

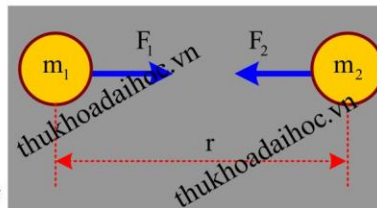
CHUYÊN ĐỀ 4 - BA ĐỊNH LUẬT NEWTON VÀ MỘT SỐ LỰC THỰC TIỄN TRỌNG LỰC

MỤC TIÊU

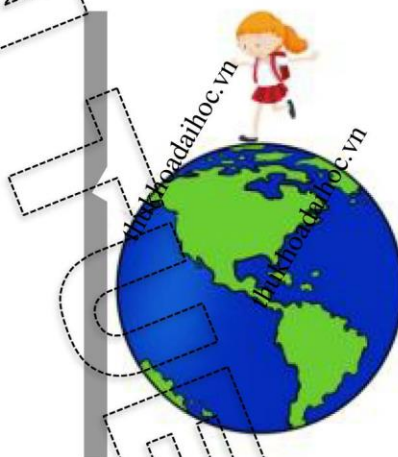
- ✓ Mô tả được bằng ví dụ thực tiễn và biểu diễn được bằng hình vẽ trọng lực
- ✓ Nêu được trọng lực tác dụng lên một vật là lực hấp dẫn giữa Trái Đất và vật đó, độ lớn của trọng lực tác dụng lên vật được gọi là trọng lượng của vật; trọng tâm của vật là điểm đặt của trọng lực tác dụng vào vật.
- ✓ Tính được trọng lượng của vật bằng tích khối lượng của vật với gia tốc rơi tự do.

LÝ THUYẾT

* Lực hấp dẫn giữa hai vật:



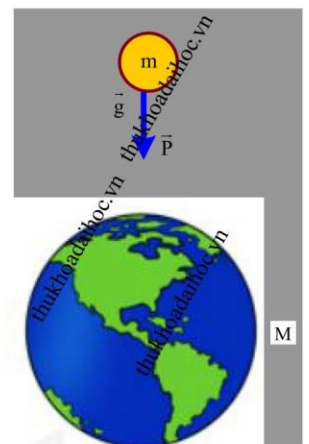
* Trọng lực:



1. TRỌNG LỰC

Trọng lực là trường hợp riêng của lực hấp dẫn.

- + Trọng lực của một vật là lực hấp dẫn của Trái Đất tác dụng lên vật đó.
- + Trọng tâm của vật là điểm đặt của trọng lực tác dụng lên vật.
- + Chiều của trọng lực hướng về phía tâm Trái Đất.
- + Biểu thức:
 - ✓ Biểu thức vectơ: $\vec{P} = m \cdot \vec{g}$
 - ✓ Biểu thức độ lớn gọi là trọng lượng của vật: $P = m \cdot g$



2. TRỌNG TÂM

1. Xác định trọng tâm

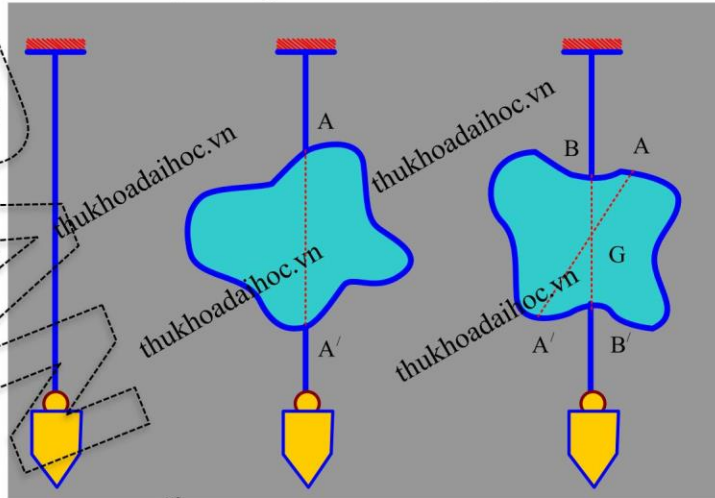
- + Vị trí của trọng tâm phụ thuộc vào sự phân bố khối lượng của vật, có thể nằm trong hoặc ngoài của vật.

CHUYÊN ĐỀ 4. BA ĐỊNH LUẬT NEWTON – CHÂN TRỜI SÁNG TẠO

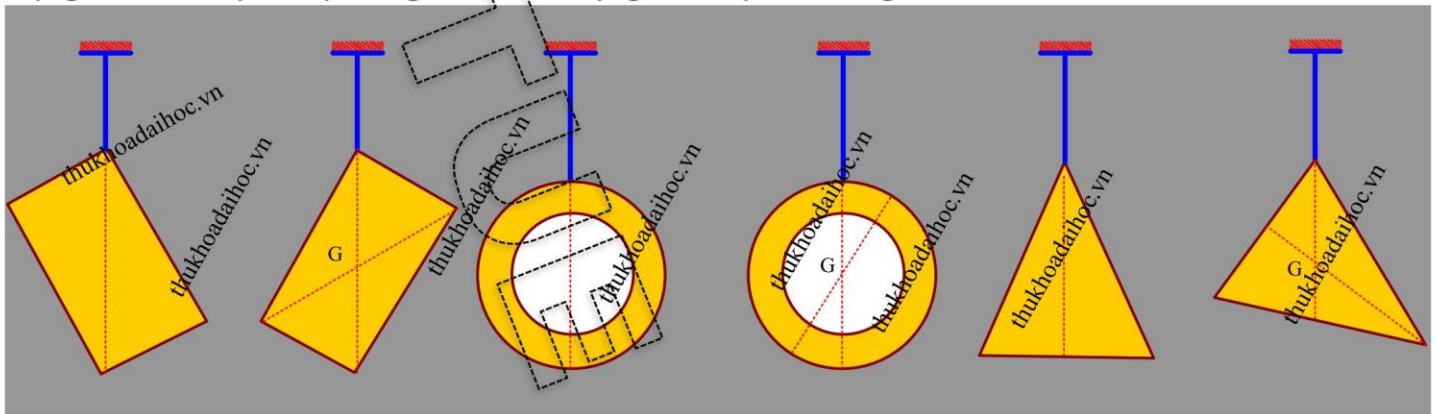
+ Phương pháp xác định trọng tâm của vật phẳng mỏng bằng thực nghiệm:

✓ B1: Bộc dây vào một lỗ nhỏ A ở mép của vật rồi treo vật thẳng đứng. Khi vật nằm cân bằng, dùng bút đánh dấu phương của sợi dây AA' đi qua vật, trên vật.

✓ B2: Tiếp theo, buộc dây vào một lỗ khác A, vào lỗ B chẳng hạn. Khi vật nằm cân bằng, đánh dấu phương sợi dây BB' qua vật. Giao điểm của hai đoạn thẳng đánh dấu trên vật AA' và BB' chính là trọng tâm G của vật.



2. Trọng tâm của một số vật đồng chất và có dạng hình học đối xứng



+ Hình chữ nhật: trọng tâm là tâm hình chữ nhật (giao điểm của hai đường chéo).

+ Hình vuông: trọng tâm là tâm hình vuông (giao điểm của hai đường chéo).

+ Hình thoi: trọng tâm là tâm hình thoi (giao điểm của hai đường chéo).

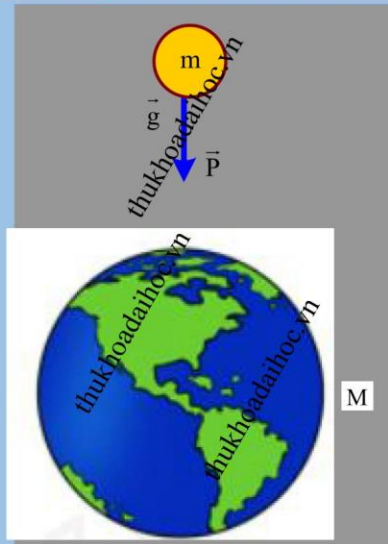
+ Tam giác: trọng tâm là giao điểm của ba đường trung tuyến.

VẬN DỤNG

Câu 1: Tại sao khi được buông ra, các vật quanh ta đều rơi xuống đất? Chứng minh rơi tự do ở gần mặt đất là chuyển động nhanh dần đều.

Cách giải:

CHUYÊN ĐỀ 4. BA ĐỊNH LUẬT NEWTON – CHÂN TRỜI SÁNG TẠO



- * Các vật rơi xuống đất vì chịu tác dụng của trọng lực \vec{P} .
- * Các vật ở gần mặt đất khi rơi tự do có gia tốc rơi tự do g là hằng số. Rơi tự do có \vec{v} cùng chiều \vec{g}
→ Rơi tự do ở gần mặt đất là chuyển động nhanh dần đều.

Câu 2: Đo trọng lượng của một vật ở một địa điểm trên Trái Đất có gia tốc rơi tự do là $9,80 \text{ m/s}^2$, ta được $P = 9,80 \text{ N}$. Nếu đem vật này tới một địa điểm khác có gia tốc rơi tự do $9,78 \text{ m/s}^2$ thì khối lượng và trọng lượng của nó đo được là bao nhiêu?

Cách giải:

Trọng lượng $P = mg$

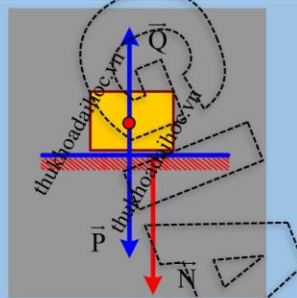
Khi $g = 9,80 (\text{m/s}^2) \Rightarrow P = 9,80.m = 9,80 (\text{N}) \Rightarrow$ Khối lượng của vật: $m = \frac{P}{g} = \frac{9,80}{9,80} = 1 (\text{kg})$

Khi vật này tới một địa điểm khác có gia tốc rơi tự do $9,78 \text{ m/s}^2$ thì: $P' = m.g' = 1.9,78 = 9,78 (\text{N})$

Câu 3: Chứng tỏ rằng áp lực do người đang đứng yên trên sàn tác dụng lên sàn có độ lớn bằng trọng lượng của người đó.

Cách giải:

Chú ý: Áp lực (\vec{N}) là lực ép có phương vuông góc lên mặt bị ép.



Ta có: \vec{N} là áp lực tác dụng lên sàn (\vec{N} có phương thẳng đứng, hướng xuống); \vec{Q} là phản lực của sàn tác dụng trở lại người.

Theo định luật III Newton: $\vec{Q} = -\vec{P} \Rightarrow Q = P(1)$

Các lực tác dụng vào người: $\vec{Q}; \vec{P}$

Người đang đứng yên $\Rightarrow \vec{P} + \vec{Q} = \vec{0} \Rightarrow \vec{P} = -\vec{Q} \Rightarrow P = Q(2)$

Từ (1) và (2) $\Rightarrow N = P$

\Rightarrow Áp lực do người đang đứng yên trên sàn tác dụng lên sàn có độ lớn bằng trọng lượng của người đó.

CHUYÊN ĐỀ 4. BA ĐỊNH LUẬT NEWTON – CHÂN TRỜI SÁNG TẠO

BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Câu 1: 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 2: 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 3: Chọn câu **đúng**. Lực hấp dẫn do một hòn đá ở trên mặt đất tác dụng vào Trái Đất thì có độ lớn:

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

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: 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 6: 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. $\frac{P_1}{P_2} = \frac{m_1}{m_2}$

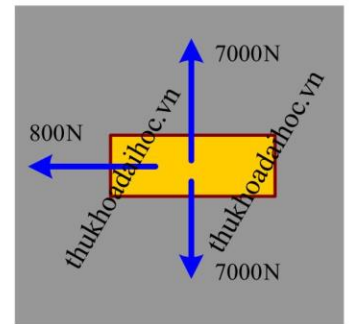
Câu 7: Một vật đang nằm yên trên mặt đất, lực hấp dẫn do Trái Đất tác dụng vào vật có độ lớn:

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

Câu 8: 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 9: 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 10: 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 11: 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

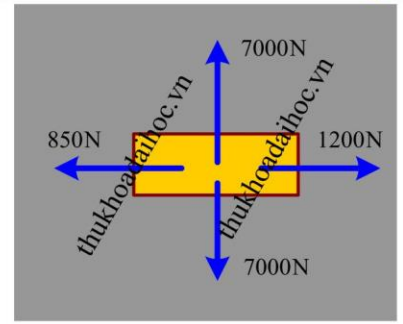
Câu 12: Biết khối lượng của một hòn đá là 2kg, gia tốc rơi tự do là $9,8 \text{ m/s}^2$. Lực hút của Trái Đất lên hòn đá có độ lớn:

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

CHUYÊN ĐỀ 4. BA ĐỊNH LUẬT NEWTON – CHÂN TRỜI SÁNG TẠO

Câu 13: 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 14: Biết khối lượng riêng của nước là 1000 kg/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 15: Một vật có khối lượng 8kg trượt xuống một mặt phẳng nghiêng nhẵn với gia tốc 2 m/s^2 . Lực gây ra gia tốc này bằng bao nhiêu? So sánh độ lớn của lực này với trọng lượng của vật. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- A. 1,6N; nhỏ hơn.
- B. 16N; nhỏ hơn.
- C. 160N; lớn hơn.
- D. 4N; lớn hơn.

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 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.

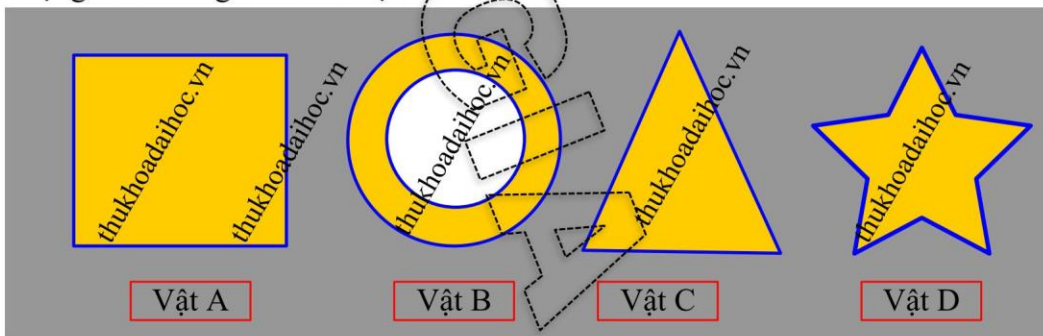
Câu 18: Một người đi chợ dùng lực kế để kiểm tra khối lượng của một gói hàng. Người đó treo gói hàng vào lực kế và đọc được số chỉ của lực kế là 20N. Biết gia tốc rơi tự do tại vị trí này là $g = 10 \text{ m/s}^2$. Khối lượng của túi hàng là

- 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. 115,02 N

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