



ĐỀ THI THỬ ĐẠI HỌC NĂM 2013

Môn: VẬT LÝ; KHỐI A, A₁

Lần thi: I

Ngày thi: 15 – 08 – 2012

Thời gian làm bài: 75 phút, không kể thời gian phát đề.

DIỄN ĐÀN VẬT LÝ PHỔ THÔNG

<http://vatliphothong.vn/>

Họ và tên thí sinh :

Số báo danh :

Cho biết: Hằng số Plăng $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s; độ lớn điện tích nguyên tố $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$; tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8$ m/s.

Câu 1. Nhận xét nào sau đây là **không** đúng?

- A. Dao động tắt dần càng nhanh nếu lực cản của môi trường càng lớn.
- B. Dao động duy trì có chu kỳ bằng chu kỳ dao động riêng của con lắc.
- C. Dao động cưỡng bức có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức.
- D. Biên độ của dao động cưỡng bức không phụ thuộc vào tần số lực cưỡng bức.

Câu 2. Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 4\cos\left(\omega t - \frac{2\pi}{3}\right)$. Trong giây đầu tiên vật đi được quãng đường là 6cm. Trong giây thứ 2013 vật đi được quãng đường là

- A. 3 cm
- B. 6 cm
- C. 2 cm
- D. 4cm

Câu 3. Chọn câu đúng: Siêu âm là một loại sóng cơ học

- A. tai người không nghe thấy được
- B. có vận tốc rất lớn
- C. có thể truyền được trong chân không
- D. tai người có thể nghe thấy được

Câu 4. Hai con lắc lò xo giống nhau cùng có khối lượng vật nặng $m = 10$ g, độ cứng lò xo là $k = 100\pi^2$ N/m, dao động điều hòa dọc theo hai đường thẳng nối song song kề liền nhau, vị trí cân bằng của 2 vật tại gốc tọa độ. Biên độ của con lắc thứ hai gấp 3 lần của con lắc thứ nhất. Biết ban đầu 2 vật ở vị trí cân bằng và chuyển động ngược chiều nhau. Hai vật sẽ gặp nhau lần tiếp theo sau thời gian bao lâu?

- A. 0,02 s
- B. 0,04 s
- C. 0,03 s
- D. 0,01 s

Câu 5. Cho vật dao động với phương trình $x = A\cos(\omega t)$ cm. Quãng đường vật đi được kể từ lúc bắt đầu chuyển động đến khi vận tốc của vật có giá trị lớn nhất là bao nhiêu?

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

Câu 6. Phát biểu nào sau đây về động năng và thế năng trong dao động điều hoà là **không** đúng?

- A. Động năng đạt giá trị cực đại khi vật chuyển động qua VTCB.
- B. Động năng đạt giá trị cực tiểu khi vật ở một trong hai vị trí biên.
- C. Thế năng đạt giá trị cực đại khi gia tốc của vật đạt giá trị cực tiểu.
- D. Thế năng đạt giá trị cực tiểu khi gia tốc của vật đạt giá trị cực tiểu.

Câu 7. Một con lắc đơn gồm dây treo có chiều dài $l = 1$ m và vật nhỏ có khối lượng $m = 100$ g, điểm treo sợi dây cách mặt đất $2,5$ m đang dao động điều hòa. Tại thời điểm $t(s)$ thì vật có li độ dài là

2cm và có vận tốc là $4\pi\sqrt{3}(cm/s)$. Vào thời điểm $t_1 = t + \frac{1}{3}s$ thì con lắc bị đứt dây, tốc độ của vật nặng ở thời điểm $t_2 = t + \frac{3}{5}s$ có giá trị

- A. 8,02 cm/s B. 6,01 cm/s C. 0 cm/s D. 5,09 cm/s

Câu 8. Một sóng truyền theo chiều từ M đến N nằm trên một đường truyền sóng. Hai điểm đó cách nhau một khoảng bằng $\frac{3}{4}$ bước sóng. Nhận định nào sau đây đúng

- A. Li độ dao động của M và N luôn bằng nhau về độ lớn.
B. Khi M có thế năng cực đại thì N có động năng cực tiểu.
C. Khi M có vận tốc cực đại dương thì N có li độ cực đại dương.
D. Khi M có li độ cực đại dương thì N có vận tốc cực đại dương.

Câu 9. Con lắc lò xo gồm một vật có khối lượng $m = 100g$, treo vào lò xo có độ cứng $k = 90 N/m$. Thời điểm ban đầu, kéo vật lệch ra khỏi vị trí cân bằng theo chiều âm một đoạn 10cm, rồi truyền cho vật một vận tốc ban đầu bằng $3\sqrt{3} m/s$ theo chiều dương. Viết phương trình dao động của vật?

- A. $x = 20 \sin\left(30t + \frac{\pi}{3}\right)$ B. $x = 20 \sin\left(30t - \frac{2\pi}{3}\right)$
C. $x = 20 \cos\left(30t + \frac{\pi}{6}\right)$ D. $x = 20 \cos\left(30t + \frac{\pi}{3}\right)$

Câu 10. Một con lắc đơn có khối lượng m, đang dao động điều hòa trên Trái Đất trong vùng không gian có thêm lực F có hướng thẳng đứng từ trên xuống và có độ lớn không đổi. Nếu khối lượng m tăng thì chu kì dao động nhỏ sẽ

- A. Không thay đổi B. Tăng
C. Giảm D. Có thể tăng hoặc giảm

Câu 11. Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 2\cos(50\pi t)$ cm. Tỉ số giữa động năng của vật và thế năng của lò xo khi vật ở vị trí có li độ $x = \sqrt{3}$ cm là :

- A. $\frac{1}{3}$. B. $\frac{2}{3}$. C. $\frac{1}{2}$. D. $\frac{1}{4}$.

Câu 12. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng 1kg, lò xo có độ cứng 40 N/m. Lấy $g = \pi^2 = 10 m/s^2$. Con lắc dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực biến thiên tuần hoàn, lực cản của môi trường không thay đổi. Gọi A_1, A_2, A_3 lần lượt là biên độ cưỡng bức tương ứng với chu kì ngoại lực $T_1 = 0,5s; T_2 = 1,5s; T_3 = 2,5s$. Chọn đáp án đúng :

- A. $A_1 > A_2 > A_3$. B. $A_1 = A_2 > A_3$. C. $A_1 > A_2 = A_3$. D. $A_1 = A_2 = A_3$.

Câu 13. Hai chất điểm dao động điều hòa cùng tần số trên đường thẳng Ox. Tại thời điểm t, hai chất điểm đều có động năng bằng 3 lần thế năng. Khi đó chúng có li độ cùng dấu nhau và chuyển động ngược chiều nhau. Kết luận nào sau đây đúng?

- A. Hai chất điểm dao động lệch pha nhau $\frac{\pi}{3}$. B. Hai chất điểm dao động vuông pha.
C. Hai chất điểm dao động lệch pha nhau $\frac{\pi}{6}$. D. Hai chất điểm dao động lệch pha nhau $\frac{2\pi}{3}$.

Câu 14. Sóng cơ học lan truyền trong không khí với cường độ đủ lớn, tai ta có thể cảm thụ được sóng cơ học nào sau đây?

A. Sóng cơ học có tần số 10 Hz.

B. Sóng cơ học có tần số 30 kHz.

C. Sóng cơ học có chu kỳ 2,0 μ s.

D. Sóng cơ học có chu kỳ 2,0 ms.

Câu 15. Một lò xo có khối lượng không đáng kể, hệ số đàn hồi $k = 100N / m$ đặt nằm ngang, một đầu được giữ cố định, đầu còn lại được gắn với vật nặng $m_1 = 100g$. Vật nặng m_1 được gắn với vật nặng thứ hai $m_2 = 200g$. Tại thời điểm ban đầu giữ hai vật ở vị trí lò xo nén 3cm rồi buông nhẹ. Chọn gốc tọa độ tại vị trí cân bằng, chiều dương hướng về phía hai vật, gốc thời gian là khi buông vật. Bỏ qua sức cản của môi trường, hệ dao động điều hòa. Chỗ gắn hai chất điểm bị bong ra nếu lực kéo tại đó đạt đến 1N sau đó vật m_1 tiếp tục dao động điều hòa. Tính khoảng cách giữa hai vật khi vật m_1 đổi chiều gia tốc lần thứ hai

A. 5,986 cm

B. 6,622 cm

C. 7,486cm

D. 8,123cm

Câu 16. Hai âm có cùng độ cao thì chúng có

A. cùng tần số.

B. cùng năng lượng.

C. cùng biên độ.

D. cùng tần số và cùng biên độ.

Câu 17. Hai nguồn kết hợp cùng pha A, B cách nhau 10cm, dao động cùng biên độ với tần số 120Hz. Trên mặt chất lỏng, tại vùng giữa A, B người ta quan sát thấy có 5 gợn lồi, và những gợn lồi này chia AB thành 6 đoạn mà hai đoạn ở 2 đầu chỉ bằng nửa các đoạn còn lại. Tốc độ truyền sóng là

A. 2,4m/s

B. 7,2m/s

C. 4,8m/s

D. 9,6m/s

Câu 18. Treo một con lắc đơn trên trần một ô tô chuyển động thẳng

A. Khi ô tô chuyển động thẳng nhanh dần đều, chu kì tăng

B. Khi ô tô chuyển động thẳng chậm dần đều, chu kì giảm

C. Khi ô tô chuyển động thẳng đều, chu kì giảm

D. Khi ô tô chuyển động thẳng đều, chu kì tăng

Câu 19. Trên mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn kết hợp A và B cách nhau 5cm, phương trình dao động tại A và B có dạng: $u = a \sin 60\pi t$ cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt thoáng là $v = 60\text{cm/s}$. Pha ban đầu của sóng tổng hợp tại trung điểm O của AB có giá trị nào sau đây ?

A. 0

B. -3π

C. $-\frac{5\pi}{2}$

D. $\frac{5\pi}{2}$

Câu 20. Ở một xưởng cơ khí có đặt các máy giống nhau, mỗi máy khi chạy phát âm có mức cường độ âm 80dB. Để bảo đảm sức khỏe cho công nhân, mức cường độ âm của xưởng không được vượt quá 90dB. Có thể bố trí nhiều nhất là bao nhiêu máy như thế trong xưởng.

A. 20 máy

B. 10 máy

C. 40 máy

D. 5 máy

Câu 21. Đầu A của một sợi dây cao su dao động điều hòa với tần số 50Hz, khi xảy ra sóng dừng thì đầu tự do B của dây cách nút thứ 5 (tính từ B) là 0,18m, dây dài 0,62m. Tốc độ truyền sóng và số bụng trên dây lần lượt là

A. 1,6m/s; 15 bụng

B. 4m/s; 14 bụng

C. 4m/s; 16 bụng

D. 1,6m/s; 13 bụng

Câu 22. Một con lắc đơn có chiều dài $\ell = 1,44\text{m}$ được treo vào một bức tường nghiêng một góc 4° so với phương thẳng đứng. Kéo con lắc ra khỏi vị trí cân bằng một góc 8° so với phương thẳng đứng và đối diện bức tường rồi thả nhẹ cho dao động coi va chạm giữa con lắc và bức tường là hoàn toàn đàn hồi. Cho $g = 10\text{m/s}^2$. Chu kì dao động của con lắc là ?

A. 2,8s

B. 1,4s

C. 2,6s

D. 1,6s

Câu 23. Một con lắc lò xo nằm ngang, dao động điều hòa với chu kỳ T , biên độ A . Quãng đường ngắn nhất mà vật đi được trong thời gian $T/4$ là:

- A. $\frac{A}{2}$ B. $2A - A\sqrt{3}$ C. $2A - A\sqrt{2}$ D. $\frac{A}{3}$

Câu 24. Một con lắc đơn có chiều dài 64cm treo tại nơi có $g = 10\text{m/s}^2$. Dưới tác dụng của ngoại lực tuần hoàn có tần số 0,25Hz, con lắc dao động với biên độ S_0 . Nếu ta tăng tần số của ngoại lực thì biên độ dao động :

- A. Tăng rồi giảm B. Không thể xác định C. Tăng D. Không đổi

Câu 25. Trên mặt nước có hai nguồn sóng cơ A và B cách nhau 15cm dao động cùng pha cùng tần số theo phương góc vuông góc mặt nước. Điểm M nằm trên AB cách O 1,5cm. là điểm gần O nhất dao động với biên độ cực đại. Trên đường tròn tâm O đường kính 20cm, số điểm dao động với biên độ cực đại là :

- A. 18 B. 20 C. 22 D. 19

Câu 26. Một chất điểm đang dao động điều hòa với phương trình $x = 6\cos 10\pi t$ cm. Tính tốc độ trung bình của chất điểm sau một phần tư chu kì tính từ lúc bắt đầu dao động và tốc độ trung bình sau nhiều chu kì dao động

- A. 1,2 m/s và 0. B. 2 m/s và 1,2 m/s. C. 1,2 m/s và 1,2 m/s. D. 2 m/s và 0.

Câu 27. Khi ta gảy dây đàn, ở các vị trí khác nhau trên cùng một dây đàn thì:

- A. tạo ra âm có biên độ khác nhau. B. tạo ra âm có độ cao khác nhau.
C. tạo ra âm có âm sắc khác nhau. D. tạo ra âm có độ to khác nhau.

Câu 28. Một vật thực hiện đồng thời hai dao động cùng phương và cùng tần số có phương trình

$x_1 = 2\cos\left(5\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$, $x_2 = 2\cos(5\pi t)$ (cm). Vận tốc của vật tại thời điểm $t = 2$ s là:

- A. 10π cm/s. B. $-10\sqrt{2}\pi$ cm/s. C. π cm/s. D. -10π cm/s.

Câu 29. Một sóng cơ học lan truyền trên một phương truyền sóng với vận tốc $v = 40$ cm/s. Phương trình sóng của một điểm O trên phương truyền sóng đó là $u_0 = 2\cos(\pi t)$ cm. Phương trình sóng tại điểm M nằm trước O và cách O một đoạn 10cm là

- A. $u_M = 2\cos(\pi t - \pi)$ cm. B. $u_M = 2\cos(\pi t)$ cm.
C. $u_M = 2\cos\left(\pi t - \frac{3\pi}{4}\right)$ cm. D. $u_M = 2\cos\left(\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ cm.

Câu 30. Khi cường độ âm tăng gấp 100 lần thì mức cường độ âm tăng

- A. 20dB. B. 100dB. C. 50dB. D. 10dB.

Câu 31. Vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 10\cos\left(\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ cm. Quãng đường vật đi được

trong khoảng thời gian từ $t_1 = 1,5\text{s}$ đến $t_2 = \frac{13}{3}\text{s}$ là:

- A. 50cm. B. $40 + 5\sqrt{3}$ cm. C. $50 + 5\sqrt{3}$ cm. D. $50 + 5\sqrt{2}$ cm.

Câu 32. Khi nói về sóng cơ học, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Sóng cơ học là sự lan truyền dao động cơ học trong môi trường vật chất.
B. Sóng cơ học truyền được trong tất cả các môi trường rắn, lỏng, khí và chân không.
C. Sóng âm truyền trong không khí là sóng dọc.
D. Sóng cơ học lan truyền trên mặt nước là sóng ngang.

Câu 33. Một âm thoa có tần số dao động riêng 850Hz được đặt vào sát miệng một ống nghiệm hình trụ đáy kín đặt thẳng đứng cao 80 cm. Đổ dần nước vào ống nghiệm đến độ cao 30cm thì thấy âm được khuếch đại lên rất mạnh, biết tốc độ truyền âm trong không khí có giá trị nằm trong khoảng 300m/s đến 350m/s. Hỏi khi tiếp tục đổ nước thêm vào ống thì có thêm mấy vị trí của mực nước cho âm được khuếch đại rất mạnh ?

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

Câu 34. Trong dao động cơ học, khi nói về vật dao động cưỡng bức (giai đoạn đã ổn định), phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Biên độ của dao động cưỡng bức luôn bằng biên độ của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.
 B. Chu kì của dao động cưỡng bức luôn bằng chu kì dao động riêng của vật.
 C. Biên độ của dao động cưỡng bức chỉ phụ thuộc vào tần số của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.
 D. Chu kì của dao động cưỡng bức bằng chu kì của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.

Câu 35. Trên mặt một chất lỏng, tại O có một nguồn sóng cơ dao động với tần số $f = 30$ Hz. Vận tốc truyền sóng là một giá trị nào đó nằm trong khoảng từ 1,6 m/s đến 2,9 m/s. Biết tại điểm M cách đó một khoảng 10cm, sóng tại đó luôn dao động ngược pha với dao động tại O. Giá trị của vận tốc đó là?

- A. 2 m/s. B. 2,4 m/s. C. 1,6 m/s. D. 3m/s.

Câu 36. Hai chất điểm xuất phát từ gốc tọa độ và bắt đầu dao động điều hòa theo cùng một chiều trên trục Ox với biên độ bằng nhau và chu kì lần lượt là 3s và 6s. Tỉ số tốc độ tương ứng của hai chất điểm khi chúng gặp nhau là

- A. 1:2. B. 4:1. C. 2:1. D. 1:1.

Câu 37. Trong dao động điều hòa của con lắc lò xo, đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của gia tốc theo li độ có dạng là

- A. đường thẳng. B. đường elip. C. đường hình sin. D. đoạn thẳng.

Câu 38. Một con lắc lò xo dao động với chu kì 2s. Vật nhỏ khối lượng $m = 100$ g. Vật đi qua vị trí cân bằng với tốc độ 10π cm/s. Chọn gốc thời gian là lúc vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Lực phục hồi ở thời điểm $t = 0,5$ s là bao nhiêu?

- A. 0,1 N. B. 0,2 N. C. 0,3 N. D. 0,4 N.

Câu 39. Một con lắc đơn có chiều dài $l = 1m$, vật nhỏ có khối lượng $m = 300g$ treo trên trần một ô tô đang chuyển động trên mặt phẳng nghiêng góc 10° , con lắc đang dao động điều hòa với biên độ góc 9° (góc nhỏ). Khi con lắc đơn có phương thẳng đứng thì một vật $m' = 200g$ bay đến ngược chiều, với vận tốc $3\pi(cm/s)$ va chạm đàn hồi xuyên tâm với vật m . Sau đó vật dao động điều hòa với biên độ dài bằng bao nhiêu, cho biết hệ số ma sát giữa ô tô và mặt phẳng nghiêng là $\mu = 0,08$ và lấy $g = \pi^2 = 10m/s^2$.

- A. 9,913 cm B. 8,203 cm C. 7,920 cm D. 10,527 cm

Câu 40. Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox có vận tốc bằng 0 tại hai thời điểm liên tiếp $t_1 = 1,75$ s và $t_2 = 2,5$ s. Tốc độ trung bình trong khoảng thời gian đó là 16cm/s. Tại thời điểm ban đầu, vật cách vị trí cân bằng một đoạn là bao nhiêu?

- A. 8 cm B. 4 cm C. 0 cm D. 3 cm

----- Hết -----

Đáp số và lời giải chi tiết sẽ có tại <http://vatliphothong.vn/>



ĐÁP ÁN ĐỀ THI THỬ ĐẠI HỌC NĂM 2013

Môn: VẬT LÝ; KHỐI A, A₁

Lần thi: I

Ngày thi: 15 – 08 – 2012

Thời gian làm bài: 75 phút, không kể thời gian phát đề.

DIỄN ĐÀN VẬT LÝ PHỔ THÔNG

<http://vatliphothong.vn/>

ĐÁP ÁN ĐỀ THI THỬ ĐẠI HỌC NĂM 2013

Diễn đàn Vật lý phổ thông

<http://vatliphothong.vn/>

Câu số	Đáp án	Câu số	Đáp án	Câu số	Đáp án	Câu số	Đáp án
1.	D	11.	A	21.	C	31.	C
2.	D	12.	0 đáp án	22.	D	32.	B
3.	A	13.	D	23.	C	33.	C
4.	D	14.	D	24.	A	34.	D
5.	B	15.	C	25.	A	35.	A
6.	C	16.	A	26.	C	36.	C
7.	B	17.	C	27.	B	37.	D
8.	C	18.	B	28.	D	38.	A
9.	B	19.	B	29.	D	39.	A
10.	B	20.	B	30.	A	40.	D

Rất xin lỗi mọi người vì sự cố ở đáp án câu 12. Đáp án đúng là $A_1 < A_3 < A_2$.

GIẢI CHI TIẾT ĐỀ THI THỬ ĐẠI HỌC LẦN 1 CỦA DIỄN ĐÀN VẬT LÝ PHỔ THÔNG (VLPT)

Đề thi của diễn đàn VLPT rất hay nên tôi xin được giải chi tiết các câu hỏi của đề. Mục đích là giúp các bạn học sinh có thêm một tài liệu để tham khảo và đối chiếu với lời giải với bản thân mình. Tuy đề ra rất hay nhưng còn một số câu chưa được ổn lắm, ví dụ: câu 7, 9, 12, 15, 39 không đáp án nào phù hợp; câu 6, 19, 27 thì đáp án của diễn đàn chưa phù hợp lắm (ít nhất là trong cái nhìn của bản thân tôi). Những câu có vấn đề tôi đều đóng khung viền màu xanh. Tôi đã kiểm tra lại khá kỹ càng nhưng cũng có thể là tôi chưa đúng. Mong các bạn cùng xem xét.

Câu 1: Biên độ dao động cưỡng bức phụ thuộc: tần số lực cưỡng bức, ma sát và biên độ của lực cưỡng bức.

ĐA: D.

Câu 2: Trong giây đầu tiên đi được 6 cm. Chứng tỏ vật đi từ $x = -A/2$ đến $x = A$ trong 1s. Góc quay tương ứng của vec-tơ quay là $2\pi/3$. Ta có: $\omega = 2\pi/3 \rightarrow T = 3s$; $2013s = 671T$; Đến hết giây thứ 2013 vật tới vị trí $x = -A/2$. Giây thứ 2012, vật ở vị trí $x = -A/2$. Vậy quãng đường vật đi được trong giây thứ 2013 là $A = 4$ cm.

ĐA: D.

Câu 3:

ĐA: A.

Câu 4: Biên độ có khác nhưng chu kỳ vẫn bằng nhau. Lúc đầu chúng cùng ở VTCB chuyển động ngược chiều nhau. Sau $T/4$ sẽ cùng ra biên, sau $T/4$ nữa sẽ cùng trở về VTCB. Lúc đó chúng gặp nhau. Vậy khoảng thời gian cần tìm là $T/2 = 0,01$ s.

ĐA: D.

Câu 5: Lúc $t = 0$ thì $x = A$, đến khi có vận tốc có giá trị lớn nhất là ở VTCB và vận tốc dương. Vậy $S = 3A$.

ĐA: B.

Câu 6: Thế năng đạt giá trị cực tiểu (0 J) lúc đó vật ở VTCB, ở VTCB thì gia tốc bằng 0, giá trị cực tiểu của gia tốc là $-\omega^2 A$.

ĐA: D.

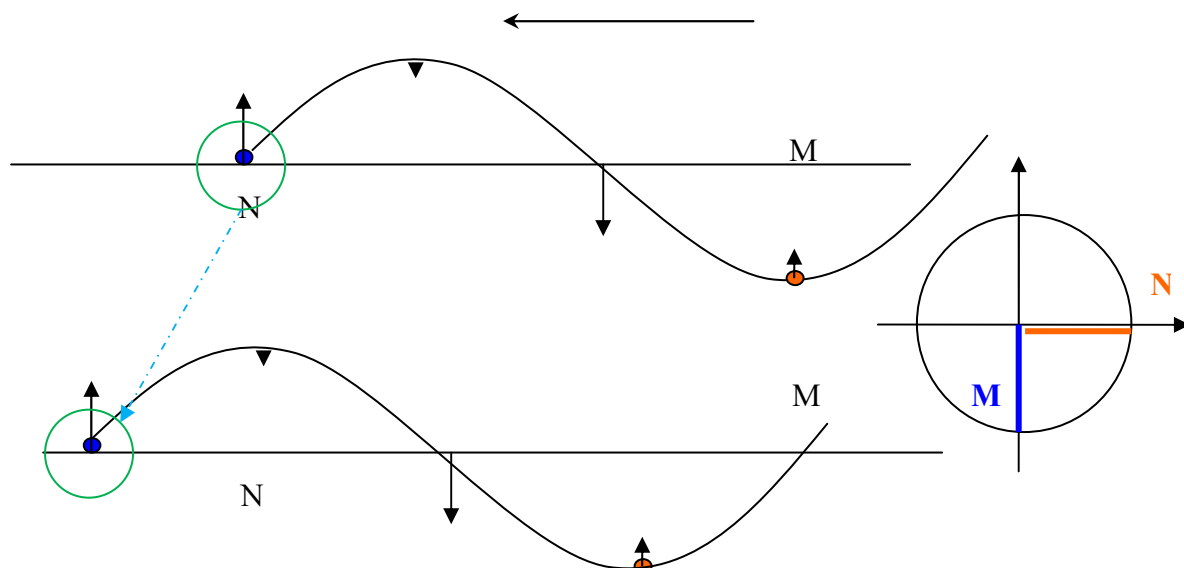
Câu 7: $T = 2s$; $\omega = \pi$; $A = \sqrt{x^2 + (v/\omega)^2} = \sqrt{52}$ (cm); $\cos \beta = 2/\sqrt{52} \rightarrow \beta = 1,29$ rad ; Sau $1/3$ s nữa, vec-tơ quay sẽ quay thêm 1 góc $\pi/3$. Vậy góc $\alpha = \beta - \pi/3 = 0,24$ rad là góc giữa vec-tơ quay và trục cos. Tại t_1 : $x_1 = 7$ cm; $v_1 = \pi\sqrt{3}$ cm/s. Tại đây dây bị đứt. Vật sẽ chuyển động như 1 vật được ném xiên với vận tốc đầu v_1 , góc ném $\theta = x/R = 7/100$ rad.

$$\begin{cases} v_x = v_1 \cos \theta \\ v_y = v_1 \sin \theta - gt \end{cases} \Rightarrow v = \sqrt{(v_1 \cos \theta)^2 + (v_1 \sin \theta - gt)^2}$$

$$= \sqrt{(\pi\sqrt{3} \cos \frac{7}{100})^2 + (\pi\sqrt{3} \sin \frac{7}{100} - 10 \cdot 100 \cdot (\frac{3}{5} - \frac{1}{3}))^2} = 266,34 \text{ cm/s}$$

Không đáp án.

Câu 8: $\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda} = \frac{3\pi}{2} \rightarrow M, N$ vuông pha. M nhanh pha hơn N.



Căn cứ vào giản đồ vec-tơ. M có vận tốc cực đại dương, lúc đó N có li độ cực đại dương.

ĐA: C.

Câu 9: thay $t = 0$ vào các phương trình, phương trình nào thỏa mãn $x = -10$ cm thì chọn. Không có phương trình nào thỏa mãn. Có lẽ đề sai!

Không đáp án.

Câu 10: Nếu có thêm ngoại lực F không đổi: $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g + \frac{F}{m}}}$; Nếu m tăng thì T tăng.

ĐA: B.

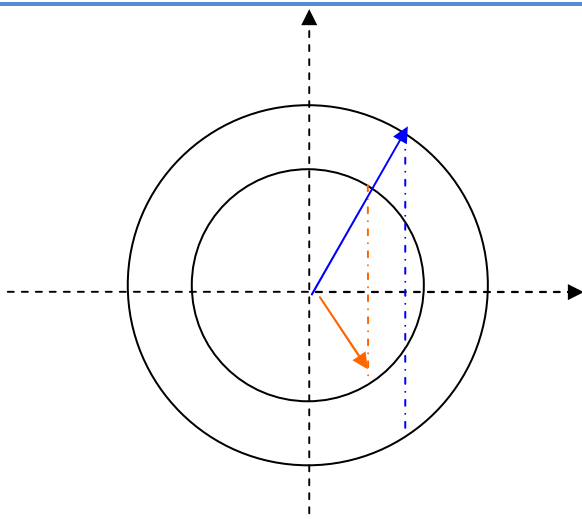
Câu 11: $\frac{K}{W_t} = \frac{A^2 - x^2}{x^2} = \frac{1}{3}$.

ĐA: A.

Câu 12: $T_o = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} = 1s$; Độ lệch khối tần số riêng lần lượt là $\Delta T_1 = 0,5s$; $\Delta T_2 = 0,5s$;

$\Delta T_3 = 1,5s$. Ta không thể kết luận gì. Chỉ chắc chắn là $A_1 > A_3$; $A_2 > A_3$. Còn giữa A_1 và A_2 thì không rõ.

Không đáp án.



Câu 13:

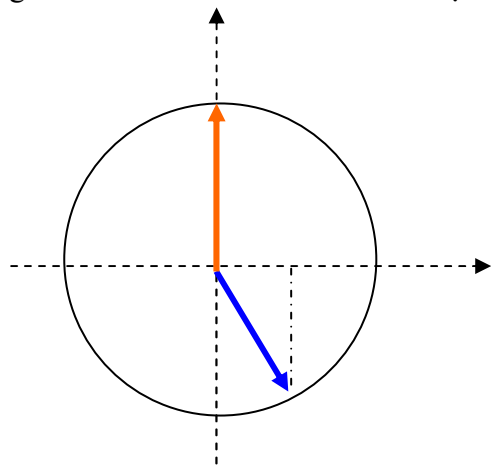
Dựa vào hình vẽ, ta thấy 2 chất điểm dao động lệch pha nhau $2\pi/3$.

ĐA: D.**Câu 14:****ĐA: D.**

Câu 15: Vị trí mà vật 2 rời vật 1: $F \leq 1N \Rightarrow x \leq 1cm$. Tại vị trí $x = 1cm$, cả hai vật có vận tốc: $v_1 = \sqrt{\frac{k}{m_1 + m_2}} \sqrt{A^2 - x^2} = \frac{40\sqrt{15}}{3} cm/s$. Sau khi tách ra, vật 2 tiếp tục chuyển động thẳng đều với vận tốc v_1 . Vật 1 tiếp tục dao động với biên độ

$$A_1 = \sqrt{x^2 + \left(\frac{v_1}{\omega_1}\right)^2} = \sqrt{1^2 + \left(\frac{40\sqrt{15}}{3 \cdot 10\pi}\right)^2} = 1,92cm$$

Cả hai vật cùng chuyển động từ biên âm đến VTCB, qua khỏi VTCB này là lần đổi chiều gia tốc lần 1. Đến $x = 1cm$, 2 vật tách ra. Khi vật 1 đi đến vị trí biên lần 1, sau đó trở về VTCB thì đó là lần đổi chiều gia tốc lần thứ hai. Thời gian kể từ khi vật 2 tách ra cho đến lần đổi chiều gia tốc lần 2 của m_1 có thể tính được dựa vào giản đồ vec-tơ như hình vẽ:



Vec-tơ quay từ vị trí màu xanh đến màu cam sẽ quay được góc:

$$\theta = \arccos \frac{1}{1,92} + \frac{\pi}{2} = 2,59rad \rightarrow \Delta t = \frac{\theta}{\omega_1} = 0,082s$$

Lúc đó, vật 2 đã đi được đoạn đường: $s = v_1 \Delta t = 0,082 \cdot \frac{40\sqrt{15}}{3} = 4,26cm$

Vậy khoảng cách giữa hai vật là: $d = x + s = 1 + 4,26 = 5,26cm$

Không đáp án.**Câu 16:****ĐA: A.**

Câu 17: Giữa AB có 5 gợn lồi = 5 điểm cực đại. Khoảng cách giữa 2 điểm cực đại là $\lambda/2$. 5 điểm cực đại này sẽ chia thành 4 đoạn bằng nhau. Theo đề bài, giữa AB chia thành 6 đoạn mà ở 2 đầu chỉ bằng nửa các đoạn còn lại. Chứng tỏ, 2 đoạn còn lại mỗi đoạn là $\lambda/4$. Vậy: $\lambda/2 + 2 \cdot \lambda/4 = 5 \lambda/2 = 10 cm \rightarrow \lambda = 4 cm$. $V = \lambda f = 120 \cdot 4 \cdot 10^{-2} = 4,8 m/s$.

ĐA: C

Câu 18: Chuyển động biến đổi đều với gia tốc a . Chu kỳ của con lắc đơn có dạng:

$$T' = 2\pi \sqrt{\frac{l}{\sqrt{g^2 + a^2}}} < T \quad \text{Chu kì giảm.}$$

ĐA: B.

Câu 19: $\varphi = -\frac{\omega d}{v} = -\frac{60\pi 5}{2.60} = -\frac{5\pi}{2}$.

ĐA: C.

Câu 20: Cường độ âm tại 1 điểm sẽ là tổng các cường độ âm do các máy phát gây ra. Giả sử ta đặt n máy: $I' = nI$. Mức cường độ âm khi đó:

$$L' = 10 \lg \frac{I'}{I_0} = 10 \lg \frac{nI}{I_0} = 10 \lg \frac{I}{I_0} + 10 \lg n = L + 10 \lg n. \text{ Vì } L' < 90 \text{ dB.}$$

$$80 + 10 \lg n \leq 90 \Rightarrow n \leq 10.$$

ĐA: B.

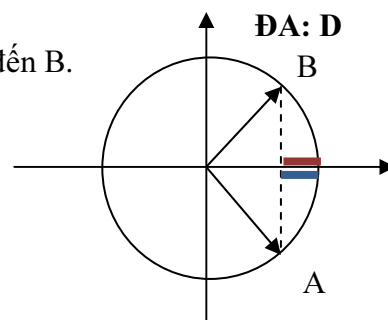
Câu 21: 5 nút liên tiếp là 2λ , đầu B là bụng sóng nên cách nút gần nhất là $\lambda/4$. Do đó, $2\lambda + \lambda/4 = 9\lambda/4 = 0,18 \Rightarrow \lambda = 0,08 \text{ m} \Rightarrow v = \lambda f = 4 \text{ m/s}$. Số bụng: $n = [2l/\lambda] + 1 = 16$ bụng.

ĐA: C.

Câu 22: Con lắc đi hết góc $8\alpha + 4\alpha$ sẽ va chạm bức tường sau đó sẽ phản xạ ngược trở lại về vị trí cũ. Vậy 1 chu kỳ của con lắc đơn này sẽ là gấp đôi thời gian đi hết 12α nói trên. Thời gian này là $2(T/4 + T/12) = 2T/3 = 1,6 \text{ s}$.

Câu 23: Trong khoảng thời gian $T/4$, tương ứng vec-tơ quay từ A đến B. Quãng đường đi được được thể hiện bởi 2 đoạn màu xanh và đỏ:

$$S = 2\left(A - \frac{A}{\sqrt{2}}\right) = 2A - A\sqrt{2}.$$



ĐA: C.

Câu 24: Chu kỳ dao động riêng: $T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} = 2\pi\sqrt{\frac{0,64}{10}} = 1,6 \text{ s} \Rightarrow f = 0,625 \text{ Hz}$

Vậy tăng tần số thì biên độ dao động sẽ tăng lên đến cực đại rồi sau đó giảm xuống.

ĐA: A.

Câu 25: Điểm M gần O nhất dao động với biên độ cực đại, chứng tỏ $OM = \lambda/2 = 1,5 \text{ cm} \Rightarrow \lambda = 3 \text{ cm}$. Số điểm cực đại trên AB là $-5 < k < 5 \Rightarrow n = 9$ điểm cực đại. Trên đường tròn có đường kính 20 cm sẽ có 18 điểm cực đại.

ĐA: A.

Câu 26: Sau $1/4 T$: $v_{tb} = \frac{4A}{T} = 1,2 \text{ m/s}$; Sau nhiều chu kỳ $v_{tb} = \frac{n.4A}{n.T} = 1,2 \text{ m/s}$.

ĐA: C.

Câu 27: Trên cùng một dây đàn (ví như đàn Guitar) thì dù gảy ở vị trí nào dây cũng dao động với cùng tần số riêng của dây. Như vậy là luôn cùng tần số. Tuy nhiên, gảy ở các vị trí khác nhau khiến biên độ dao động của dây khác nhau. Vậy, tạo ra âm có biên độ khác nhau.

ĐA: A.

Câu 28: Phương trình tổng hợp:

$$x = 2\sqrt{2} \cos(5\pi t + \frac{\pi}{4}) \Rightarrow v = -10\pi\sqrt{2} \cos(5\pi t + \frac{\pi}{4}) \Big|_{t=2} = -10\pi (\text{cm/s})$$

ĐA: D.

Câu 29: M trước O thì $u_M(t) = u_O(t + \frac{d}{v}) = 2 \cos(\pi t + \frac{\pi}{4}) \text{ (cm)}$.

ĐA: D.

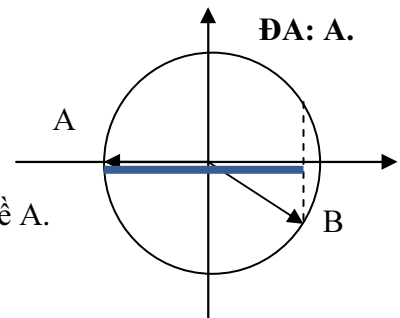
Câu 30: $L = 10 \lg \frac{100I}{I_0} = 10 \lg \frac{I}{I_0} + 10 \lg 100 = 10 \lg \frac{I}{I_0} + 20(\text{dB})$ I tăng 100 lần thì L tăng 20dB.

Câu 31: tại t_1 : $x_1 = -10\text{cm}$; tại t_2 : $x_2 = 5\sqrt{3}\text{cm}$

$$\Delta t = t_2 - t_1 = \frac{17}{6} = 2 + \frac{5}{6} = T + \frac{5}{6}$$

Tại t_1 , vec-tơ quay bắt đầu từ A, chuyển động hết 1 chu kỳ sẽ trở về A.
Trong khoảng $5/6s$ còn lại nó sẽ đi từ A đến B. Vậy:

$$S = 4.10 + 10 + 5\sqrt{3} = 50 + 5\sqrt{3} \text{ cm.}$$



ĐA: A.

ĐA: C.

Câu 32: Sóng cơ không thể truyền trong chân không.

ĐA: B.

Câu 33: Để nghe âm được to nhất thì trong ống phải có sóng dừng, chiều dài ống phải thỏa mãn điều kiện hình thành sóng dừng:

$$l = n \frac{\lambda}{2} + \frac{\lambda}{4} \Rightarrow v = \frac{l}{f} \frac{4}{2n+1} \Rightarrow v_1 \leq lf \frac{4}{2n+1} \leq v_2 \Rightarrow \frac{2lf}{v_1} - \frac{1}{2} \leq n \leq \frac{2lf}{v_1} - \frac{1}{2}$$

$$\frac{2lf}{v_2} - \frac{1}{2} \leq n \leq \frac{2lf}{v_1} - \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{2.0,5.850}{350} - \frac{1}{2} \leq n \leq \frac{2.0,5.850}{300} - \frac{1}{2} \Rightarrow 1,9 \leq n \leq 2,3$$

Có $n = 2$, tức là có 3 nút sóng. Ta có thể điều chỉnh tới các chiều dài: $\frac{\lambda}{4}; \lambda + \frac{\lambda}{4}; 2\lambda + \frac{\lambda}{4}$

Vậy là có thêm 2 vị trí nữa của mực nước sao cho ta vẫn nghe được âm to nhất.

ĐA: C.

Câu 34:

ĐA: D.

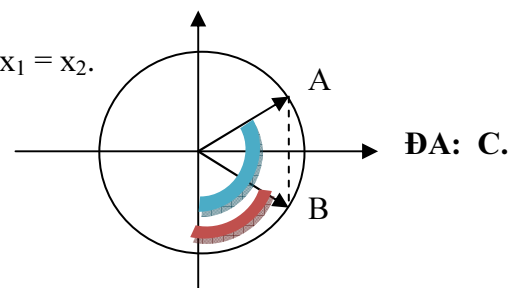
Câu 35: Độ lệch pha của M so với O:

$$\Delta \varphi = \frac{2\pi fd}{v} = (2n+1)\pi \Rightarrow v = \frac{2fd}{2n+1} \Rightarrow v_1 \leq \frac{2fd}{2n+1} \leq v_2 \Rightarrow \frac{fd}{v_2} - \frac{1}{2} \leq n \leq \frac{fd}{v_1} - \frac{1}{2}$$

$$\frac{fd}{v_2} - \frac{1}{2} \leq n \leq \frac{fd}{v_1} - \frac{1}{2} \Rightarrow 1,4 \leq n \leq 0,5 \rightarrow n = 1 \rightarrow v = 2 \text{ m/s.}$$

ĐA: A.

Câu 36: Tỷ số các vận tốc: $\frac{v_1}{v_2} = \frac{\omega_1 \sqrt{A^2 - x_1^2}}{\omega_2 \sqrt{A^2 - x_2^2}} = 2$ vì $x_1 = x_2$.



ĐA: C.

Nếu muốn tính $x_1 = x_2 = ?$

Góc màu xanh là do dao động có $\omega_1 = 2\pi / 3$ vẽ ra.

Góc màu đỏ là do dao động có $\omega_2 = \pi / 3$ vẽ ra.

Khi 2 vật gặp nhau thì đường nối đầu 2 vec-tơ quay phải cùng nằm trên Cùng 1 đường thẳng thẳng góc với trục \cos . Dễ thấy:

$$\frac{\omega_1 t + \omega_2 t}{2} = \frac{\pi}{2} \Rightarrow t = \frac{\pi}{\frac{2\pi}{3} + \frac{\pi}{3}} = 1s. \text{ Vậy toạ độ của 2 dao động khi gặp nhau là } x = A/2.$$

Câu 37: $a = -\omega^2 x$ với $-A \leq x \leq A \Rightarrow -\omega^2 A \leq a \leq \omega^2 A$ chứng tỏ đồ thị của a theo x là 1 đoạn thẳng.

ĐA: D.

Câu 38: tại $t = 0$ vật ở vị trí cân bằng, đi theo chiều dương; $t = 0,5s = T/4$ vật sẽ ở biên $x = A = 10\text{ cm}$. $F_{hp} = -m\omega^2 x = -0,1 \cdot \pi^2 \cdot 0,1 = -0,1N$.

ĐA: A.

Câu 39: Gia tốc của xe khi trượt xuống dốc: $a = g(\sin \alpha - \mu \cos \alpha) = 0,95m/s^2$;

Gia tốc trọng trường biểu kiến $g' = \sqrt{g^2 + a^2 - 2ag \cos(80^\circ)} = 9,879m/s^2$

Góc hợp bởi dây treo khi cân bằng với phương thẳng đứng:

$$\cos \beta = \frac{g'^2 + g^2 - a^2}{2g'g} = 0,9955 \Rightarrow \beta = 5,438^\circ$$

Con lắc dao động với biên độ góc $\alpha_0 = 9^\circ$ sẽ có vận tốc tại li độ β là:

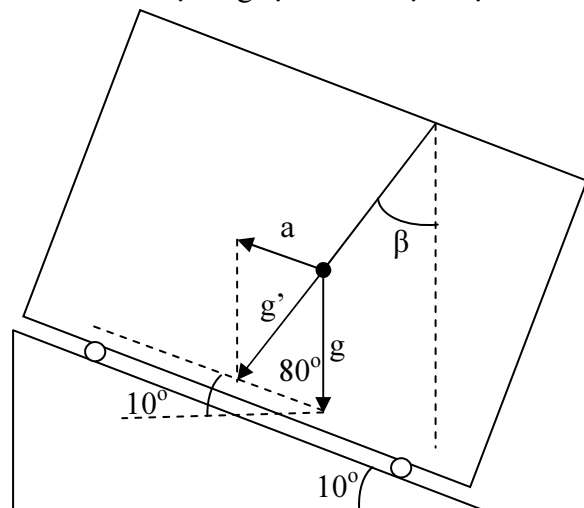
$$v = \omega l \sqrt{\alpha_0^2 - \beta^2} = \sqrt{(\alpha_0^2 - \beta^2)g'l} = 0,3934m/s$$

Tại vị trí thẳng đứng, li độ góc là β vật có vận tốc v sẽ va chạm ngược chiều trực diện với m' có vận tốc v', vận tốc của m sau va chạm sẽ là:

$$v_s = \frac{(m - m')v - 2m'v'}{m + m'} = 0,3282cm/s$$

Vậy biên độ dao động mới của con lắc sẽ là:

$$A' = \sqrt{(l\beta)^2 + \left(\frac{v_s}{\omega}\right)^2} = 9,492cm$$

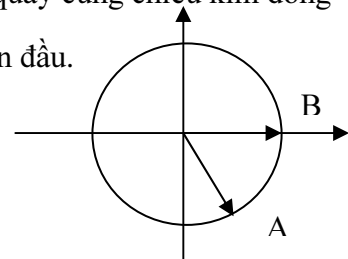


Câu 40: tại hai thời điểm liên tiếp vận tốc bằng không, tức là vật dao động đi từ biên này đến biên kia: $\Delta t = t_2 - t_1 = 0,75s = \frac{T}{2} \Rightarrow T = 1,5s$; $v_{tb} = \frac{4A}{T} \Rightarrow A = \frac{Tv_{tb}}{4} = \frac{1,5 \cdot 16}{4} = 6cm$.

Ở thời điểm ban đầu cho đến t_1 , vec-tơ quay sẽ quay được góc $\varphi = 1,75 \cdot \frac{2\pi}{1,5} = 2\pi + \frac{\pi}{3}$

Vec-tơ ở B là ở thời điểm t_1 , ta cho vec-tơ này quay ngược (tức là quay cùng chiều kim đồng hồ) 1 góc $\varphi = 2\pi + \frac{\pi}{3}$ thì sẽ có được vec-tơ quay tại thời điểm ban đầu.

Vậy toạ độ tại $t = 0$ là $x = A \cos(\pi / 3) = 3cm$.



ĐA: D.

Chú ý: Nếu B ở điểm biên âm thì $x = -3\text{cm}$. Vậy tại $t = 0$ phải là $x = \pm 3\text{cm}$.

Chúc các bạn học sinh học tốt, đạt kết quả cao trong các kỳ thi!