

CHUYÊN ĐỀ 4 – LỰC VÀ CHUYỂN ĐỘNG MỘT SỐ LỰC THƯỜNG GẶP

MỤC TIÊU

- ✓ Nắm được lí thuyết về vật chuyển động dưới tác dụng của các lực cân bằng và không cân bằng.
- ✓ Nắm được trọng lực tác dụng lên một vật là lực hấp dẫn giữa Trái Đất và vật đó, độ lớn của trọng lực tác dụng lên vật được gọi là trọng lượng của vật; trọng tâm của vật là điểm đặt của trọng lực tác dụng vào vật.
- ✓ Tính được trọng lượng của vật bằng tích khối lượng của vật với gia tốc rơi tự do.

Gia tốc mà vật có được là do có lực tác dụng lên vật. Khi biết vật đang chịu tác dụng bởi những lực nào, chúng ta có thể dự đoán vật sẽ chuyển động ra sao. Như vậy, điều quan trọng là xác định được các lực tác dụng lên một vật. Hãy lấy ví dụ về vật chịu tác dụng đồng thời của nhiều lực



- + Vali 1: chịu tác dụng của lực kéo, trọng lực, ma sát lăn, phản lực.
- + Vali 2 chịu tác dụng của trọng lực và lực nâng.



Xe ô tô chịu tác dụng của trọng lực, lực cản không khí, lực ma sát lăn, phản lực



Người + dù chịu tác dụng của trọng lực và lực cản.

Quan sát hình và cho biết người nào tác dụng lực đẩy, người nào tác dụng lực kéo lên cái tủ? Hãy biểu diễn lực tác dụng của mỗi người lên tủ.

Hai người tác dụng lực để di chuyển cái tủ.



Hai người tác dụng lực để di chuyển cái tủ.

CHUYÊN ĐỀ 4. LỰC VÀ CHUYỂN ĐỘNG – CẢNH ĐIỀU

Trả lời:



→ Ta có thể làm cho một vật thay đổi chuyển động bằng cách tác dụng lực lên nó.

I. VẬT CHUYỂN ĐỘNG DƯỚI TÁC DỤNG CỦA CÁC LỰC CÂN BẰNG VÀ KHÔNG CÂN BẰNG

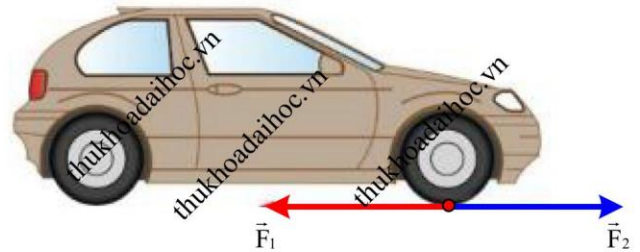
✓ Lực tác dụng lên vật gây ra biến dạng

✓ Ví dụ:

Khi uốn thanh thép → lực làm vật biến dạng.



Khi động cơ ô tô hoạt động hay khi hãm để ô tô dừng lại → lực làm biến đổi chuyển động.

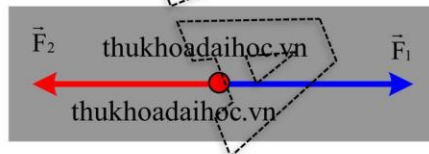


Động cơ của ô tô hoạt động khiến bánh xe tác dụng lực đẩy F_1 lên mặt đường. Mặt đường tác dụng lực F_2 lên bánh xe làm xe tiến về phía trước

? Với một vật xác định, nếu lực phát động được duy trì không đổi thì vật có thể tăng tốc mãi được không?

+ Thực tế thì sau một khoảng thời gian kể từ khi khởi động, các phương tiện như ô tô, máy bay sẽ chuyển động với tốc độ không đổi. Vì ngoài lực phát động còn có lực cản của môi trường tác dụng lên vật chuyển động.

+ Vật vẫn tăng tốc chừng nào lực phát động còn lớn hơn lực cản. Khi lực cản cân bằng với lực phát động thì vật chuyển động thẳng đều.



Nếu: $F_1 > F_2$: tăng tốc.

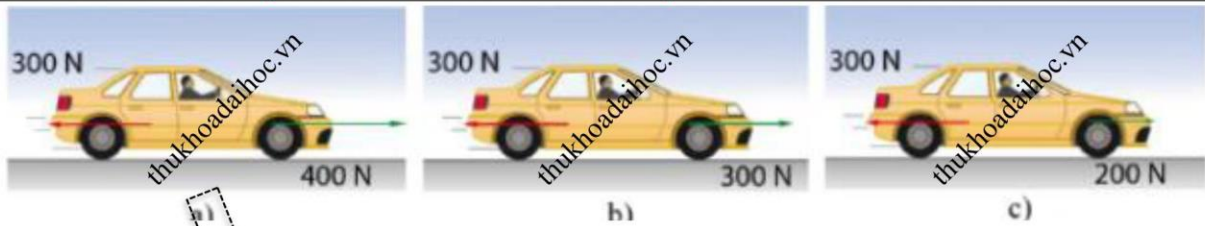
Nếu: $F_2 = F_1$: thẳng đều.

Nếu: $F_1 < F_2$: giảm tốc

+ Tốc độ vật có được lúc này là tốc độ tối đa của vật khi chuyển động trong điều kiện đó.

Xác định hướng và độ lớn của hợp lực tác dụng lên ô tô trong các trường hợp dưới đây và trạng thái chuyển động của ô tô?

CHUYÊN ĐỀ 4. LỰC VÀ CHUYỂN ĐỘNG – CẢNH ĐIỀU



Trả lời

Có thể coi ô tô trong hình chịu tác dụng của hai lực ngược chiều theo phương ngang là lực phát động và lực cản.

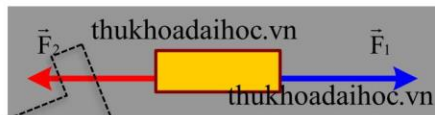
- a) Tăng tốc (nhanh dần).
- b) Chuyển động thẳng đều.
- c) Giảm tốc (chậm dần).

Kết luận:

- + Khi $F_{\text{phát động}} > F_{\text{cản}}$: ô tô tăng tốc.
- + Khi càng đi nhanh, lực cản càng tăng, khi lực cản cân bằng lực phát động $F_{\text{phát động}} = F_{\text{cản}}$ thì các lực tác dụng lên ô tô cân bằng.
- + Khi giảm ga hoặc hãm phanh $F_{\text{phát động}} < F_{\text{cản}}$: ô tô giảm tốc.

! Hai lực cân bằng:

Hai lực nằm dọc theo một đường thẳng, ngược chiều, tác dụng vào cùng một vật và có độ lớn bằng nhau là hai lực cân bằng.



Kết luận:

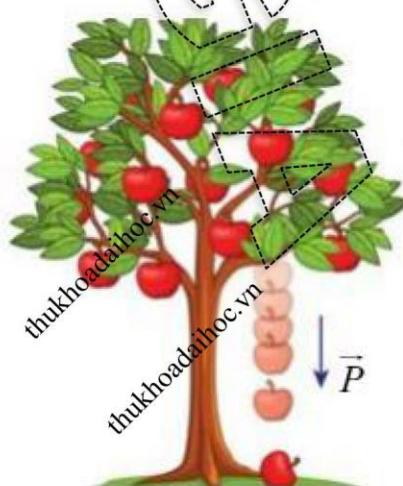
- + Tác dụng của hai lực cân bằng lên vật triệt tiêu nhau. Ta nói, lực tổng hợp của hai lực đó bằng không.
- + Các trường hợp khác thì hai lực là không cân bằng, lực tổng hợp của hai lực là khác không và có hướng phụ thuộc vào hướng và độ lớn của hai lực thành phần.
- + Khi chịu tác dụng của các lực không cân bằng, vật chuyển động có gia tốc dưới tác dụng của lực tổng hợp.
- + Lực tổng hợp của các lực tác dụng lên vật được gọi là hợp lực.

II. MỘT SỐ LỰC THƯỜNG GẶP

1. Trọng lực:

A. Trọng lực và trọng lượng:

- ✓ Vectơ lực F có: Điểm đặt; Phương, chiều; Độ lớn.
- ✓ Quan sát trên thực tế, chúng ta thấy các vật đều rơi xuống Trái Đất.
- ✓ Khi thấy một quả táo rơi, Newton đã nhận ra mối liên hệ giữa chuyển động của các vật trên Trái Đất với chuyển động của Mặt Trăng xung quanh Trái Đất và chuyển động của các hành tinh xung quanh Mặt Trời.



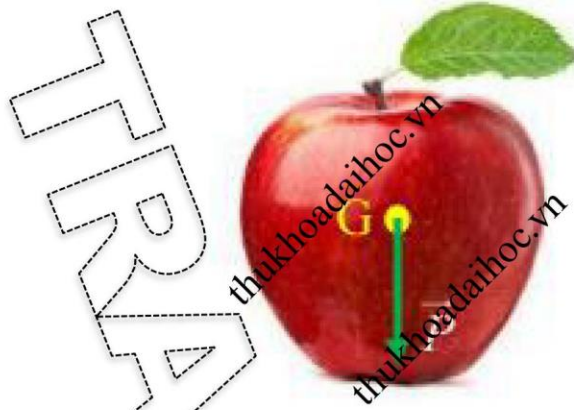
→ Ông đã phát triển lí thuyết về lực hấp dẫn và các định luật về chuyển động mang tên mình.

CHUYÊN ĐỀ 4. LỰC VÀ CHUYỂN ĐỘNG – CẢNH ĐIỀU

Kết luận:

Trọng lực là lực hấp dẫn của Trái Đất tác dụng lên vật, đặt tại trọng tâm của vật và hướng thẳng đứng từ trên xuống.

? Biểu diễn trọng lực tác dụng lên quả táo (G là trọng tâm).



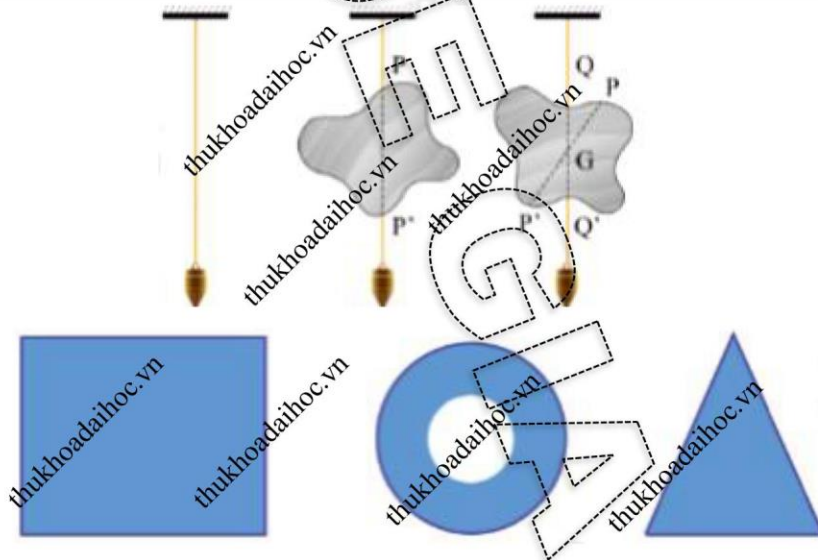
! Lưu ý:

- ✓ Ta lưu ý rằng vật rơi tự do chỉ chịu tác dụng của trọng lực C .
- ✓ Mỗi vật ở gần bề mặt Trái Đất đều có gia tốc rơi tự do g .
- ✓ Vận dụng mối liên hệ giữa lực và gia tốc, chúng ta có thể tính được trọng lượng, là độ lớn của lực gây ra gia tốc rơi tự do của vật.

$$P = m.g$$

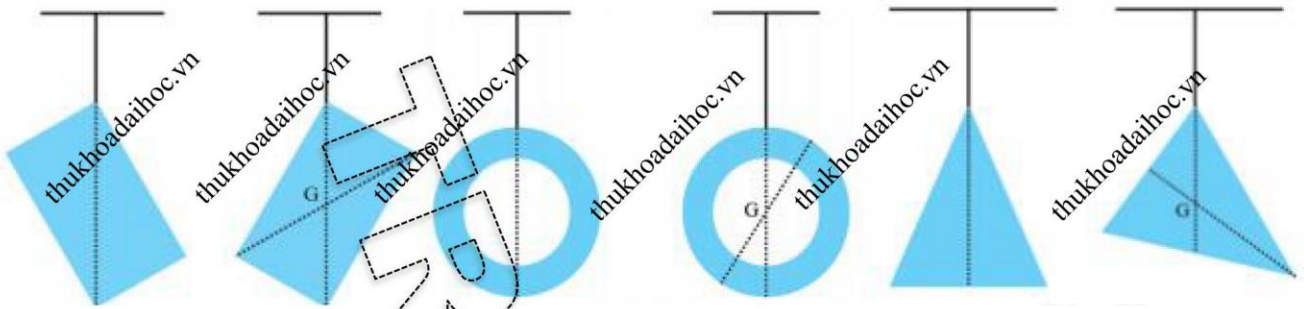
(Trọng lượng \equiv độ lớn của trọng lực \vec{P})

Để xác định trọng tâm của một vật phẳng, ta có thể thực hiện như sau: Treo vật ở đầu một sợi dây mềm, mảnh nối với điểm P của vật. Đưa dây dọi tới sát dây treo vật, dùng dây dọi để làm chuẩn, đánh dấu đường thẳng đứng PP' kéo dài của dây treo trên vật. Treo vật ở điểm Q, và lặp lại quá trình như trên, đánh dấu đường thẳng đứng QQ'. Giao điểm G của PP' và QQ' là trọng tâm của vật phẳng.



Trả lời:

CHUYÊN ĐỀ 4. LỰC VÀ CHUYỂN ĐỘNG – CẢNH DIỀU



B. Trọng lượng và khối lượng

Sử dụng lực kế để đo trọng lượng của các quả cân giống nhau với số lượng tăng dần.

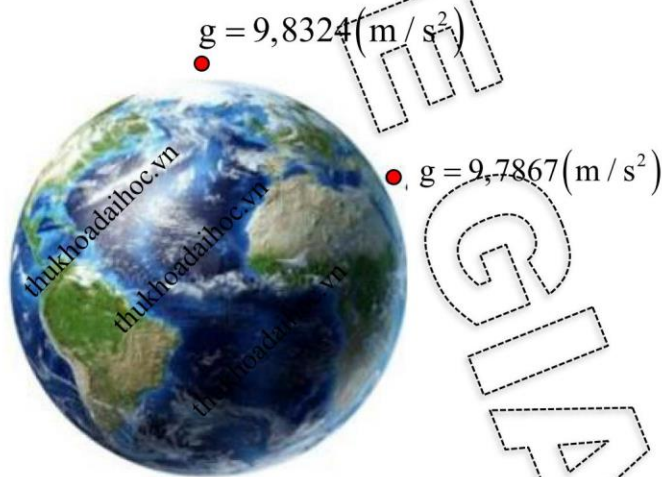
Số quả cân	Khối lượng (kg)	Trọng lượng (N)
1	0,05	0,49
2	0,10	0,98
3	0,15	1,47
4	0,20	1,96
5	0,25	2,45

Độ lớn gia tốc rơi tự do chính là tỉ số giữa trọng lượng và khối lượng của một vật. Khối lượng của vật càng lớn thì trọng lượng của vật càng lớn nên gia tốc rơi tự do là như nhau.

Kết luận:

+ Khối lượng của một vật không thay đổi vì các nguyên tử, phân tử tạo nên vật đó không thay đổi khi vật di chuyển đến các vị trí khác nhau.

+ Nhưng khi vật ở các vị trí khác nhau trên Trái Đất thì khoảng cách từ vật đến tâm Trái Đất thay đổi nên lực hấp dẫn của Trái Đất tác dụng lên vật thay đổi, do đó, trọng lượng của vật cũng thay đổi.



Các phép đo chính xác cho thấy g phụ thuộc vĩ độ địa lí, độ cao và cấu trúc địa chất nơi đo.

CHUYÊN ĐỀ 4. LỰC VÀ CHUYỂN ĐỘNG – CẢNH ĐIỀU

BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Câu 1: Cặp lực nào sau đây là cặp lực cân bằng?

- A. Hai lực cùng tác dụng lên một vật, cùng phương, ngược chiều.
- B. Hai lực cùng tác dụng lên một vật, cùng phương, cùng chiều.
- C. Hai lực cùng tác dụng lên một vật, cùng phương, ngược chiều, cùng độ lớn.
- D. Hai lực cùng tác dụng lên một vật, cùng phương, cùng chiều, cùng độ lớn.

Câu 2: Điều nào sau đây là **sai** khi nói về trọng lực?

- A. Trọng lực được xác định bởi biểu thức $\vec{P} = m \cdot \vec{g}$
- B. Điểm đặt của trọng lực là trọng tâm của vật.
- C. Trọng lực tỉ lệ nghịch với khối lượng của vật.
- D. Trọng lực là lực hút của Trái Đất tác dụng lên vật.

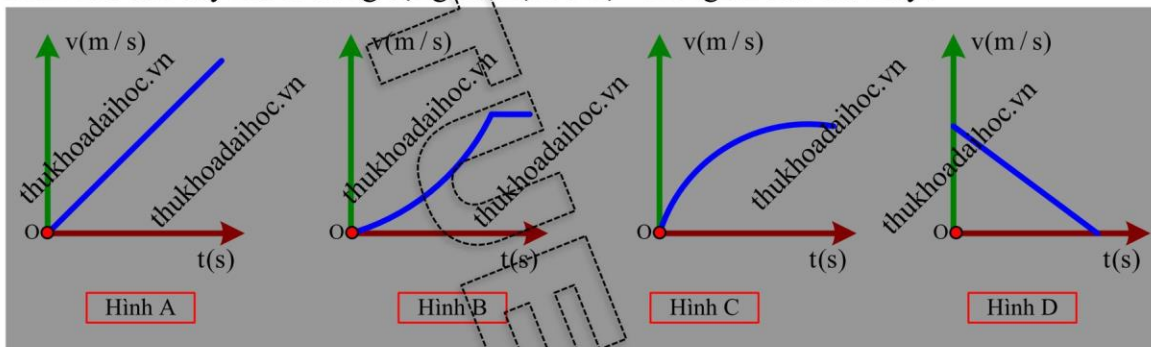
Câu 3: Một vật có khối lượng m đặt ở nơi có gia tốc trọng trường g . Phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Trọng lực có độ lớn được xác định bởi biểu thức $P = m \cdot g$.
- B. Trọng lực tỉ lệ nghịch với khối lượng của vật.
- C. Điểm đặt của trọng lực là trọng tâm của vật.
- D. Trọng lực là lực hút của Trái Đất tác dụng lên vật.

Câu 4: Công thức tính trọng lượng của vật

- A. $P = mg$
- B. $P = vt$
- C. $P = \frac{s}{t}$
- D. $P = \frac{m}{g}$

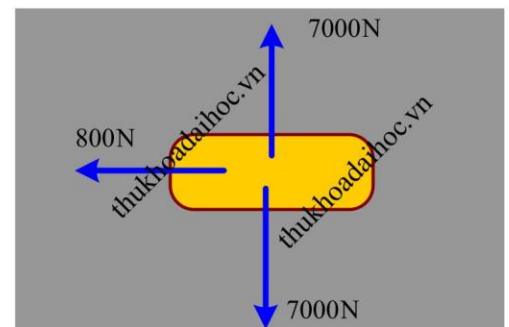
Câu 5: Một tàu thủy bắt đầu rời cảng, động cơ của tàu được vận hành để tàu đạt được tốc độ ổn định sau một thời gian. Hình nào sau đây mô tả đúng dạng đồ thị tốc độ - thời gian của tàu thủy?



- A. Hình A
- B. Hình B
- C. Hình C
- D. Hình D

Câu 6: Hình vẽ dưới đây biểu diễn các lực tác dụng lên ô tô khi hãm phanh. Tên các lực tác dụng lên ô tô trên hình vẽ là:

- A. Trọng lực, áp lực của xe lên mặt đường, lực hãm.
- B. Phản lực của mặt đường, áp lực của xe lên mặt đường, trọng lực
- C. Trọng lực, phản lực của mặt đường, lực hãm.
- D. Trọng lực, phản lực của mặt đường, áp lực của xe lên mặt đường.



Câu 7: Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Trọng lượng của xe tải loại 20 tấn là:

- A. 200N
- B. 200000N
- C. 200000kg
- D. 20000kg

Câu 8: Tại cùng một địa điểm, hai vật có khối lượng $m_1 < m_2$, trọng lực tác dụng lên hai vật lần lượt là P_1 và P_2 luôn thỏa mãn điều kiện:

- A. $P_1 = P_2$
- B. $\frac{P_1}{P_2} < \frac{m_1}{m_2}$
- C. $P_1 > P_2$
- D. $\frac{P_1}{P_2} = \frac{m_1}{m_2}$

Câu 9: Một vật đang nằm yên trên mặt đất, lực hấp dẫn do Trái Đất tác dụng vào vật có độ lớn:

- A. lớn hơn trọng lượng của vật.
- B. nhỏ hơn trọng lượng của vật.
- C. bằng trọng lượng của vật.
- D. bằng 0.

CHUYÊN ĐỀ 4. LỰC VÀ CHUYỂN ĐỘNG – CẢNH ĐIỀU

Câu 10: Tính trọng lượng của một nhà du hành vũ trụ có khối lượng 80kg khi người đó ở trên Kim tinh, biết $g_{KT} = 8,70 \text{ m/s}^2$.

- A. 775N B. 696N C. 88,7N D. 9,2N

Câu 11: Một người có khối lượng 50kg hút Trái Đất với một lực bằng bao nhiêu? Lấy $g = 9,81 \text{ m/s}^2$.

- A. 490,5N B. 50N C. 49,05N D. 500N

Câu 12: Một vật có khối lượng $m = 3\text{kg}$ đặt trên mặt đất tại nơi có $g = 9,8 \text{ m/s}^2$, khi đó lực hấp dẫn mà Trái Đất tác dụng lên vật có độ lớn bằng

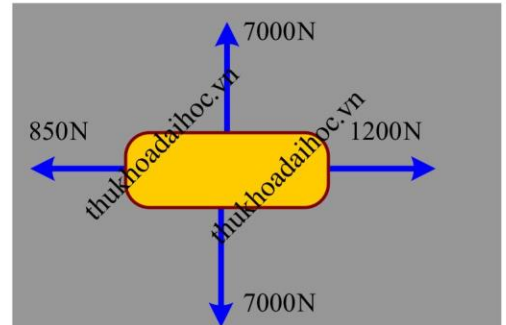
- A. 19,8N B. 9,8N C. 29,4N D. 4,9N

Câu 13: Biết khối lượng của một hòn đá là 2kg, gia tốc rơi tự do là $9,8 \text{ m/s}^2$. Lực hút của Trái Đất lên hòn đá có độ lớn:

- A. 20,4N B. 11,8N C. 9,8N D. 19,6N

Câu 14: Hình vẽ dưới đây biểu diễn các lực tác dụng lên ô tô. Mô tả đúng chuyển động của ô tô là:

- A. ô tô tăng tốc sang trái theo phương ngang.
B. ô tô tăng tốc sang phải theo phương ngang.
C. ô tô chuyển động thẳng đều.
D. ô tô giảm tốc sang phải theo phương ngang.



Câu 15: Biết khối lượng riêng của nước là 1000kg/m^3 . Trọng lượng của một lít nước trên bề mặt Trái Đất là bao nhiêu? Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- A. 10N B. 1N C. 10000N D. 100N

Câu 16: Một nhà du hành vũ trụ có khối lượng 70kg khi ở trên Trái Đất. Hãy xác định trọng lượng của nhà du hành vũ trụ này trên Mặt Trăng, biết độ lớn gia tốc trọng trường trên Mặt Trăng bằng $1/6$ gia tốc trọng trường ở Trái Đất ($9,8 \text{ m/s}^2$).

- A. 114,3kg. B. 700N. C. 420kg. D. 114,3N

Câu 17: Biết gia tốc rơi tự do ở đỉnh và ở chân một ngọn núi lần lượt là $9,809 \text{ m/s}^2$ và $9,810 \text{ m/s}^2$. Tỷ số trọng lượng của vật ở đỉnh núi và chân núi là:

- A. 0,9999. B. 1,0001 C. 9,8095. D. 0,0005.

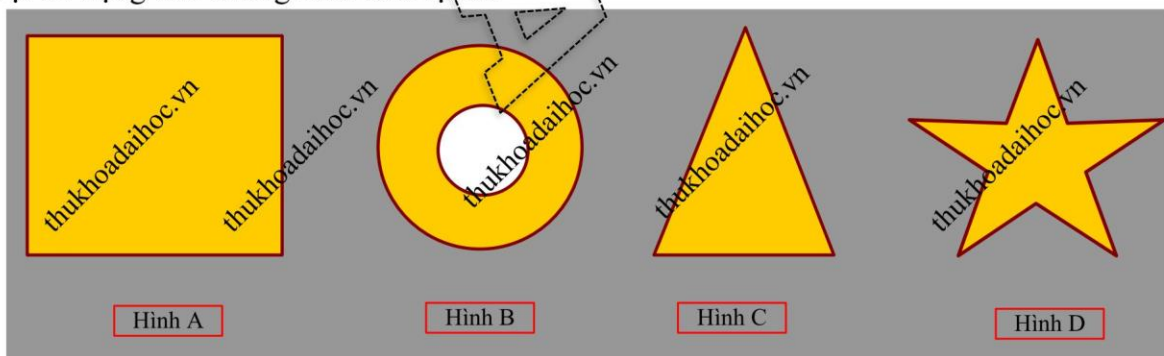
Câu 18: Một người đi chợ dùng lực kế để kiểm tra khối lượng của một gói hàng. Người đó treo gói hàng vào lực kế và đọc được số chỉ của lực kế là 20N. Biết gia tốc rơi tự do tại vị trí này là $g = 10 \text{ m/s}^2$. Khối lượng của túi hàng là

- A. 2kg. B. 20kg. C. 30kg. D. 10kg.

Câu 19: Đo trọng lượng của một vật trên Trái Đất, ta được $P = 19,6\text{N}$. Tính khối lượng của vật, biết gia tốc rơi tự do của vật trên mặt đất là $g_1 = 9,8 \text{ m/s}^2$. Nếu đem vật lên Mặt Trăng có $g_2 = 1,67 \text{ m/s}^2$ và đo trọng lượng của nó thì được bao nhiêu?

- A. 3,34N B. 6,68N C. 10,02N D. 115,02N

Câu 20: Vật có trọng tâm không nằm trên vật là:



- A. Vật A B. Vật B C. Vật C D. Vật D

Xem Đáp án và Lời giải chi tiết tại:

Website: thukhoadaihoc.vn

Hoặc GROUP FACBOOK: NGÂN HÀNG TÀI LIỆU VẬT LÝ

TRẦN TUỆ GIA