Công dịch chuyển điện tích  $A = qU = 1,6.10^{-19}.100 = 1,6.10^{-17}$  J.

**Câu 56 (THPT Thiệu Hóa Thanh Hóa lần 1)** Nếu tăng khoảng cách hai điện tích điểm lên 3 lần thì lực tương tác tĩnh điện giữa chúng sẽ:

- A. tăng lên 3 lần.      B. giảm đi 3 lần.      C. tăng lên 9 lần.      D. giảm đi 9 lần.

**Đáp án D**

+ Lực tương tác giữa hai điện tích điểm tỉ lệ nghịch với bình phương khoảng cách giữa hai điện tích → tăng khoảng cách lên 3 lần thì lực điện giảm 9 lần.

**Câu 57 (THPT Thiệu Hóa Thanh Hóa lần 1)** Công của lực điện trường dịch chuyển một điện tích  $1 \mu\text{C}$  dọc theo chiều một đường sức trong một điện trường đều  $E = 1000 \text{ V/m}$ , trên quãng đường dài  $1 \text{ m}$  là

- A.  $1000 \text{ J}$ .      B.  $1 \text{ J}$ .      C.  $1 \mu\text{J}$ .      D.  $1 \text{ mJ}$ .

**Đáp án D**

+ Công của lực điện  $A = qEd = 1.10^{-6}.1000.1 = 1 \text{ mJ}$ .

**Câu 58 (THPT Thiệu Hóa Thanh Hóa lần 1)** Một tụ điện được tích điện bằng một hiệu điện thế  $10 \text{ V}$  thì năng lượng của tụ là  $10 \text{ mJ}$ . Nếu muốn năng lượng của tụ là  $22,5 \text{ mJ}$  thì hai bản tụ phải có hiệu điện thế là

- A.  $7,5 \text{ V}$ .      B.  $15 \text{ V}$ .      C.  $20 \text{ V}$ .      D.  $40 \text{ V}$ .

**Đáp án B**

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

+ Ta có  $E \sim U^2 \rightarrow$  với năng lượng tăng lên 2,25 lần thì U tăng lên 1,5 lần  
 $\rightarrow U' = 1,5U = 15V$

**Câu 59 (THPT Nguyễn Thị Minh Khai Hà Tĩnh)** Độ lớn của lực tương tác tĩnh điện giữa hai điện tích điểm trong không khí

- A. tỉ lệ thuận với khoảng cách giữa hai điện tích.
- B. tỉ lệ nghịch với bình phương khoảng cách giữa hai điện tích.
- C. tỉ lệ nghịch với khoảng cách giữa hai điện tích.
- D. tỉ lệ thuận với bình phương khoảng cách giữa hai điện tích.

**Đáp án B**

+ Độ lớn lực tương tác tĩnh điện giữa hai điện tích điểm nằm trong không khí tỉ lệ nghịch với bình phương khoảng cách giữa hai điện tích điểm.

**Câu 60 (THPT Nguyễn Khuyến Bình Dương)** Công thức định luật Cu – lông là:

A.  $F = k \frac{|q_1 q_2|}{R}$       B.  $F = k \frac{|q_1 q_2|}{R^2}$       C.  $F = R \frac{|q_1 q_2|}{k^2}$       D.  $F = k \frac{q^2}{R^2}$

**Đáp án B**

+ Công thức của định luật Culong là  $F = k \frac{|q_1 q_2|}{R^2}$

**Câu 61 (THPT Nguyễn Khuyến Bình Dương)** Điện tích  $q > 0$  dịch chuyển trong điện trường đều  $\vec{E}$  sẽ chịu tác dụng của lực điện

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

- A.  $F = qE^2$       B.  $F = \frac{E}{q}$       C.  $F = qE$       D.  $F = \frac{q}{E}$

**Đáp án C**

+ Lực điện tác dụng vào điện tích  $q$  đặt trong điện trường  $E$  là  $F = qE$

**Câu 62 (THPT Nguyễn Khuyến Bình Dương)** Điện tích  $q > 0$  dịch chuyển trong điện trường đều  $\vec{E}$  giữa hai điểm có hiệu điện thế  $U$  thì công của lực điện thực hiện là

- A.  $A = qE$       B.  $A = q^2E$       C.  $A = qU$       D.  $A = \frac{U}{q}$

**Đáp án C**

+ Công của lực điện thực hiện khi dịch chuyển điện tích  $q$  giữa hai điểm có hiệu điện thế  $U$  là  $A = qU$ . (Dethithpt.com)

**Câu 63 (THPT Anh Sơn 1 Nghệ An lần 2)** Cường độ điện trường tại một điểm là đại lượng đặc trưng cho điện trường về

- A. khả năng thực hiện công.      B. tốc độ biến thiên của điện trường.  
C. Khả năng tác dụng lực      D. năng lượng.

**Đáp án C**

+ Cường độ điện trường là đại lượng đặc trưng cho điện trường về phương diện tác dụng lực

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

**Câu 64 (THPT Anh Sơn 1 Nghệ An lần 2)** Một electron bay từ bản điện dương sang bản điện âm trong điện trường đều của một tụ điện phẳng, theo một đường thẳng MN dài 2cm, có phương làm với đường sức điện một góc  $60^\circ$ . Biết cường độ điện trường trong tụ điện là 1000 V/m. Công của lực điện trường trong dịch chuyển này là :

- A.  $+2,77 \cdot 10^{-18}$  J.      B.  $-1,6 \cdot 10^{-18}$  J.      C.  $-2,77 \cdot 10^{-18}$  J.      D.  $+1,6 \cdot 10^{-18}$  J.

**Đáp án B**

+ Công của lực điện  $A = aEd \cos \alpha = -1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 1000 \cdot 0,02 \cdot \cos 60^\circ = -1,6 \cdot 10^{-18}$  J

**Câu 65 (THPT Anh Sơn 1 Nghệ An lần 2)** Một tụ điện có số ghi điện dung bị mờ nên một nhóm học sinh đã sử dụng vôn kế và ampe kế hiển thị kim để làm thí nghiệm đo điện dung của tụ điện. Biết nguồn điện xoay chiều sử dụng có  $f = 50 \pm 2$  Hz, vôn kế và ampe kế có độ chia nhỏ nhất là 0,1V và 0,1A. Số  $\pi$  được lấy trong máy tính và coi là chính xác. Bỏ qua sai số dụng cụ. Biểu thức điện dung của tụ điện là

**Bảng số liệu thu được**

Lần đo	U (V)	I (A)
1	100,5	1,00
2	200,5	2,15
3	150,0	1,45

- A.  $C = 3,21 \cdot 10^{-5} \pm 0,25 \cdot 10^{-5}$  F.      B.  $3,22 \cdot 10^{-6} \pm 0,20 \cdot 10^{-6}$  F.  
C.  $C = 3,22 \cdot 10^{-4} \pm 0,20 \cdot 10^{-4}$  F.      D.  $3,22 \cdot 10^{-3} \pm 0,20 \cdot 10^{-3}$  F.

**Đáp án A**

+ Kết quả dung kháng của tụ trong ba lần đo  $Z_{C1} = 100,5\Omega, Z_{C2} = 93,26\Omega, Z_{C3} = 103,45\Omega$

→ Giá trị trung bình của dung kháng

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

$$\overline{Z_C} = \frac{Z_{C1} + Z_{C2} + Z_{C3}}{3} = \frac{100,5 + 93,26 + 103,45}{3} = 99,07\Omega$$

$$\rightarrow \text{Sai số tuyệt đối của mỗi lần đo } \Delta Z_C = |Z_C - \overline{Z_C}| \rightarrow \begin{cases} \Delta Z_{C1} = 1,43 \\ \Delta Z_{C2} = 5,81\Omega \\ \Delta Z_{C3} = 4,38 \end{cases}$$

$\rightarrow$  Sai số tuyệt đối của phép đo  $Z_C$  là

$$\Delta Z_C = \frac{\Delta Z_{C1} + \Delta Z_{C2} + \Delta Z_{C3}}{3} = 3,87\Omega \rightarrow Z_C = 99,07 \pm 3,87\Omega$$

$$\text{Với } Z_C = \frac{1}{C2\pi f} \rightarrow \overline{C} = \frac{1}{2\pi f \overline{Z_C}} = \frac{1}{2\pi \cdot 50 \cdot 99,07} = 3,21 \cdot 10^{-5} \text{ F}$$

$$\rightarrow \text{Sai số tuyệt đối của phép đo } \Delta C = \overline{C} \left( \frac{\Delta f}{f} + \frac{\Delta Z_C}{Z_C} \right) = 3,21 \cdot 10^{-5} \left( \frac{2}{50} + \frac{3,87}{99,07} \right) = 2,54 \cdot 10^{-6} \text{ F}$$

Viết kết quả  $C = 3,21 \cdot 10^{-5} \pm 0,25 \cdot 10^{-5} \text{ F}$

**Câu 66 (THPT Sóc Sơn Hà Nội lần 1)** Phát biểu nào dưới đây là **sai**

- A. Hằng số điện môi của chất rắn luôn lớn hơn hằng số điện môi của chất lỏng.
- B. Vật dẫn điện là vật có chứa các điện tích tự do.
- C. Vật nhiễm điện âm là do vật có tổng số electron nhiều hơn tổng số proton.
- D. Công của lực điện trường tĩnh không phụ thuộc vào hình dạng của đường đi.

**Đáp án A**

+ Thạch anh có hằng số điện môi  $\epsilon = 4,5$ ; nước nguyên chất có hằng số điện môi  $\epsilon = 81 \rightarrow A$  sai

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

**Câu 67 (THPT Sóc Sơn Hà Nội lần 1)** Cho hai quả cầu nhỏ trung hoà về điện đặt cách nhau 40 cm trong không khí. Giả sử có  $4.10^{12}$  electron chuyển từ quả cầu này sang quả cầu kia thì lực tương tác giữa hai quả cầu sẽ có độ lớn bằng

- A.  $23.10^{-3}$  N      B.  $13.10^{-4}$  N      C.  $23.10^{-2}$  N      D.  $13.10^{-3}$  N

**Đáp án A**

+ Quả cầu mất electron sẽ tích điện dương, quả cầu nhận electron sẽ tích điện âm

$$|q| = 4.10^{12} \cdot 1,6.10^{-19} = 6,4.10^{-7} \text{ C}$$

$$\rightarrow \text{Lực tương tác giữa hai quả cầu } F = k \frac{q^2}{r^2} = 9.10^9 \frac{(6,4.10^{-7})^2}{0,4^2} = 23.10^{-3} \text{ N}$$

**Câu 68 (THPT Quảng Xương Thanh Hóa lần 2)** Khi khoảng cách giữa hai điện tích điểm trong chân không giảm xuống 2 lần thì độ lớn lực Cu – lông

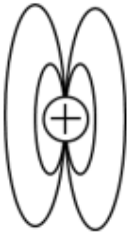
- A. tăng 4 lần .      B. tăng 2 lần.      C. giảm 4 lần.      D. giảm 2 lần.

**Đáp án A**

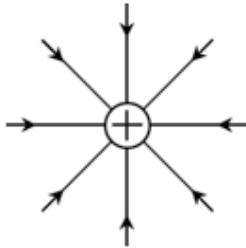
$$+ \text{Ta có } F \sim \frac{1}{r^2} \rightarrow \text{khi } r \text{ giảm 2 lần thì } F \text{ tăng 4 lần}$$

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

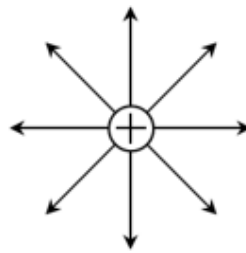
**Câu 69 (THPT Quảng Xương Thanh Hóa lần 2)** Hình vẽ nào sau đây là **đúng** khi vẽ đường sức điện của một điện tích dương?



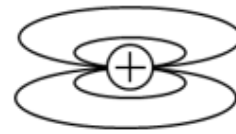
Hình 1.



Hình 2.



Hình 3.



Hình 4.

A. Hình 1

B. Hình 2.

C. Hình 3.

D. Hình 4.

**Đáp án D**

+ Đường sức điện của điện tích dương xuất phát từ điện tích dương và kết thúc ở vô cùng.

**Câu 70 (THPT Nam Trực Nam Định)** Hai điện tích thử  $q_1, q_2$  ( $q_1 = 2q_2$ ) theo thứ tự đặt vào 2 điểm A và B trong điện trường. Độ lớn lực điện trường tác dụng lên  $q_1$  và  $q_2$  lần lượt là  $F_1$  và  $F_2$  (với  $F_1 = 5F_2$ ). Độ lớn cường độ điện trường tại A và B là  $E_1$  và  $E_2$ . Khi đó

A.  $E_2 = 0,2E_1$ .

B.  $E_2 = 2E_1$ .

C.  $E_2 = 2,5E_1$ .

D.  $E_2 = 0,4E_1$ .

**Đáp án D**

+ Ta có  $E = \frac{F}{q} \rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \frac{F_2 q_1}{F_1 q_2} = \frac{1}{5} \cdot 2 = 0,4$ .

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

**Câu 71 (THPT Nam Trực Nam Định)** Hai điện tích điểm có độ lớn đều bằng  $q$  đặt cách nhau 6 cm trong không khí. Trong môi trường đó, một điện tích được thay bằng  $-q$ , để lực tương tác giữa chúng có độ lớn không đổi, thì khoảng cách giữa chúng là

- A. 3 cm.                      B. 20 cm.                      C. 12 cm.                      D. 6 cm.

**Đáp án D**

+ Ta thấy rằng việc thay đổi điện tích  $+q$  thành điện tích  $-q$  thì tích độ lớn của hai điện tích vẫn không đổi.

→ Để lực tương tác có độ lớn không đổi thì khoảng cách giữa hai điện tích vẫn là 6 cm.

**Câu 72 (THPT Yên Lạc 2 Vĩnh Phúc lần 3)** Tính vận tốc của electron chuyển động tới cực dương của đèn chân không? Biết hiệu điện thế  $U_{AK}$  của đèn chân không là 30V, điện tích của electron là  $e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ , khối lượng của nó là  $9,1 \cdot 10^{-31} \text{ Kg}$ . Coi rằng vận tốc của electron nhiệt phát ra từ Katốt là nhỏ không đáng kể.

- A.  $1,62 \cdot 10^6 \text{ m/s}$ .                      B.  $2,30 \cdot 10^6 \text{ m/s}$                       C.  $4,59 \cdot 10^{12} \text{ m/s}$                       D.  $3,25 \cdot 10^6 \text{ m/s}$

**Đáp án D**

**Phương pháp:** Áp dụng định lý biến thiên động năng  $\Delta W = A$

**Cách giải:**

+ Động năng của electron khi đến cực dương của bóng đèn đúng bằng công của lực điện:

$$\frac{1}{2}mv^2 = qU_{AK} \Rightarrow v = \sqrt{\frac{2qU_{AK}}{m}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 30}{9,1 \cdot 10^{-31}}} = 3,25 \cdot 10^6 \text{ m/s}$$

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...



<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

**Câu 73 (THPT Yên Lạc 2 Vĩnh Phúc lần 3)** Cho 4 vật A,B,C,D kích thước nhỏ ,nhiễm điện. Biết rằng vật A hút vật B nhưng lại đẩy vật C .Vật C đẩy vật D, khẳng định nào sau đây là **không** đúng ?

- A. Điện tích của vật B và D cùng dấu                      B. Điện tích của vật A và C cùng dấu  
C. Điện tích của vật A và D trái dấu                      D. Điện tích của vật A và D cùng dấu

**Đáp án C**

+ Vật A hút vật B  $\rightarrow$  A và B ngược dấu. Vật A lại đẩy vật C  $\rightarrow$  A và C cùng dấu, C lại đẩy D  $\rightarrow$  C và D cùng dấu.

$\rightarrow$  A, C và D cùng dấu với nhau và ngược dấu với B.  $\rightarrow$  C sai.

**Câu 74 (THPT Yên Lạc 2 Vĩnh Phúc lần 3)** Hai điện tích  $Q_1 = 10^{-9}C$ ,  $Q_2 = 2.10^{-9}C$  đặt tại A và B trong không khí. Xác định điểm C mà tại đó vectơ cường độ điện trường bằng không . Cho  $AB = 20cm$ .

- A.  $AC = 8,3cm$  ;  $BC = 11,7cm$                       B.  $AC = 48,3cm$  ;  $BC = 68,3cm$   
C.  $AC = 11,7cm$  ;  $BC = 8,3cm$                       D.  $AC = 7,3cm$  ;  $BC = 17,3cm$

**Đáp án A**

**Phương pháp:** áp dụng công thức tính cảm ứng điện trường  $E = \frac{k|Q|}{r^2}$

**Cách giải:**

+ Để cường độ điện trường tại C bằng 0 thì cường độ điện trường  $E_1$  gây bởi  $Q_1$  ngược chiều với cường độ điện trường  $E_2$  gây bởi  $Q_2 \rightarrow$  C phải nằm giữa AB.

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

$$+ \text{Và } E_1 = E_2 \Rightarrow \frac{k|Q_1|}{r_1^2} = \frac{k|Q_2|}{r_2^2} \Rightarrow r_2 = \sqrt{2}r_1.$$

Mặc khác  $r_1 + r_2 = 20 \text{ cm} \rightarrow r_1 = 8,3 \text{ cm}, r_2 = 11,7 \text{ cm}.$

**Câu 75 (THPT Yên Lạc 2 Vĩnh Phúc lần 3)** Tại 3 đỉnh của tam giác ABC vuông tại A cạnh BC = 50cm ; AC = 40cm ; AB = 30cm ta đặt các điện tích  $Q_1 = Q_2 = Q_3 = 10^{-9} \text{C}$  .Xác định cường độ điện trường tại H với H là chân đường cao kẻ từ

- A. 400V/m                      B. 246V/m                      C. 254V/m                      D. 175V/m

**Đáp án B**

**Phương pháp:** áp dụng công thức tính cảm ứng điện trường  $E = \frac{k|Q|}{r^2}$

**Cách giải:**

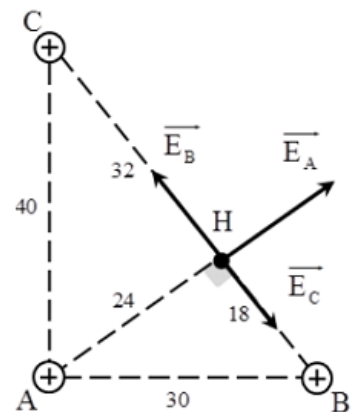
+ Áp dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông, ta có:

HC = 32 cm, HB = 18 cm, AH = 24 cm.

+ Cường độ điện trường do các điện tích gây ra tại H có chiều như hình vẽ và có độ lớn lần lượt là:

$$E_A = k \frac{Q}{AH^2} = 9 \cdot 10^9 \frac{10^{-9}}{0,24^2} = 156,25 \text{ V / m}; E_C = k \frac{Q}{CH^2} = 9 \cdot 10^9 \frac{10^{-9}}{0,32^2} = 87,9 \text{ V / m}$$

$$E_B = k \frac{Q}{BH^2} = 9 \cdot 10^9 \frac{10^{-9}}{0,18^2} = 277,8 \text{ V / m}$$



<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...

+ Cường độ điện trường tổng hợp tại H:  $E_H = \sqrt{E_A^2 + (E_B - E_C)^2} \approx 246V / m$

<http://topdoc.vn> – File sách tham khảo, giáo án dạy thêm, chuyên đề luyện thi học sinh giỏi,...