

CHƯƠNG 2:

ĐỘNG LỰC HỌC CHẤT ĐIỂM

BÀI 9: TỔNG HỢP VÀ PHÂN TÍCH LỰC ĐIỀU KIỆN CÂN BẰNG CỦA CHẤT ĐIỂM.

I. LỰC. CÂN BẰNG LỰC:

- Lực là đại lượng vec tơ đặc trưng cho tác dụng của vật này lên vật khác mà kết quả là gây ra gia tốc cho vật hoặc làm cho vật biến dạng.
- Các lực cân bằng là các lực khi các lực tác dụng đồng thời vào một vật thì không gây ra gia tốc cho vật.
- Đường thẳng mang vec tơ lực gọi là giá của lực. Hai lực cân bằng là hai lực cùng tác dụng vào một vật, cùng giá, trái chiều và cùng độ lớn.
- Đơn vị của lực là Newton (N)

II. TỔNG HỢP LỰC:

1. **Thí nghiệm:** Có thể làm TN tại lớp để kiểm chứng Tổng hợp lực tuân theo quy tắc hình bình hành.

2. **Định nghĩa:** Tổng hợp lực là thay thế các lực tác dụng đồng thời vào một vật bằng một lực có tác dụng giống hệt như các lực ấy.

3. Quy tắc hình bình hành:

Nếu hai lực đồng quy làm thành hai cạnh của một hình bình hành, thì đường chéo kẻ từ điểm đồng quy biểu diễn hợp lực của chúng.

$$\vec{F}_{ht} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2.$$

III. ĐIỀU KIỆN CÂN BẰNG CỦA CHẤT ĐIỂM

Muốn cho một chất điểm đứng cân bằng thì hợp lực của các lực tác dụng lên nó phải bằng không.

$$\vec{F}_{ht} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \dots = \vec{0}$$

IV. PHÉP PHÂN TÍCH LỰC:

1. **Định nghĩa:** Phân tích lực là thay thế một lực bằng hai hay nhiều lực có tác dụng giống hệt như lực đó.

2. Chú ý:

- Chỉ khi biết lực có tác dụng cụ thể theo hai phương nào thì mới phân tích lực theo hai phương ấy.
- Phép phân tích lực là ngược với phép tổng hợp lực nên cũng tuân theo qui tắc hình bình hành.

BÀI 10 : BA ĐỊNH LUẬT NEWTON

I. ĐỊNH LUẬT 1 NEWTON:

1. Thí nghiệm của Ga-li-lê:

2. Định luật 1 Newton: Nếu một vật không chịu tác dụng của lực nào hoặc chịu tác dụng của các lực có hợp lực bằng không, thì vật đang đứng yên sẽ tiếp tục đứng yên, đang chuyển động sẽ tiếp tục chuyển động thẳng đều.

3. Quán tính: Quán tính là tính chất của mọi vật có xu hướng bảo toàn vận tốc cả về hướng và độ lớn.

II. ĐỊNH LUẬT 2 NEWTON:

1. Định luật 2 Newton: Gia tốc của một vật cùng hướng với lực tác dụng lên vật, độ lớn của gia tốc tỉ lệ thuận với độ lớn của lực và tỉ lệ nghịch với khối lượng của vật.

$$\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m} \quad \text{hay} \quad \vec{F} = m\vec{a}$$

Chú ý: Trong trường hợp vật chịu tác dụng của nhiều lực thì hợp lực $\vec{F}_{hl} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \dots$

$$\vec{a} = \frac{\vec{F}_{hl}}{m}$$

2. Khối lượng và mức quán tính:

a) Định nghĩa khối lượng: Khối lượng là đại lượng đặc trưng cho mức quán tính của vật.

b) Tính chất của khối lượng:

- Khối lượng là đại lượng vô hướng, dương và không đổi đối với mỗi vật.
- Khối lượng có tính chất cộng: Khi nhiều vật được ghép lại thành một vật thì khối lượng của hệ bằng tổng khối lượng của các vật đó.

3. Trọng lực - Trọng lượng:

- Trọng lực là lực của trái đất tác dụng lên vật và gây ra cho chúng gia tốc rơi tự do
- Ở gần trái đất, Trọng lực có phương thẳng đứng, có chiều từ trên xuống và đặt vào một điểm đặc biệt trên vật gọi là trọng tâm vật

$$\vec{P} = m\vec{g}$$

- Độ lớn của trọng lực tác dụng vào vật gọi là trọng lượng vật. Trọng lượng vật đo bằng lực kế

$$P = mg.$$

III. ĐỊNH LUẬT 3 NEWTON:

1. Sự tương tác giữa các vật: Cho một số thí dụ về các vật tương tác với nhau.

2. Định luật 3 Newton: Trong mọi trường hợp, khi vật A tác dụng lên vật B một lực thì vật B cũng tác dụng lại vật A một lực. Hai lực này có cùng giá, cùng độ lớn nhưng ngược chiều.

$$\vec{F}_{AB} = - \vec{F}_{BA}$$

3. Lực và phản lực:

- Lực và phản lực xuất hiện hay biến mất đồng thời .
- Lực và phản lực là hai lực trực đối (cùng giá , cùng độ lớn nhưng ngược chiều)
- Lực và phản lực không cân bằng nhau vì chúng đặt lên hai vật khác nhau.

BÀI 11: LỰC HẤP DẪN. ĐỊNH LUẬT VẠN VẬT HẤP DẪN

I. LỰC HẤP DẪN:

Từ kết quả của các quan sát thiên văn. Newton phát hiện mọi vật trong vũ trụ đều hút nhau bởi một loại lực gọi là Lực hấp dẫn.

II. ĐỊNH LUẬT VẠN VẬT HẤP DẪN:

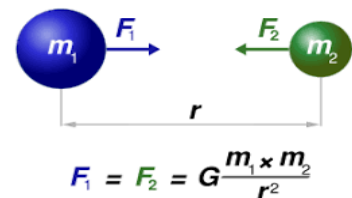
1. Định luật: Lực hấp dẫn giữa hai chất điểm bất kỳ tỉ lệ thuận với tích hai chất điểm của chúng và tỉ lệ nghịch với bình phương khoảng giữa chúng

$$F_{hd} = G \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2} \quad \text{với } G \approx 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{Kg}^2$$

Chú ý:

Công thức lực hấp dẫn cũng áp dụng được trong các trường hợp

- Khoảng cách giữa các vật rất lớn so với kích thước của chúng
- Các vật đồng chất và có dạng hình cầu, khi đó r là khoảng cách giữa 2 tâm và lực hấp dẫn nằm trên đường nối hai tâm và đặt vào hai tâm đó.



III. TRỌNG LỰC LÀ TRƯỜNG HỢP RIÊNG CỦA LỰC HẤP DẪN:

- Trọng lực mà trái đất tác dụng lên vật là lực hấp dẫn giữa trái đất và vật đó.
- Độ lớn trọng lực (trọng lượng vật)

$$P = G \frac{mM}{(R+h)^2} = mg$$

⇒ Công thức gia tốc trọng lực ở độ cao h

$$g_h = \frac{GM}{(R+h)^2}$$

⇒ Công thức gia tốc trọng lực ở gần mặt đất

$$g = \frac{GM}{R^2}$$

* **Chú ý:** Vệ tinh địa tĩnh (tầm bay cao, trên mặt phẳng xích đạo), có chu kì quay quanh Trái đất là 24h.

BÀI 12: LỰC ĐÀN HỒI CỦA Lò XO. ĐỊNH LUẬT HOOKE

I. HƯỚNG VÀ ĐIỂM ĐẶT CỦA LỰC ĐÀN HỒI CỦA Lò XO:

- Lực đàn hồi xuất hiện ở 2 đầu của lò xo và tác dụng vào các vật tiếp xúc với lò xo làm cho nó bị biến dạng.
- Hướng của lực đàn hồi ở mỗi đầu lò xo ngược với ngoại lực gây biến dạng.

II. ĐỘ LỚN CỦA LỰC ĐÀN HỒI Lò XO. ĐỊNH LUẬT HOOKE:

1. Thí nghiệm: SGK

2. Giới hạn đàn hồi của lò xo:

Mỗi lò xo có một giới hạn đàn hồi nhất định. Nếu lực kéo lò xo vượt quá một giá trị nào đó thì lò xo sẽ mất tính đàn hồi.

3. Định luật Hooke:

Trong giới hạn đàn hồi của lò xo, độ lớn của lực đàn hồi của lò xo tỉ lệ thuận với độ biến dạng của lò xo.

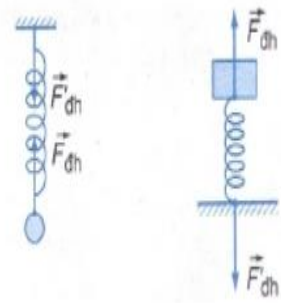
$$F_{dh} = k|\Delta l|$$

+ $|\Delta l| = |l - l_0|$ Độ biến dạng lò xo (m)

+ k: hệ số đàn hồi hay độ cứng lò xo (N/m)

4. Chú ý:

- Đối dây cao su hay dây thép lực đàn hồi chỉ xuất hiện khi bị kéo dãn, Lực đàn hồi trường hợp này còn gọi là lực căng dây.
- Đối với các mặt tiếp xúc khi bị biến dạng thì lực đàn hồi có phương vuông góc với mặt tiếp xúc



BÀI 13: LỰC MA SÁT

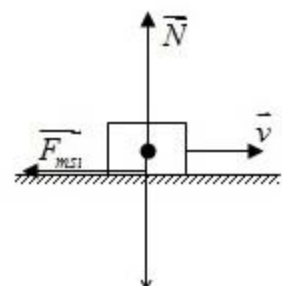
I. LỰC MA SÁT TRƯỢT:

1. Điều kiện xuất hiện:

Khi 1 vật trượt trên một bề mặt, thì bề mặt tác dụng lên chỗ tiếp xúc với vật một lực ma sát trượt làm cản trở chuyển động trượt của vật trên bề mặt đó.

2. Độ lớn của lực ma sát trượt

- Không phụ thuộc vào diện tích tiếp xúc và tốc độ trượt của vật.
- Tỉ lệ với độ lớn áp lực
- Phụ thuộc vào vật liệu và tình trạng của hai mặt tiếp xúc.



3. Hệ số ma sát trượt:

Hệ số tỉ lệ giữa độ lớn của lực ma sát trượt và độ lớn của áp lực gọi là hệ số ma sát trượt ký hiệu là μ_t :

$$\mu_t = \frac{F_{mst}}{N}$$

4. Công thức độ lớn lực ma sát trượt:

$$F_{mst} = \mu_t N$$

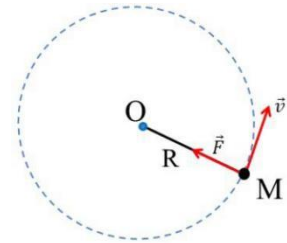
II. MA SÁT LẠN (ĐỌC THÊM)

III. MA SÁT NGHỈ (ĐỌC THÊM)

BÀI 14: LỰC HƯỚNG TÂM

I. LỰC HƯỚNG TÂM:

1. Định nghĩa: Lực (hay hợp lực) tác dụng vào một vật chuyển động tròn đều và gây ra cho vật gia tốc hướng tâm là lực hướng tâm.



2. Công thức:

$$F_{ht} = ma_{ht} = \frac{mv^2}{r} = m\omega^2 r$$

3. Ví dụ:

- Lực hấp dẫn giữa trái đất và các vệ tinh nhân tạo đóng vai trò lực hướng tâm
- Một vật đặt trên một bàn quay, Lực ma sát nghỉ của bàn quay tác dụng lên vật đóng vai trò lực hướng tâm.
- Ô tô đi vào những chỗ đường cong thì hợp lực của trọng lực và phản lực của mặt đường đóng vai trò lực hướng tâm

II. CHUYỂN ĐỘNG LỖY TÂM (ĐỌC THÊM)

BÀI 15: BÀI TOÁN VỀ CHUYỂN ĐỘNG NÉM NGANG

I. KHẢO SÁT CHUYỂN ĐỘNG NÉM NGANG:

- Trên Ox chuyển động thành phần là thẳng đều:

$$a_x = 0 \quad (1)$$

$$v_x = v_0 \quad (2)$$

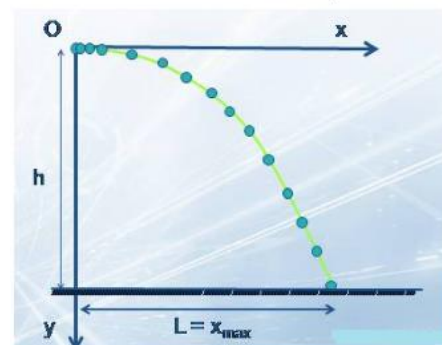
$$x = v_0 t \quad (3)$$

- Trên Oy chuyển động thành phần là chuyển động rơi tự do

$$a_y = g \quad (4)$$

$$v_y = gt \quad (5)$$

$$L = x_{max} = v_0 t = v_0 \sqrt{\frac{2h}{g}}$$



$$y = \frac{1}{2}gt^2 \quad (6)$$

II. XÁC ĐỊNH CHUYỂN ĐỘNG CỦA VẬT:

1. Dạng quỹ đạo:

$$y = \frac{g}{2v_0^2}x^2$$

Phương trình quỹ đạo cho ta thấy quỹ đạo của chuyển động ném ngang là một nửa đường parabol

2. Thời gian chuyển động:

$$t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

3. Tầm ném xa:

$$L = x_{\max} = v_0 t = v_0 \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

CÂU HỎI ÔN TẬP CHƯƠNG 2

Câu 1: Định nghĩa lực. Điều kiện cân bằng của chất điểm là gì ?

Câu 2: Tổng hợp lực là gì? Phát biểu qui tắc hình bình hành.

Câu 3: Phân tích lực là gì? Phân tích lực tuân theo quy tắc nào ?

Câu 4: Viết biểu thức tính độ lớn của hợp lực \vec{F} của 2 lực \vec{F}_1, \vec{F}_2 trong các trường hợp sau:

+ 2 lực \vec{F}_1, \vec{F}_2 song song, cùng chiều :

+ 2 lực \vec{F}_1, \vec{F}_2 song song ngược chiều :

+ 2 lực \vec{F}_1, \vec{F}_2 vuông góc.

Câu 5: Phát biểu định luật I Newton.

Câu 6: Quán tính vật là gì ? Cho 2 thí dụ về quán tính.

Câu 7: Phát biểu và viết hệ thức của định luật II Newton.

Câu 8: Nêu định nghĩa và các tính chất của khối lượng.

Câu 9: Trọng lực là gì?

Câu 10: Trọng lượng của vật là gì ? Viết công thức trọng lượng của một vật.

Câu 11: Phát biểu và viết hệ thức của định luật III Newton.

Trong 1 tai nạn giao thông, ô tô tải đâm vào một ô tô con chạy ngược ngược chiều. Ô tô nào chịu lực lớn hơn ? Ô tô nào nhận gia tốc lớn hơn ? Hãy giải thích.

Câu 12: Nêu những đặc điểm của cặp “ lực và phản lực “ trong tương tác giữa hai vật

Câu 13: So sánh sự giống nhau và khác nhau của cặp lực cân bằng và cặp lực trực đối.

Câu 14: Phát biểu định luật vạn vật hấp dẫn và viết hệ thức của lực hấp dẫn

Câu 15: Viết công thức gia tốc rơi tự do ở độ cao h .

Gia tốc rơi tự do có phụ thuộc vào khối lượng của vật ?

Càng lên cao, gia tốc rơi tự do của vật càng tăng hay càng giảm ?

Câu 16: Phát biểu và viết công thức của định luật Húc về lực đàn hồi của lò xo.

Câu 17: Ma sát trượt xuất hiện khi nào ? Nêu những đặc điểm về độ lớn của lực ma sát trượt.

Câu 18: Hệ số ma sát trượt là gì ? Nó phụ thuộc vào những yếu tố nào? Viết công thức của lực ma sát trượt.

Câu 19: Phát biểu định nghĩa và viết công thức của lực hướng tâm.

Mặt trăng chuyển động tròn xung quanh trái đất, lực nào đóng vai trò là lực hướng tâm.

Câu 20: Viết các phương trình của hai chuyển động thành phần của chuyển động ném ngang và cho biết tính chất của mỗi chuyển động thành phần.

Câu 21: Viết phương trình quỹ đạo của chuyển động ném ngang, các công thức tính thời gian chuyển động và tầm ném xa.

Câu 22: Có một câu chuyện vui như sau:

Một con lừa sau khi được ông chủ cho đi học để mở mang trí tuệ, khi về nhà nó không chịu kéo xe nữa. Nó nói theo định luật III Niuton: "Tôi có rắng sức kéo xe bao nhiêu cũng vô ích, bởi vì tôi kéo cái xe với lực bằng bao nhiêu thì cái xe cũng kéo lại tôi với lực bằng ấy. Hai lực cân bằng nhau, nên tôi và xe đều không nhúc nhích!". Theo bạn còn lừa đã nói sai chỗ nào?

Câu 23: Xe ô tô đang đi bất ngờ rẽ sang bên phải thì hành khách ngồi trên xe có xu hướng nghiêng người về bên nào? tại sao?

Câu 24: Tại sao khi nhảy từ trên cao xuống người ta phải gập chân lại khi chuẩn bị đáp xuống đất?

Câu 25: Tại sao xe ô tô khi đi vào những chỗ đất trơn, thì bánh xe có thể quay tròn và xe bị xa lầy vào bùn đất ?

Câu 26: Tại sao ở các giảm sóc của xe máy người ta thường lắp các lò xo ?

Câu 27: Giải thích tại sao đường băng cho máy bay hạ cánh và cất cánh lại rất dài ?

Câu 28: Tại sao khi đang đi với cùng tốc độ, xe ô tô thắng gấp khó khăn hơn xe đạp rất nhiều ?

Câu 29: Một bạn học sinh sau khi học bài Lực hấp dẫn thì có thắc mắc như sau : hai vật hút nhau bằng những lực có độ lớn bằng nhau. Vậy tại sao khi ta thả tự do một vật thì nó lại rơi xuống trái đất mà không phải là cả vật và trái đất cùng chuyển động về phía nhau ?

BÀI TẬP LUYỆN TẬP CHƯƠNG 2**CHỦ ĐỀ 1 : TỔNG HỢP VÀ PHÂN TÍCH LỰC**

Câu 1: Tác dụng vào vật m(khối lượng không đáng kể) 2 lực 2 lực \vec{F}_1, \vec{F}_2 . Biết $F_1 = 2F_2 = 10\text{N}$.

Xác định hợp lực \vec{F} trong các trường hợp:

- 2 lực \vec{F}_1, \vec{F}_2 song song, cùng chiều.
- 2 lực \vec{F}_1, \vec{F}_2 song song, ngược chiều.
- 2 lực \vec{F}_1, \vec{F}_2 vuông góc với nhau.
- 2 lực \vec{F}_1, \vec{F}_2 tạo với nhau 1 góc 60° .

Câu 2: Cho 2 lực đồng qui có cùng độ lớn là 30N. Muốn hợp lực của chúng có cùng độ lớn là 30N thì góc của 2 lực đồng qui phải là bao nhiêu?

ĐS: 120°

Câu 3: Cho 3 lực đồng qui ,đồng phẳng có độ lớn bằng nhau là 20N và từng đôi một hợp với nhau một góc 120° . Tính hợp của 3 lực ?

ĐS: 0

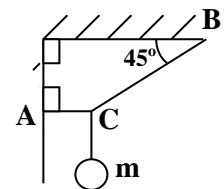
Câu 4: Một chất điểm đứng yên dưới tác dụng của 3 lực 6N, 8N và 10N. Tính góc hợp bởi 2 lực 6N và 8N.

ĐS: 90°

Câu 5: Một vật có khối lượng $m=5\text{kg}$ được treo bằng 3 dây như hình. Cho $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

Tính lực căng dây AC và dây BC.

ĐS: $F_{AC} = 49\text{N}, F_{BC} = 69\text{N}$

**CHỦ ĐỀ 2 : CÁC ĐỊNH LUẬT NIU – TON**

Câu 6: Một ô tô khối lượng 2,5 tấn bắt đầu chuyển động trên đường ngang với lực phát động 25000N. Sau 5s xe đạt vận tốc 10m/s. Cho $g = 10\text{m/s}^2$. Tính độ lớn của lực cản mặt đường tác dụng lên xe?

ĐS: 20000N

Câu 7: Một ô tô có khối lượng 2 tấn đang chuyển động với vận tốc 72 km/h thì hãm phanh. Sau khi hãm phanh ô tô chạy thêm được 500m thì dừng hẳn. Bỏ qua lực ma sát. Tìm lực hãm phanh.

ĐS:

Câu 8: Một ô tô khối lượng 200kg đang chuyển động vận tốc 18km/h thì tắt máy hãm phanh với độ lớn lực hãm là 500N. Tính quãng đường ô tô còn chạy được đến khi dừng hẳn.

Câu 9: Một xe tải khối lượng 4 tấn đang chạy thì tắt máy hãm phanh và dừng lại sau khi đi thêm được quãng đường 9m trong thời gian 3s. Tính lực hãm xe.

ĐS: 8.000N

Câu 10: Xe khối lượng 500kg đang chuyển động thì tắt máy hãm phanh, xe chuyển động chậm dần đều. Tính lực hãm biết quãng đường xe đi được trong giây cuối cùng của chuyển động là 1m.

ĐS:

Câu 11: Một quả bóng có $m = 400\text{g}$ đang đứng yên ở mặt đất, Một cầu thủ đá vào bóng với một lực 200N. Thời gian va chạm giữa chân và bóng là 0,01s. Tính tốc độ của bóng khi vừa rời chân cầu thủ?

ĐS: 5m/s

CHỦ ĐỀ 3 :

LỰC HẤP DẪN.

Câu 12: Hai tụ thủy cả cùng khối lượng 50000 tấn ở cách nhau 1 km. Lực hấp dẫn giữa chúng bằng bao nhiêu?

Câu 13: Mặt trăng và trái đất có khối lượng lần lượt là $7,4 \cdot 10^{22}\text{ kg}$ và $6 \cdot 10^{24}\text{ kg}$ ở cách nhau 384000 km. Tính lực hấp dẫn giữa chúng.

ĐS: $2 \cdot 10^{20}\text{ (N)}$

Câu 14: Hai quả cầu giống nhau mỗi quả có khối lượng 200Kg, bán kính mỗi quả 5m đặt tiếp xúc nhau. Tính lực hấp dẫn giữa chúng?

ĐS: $2,668 \cdot 10^{-8}\text{N}$

Câu 15: Tính gia tốc rơi tự do ở độ cao h bằng 2 lần bán kính trái đất. Biết gia tốc rơi tự do tại 1 nơi gần mặt đất là $9,8\text{m/s}^2$

ĐS: $1,09\text{ m/s}^2$

Câu 16: Gia tốc rơi tự do của 1 vật ở cách mặt đất 1 khoảng h là $g_h = 4,9\text{ m/s}^2$. Biết gia tốc rơi tự do ở mặt đất là $g = 9,8\text{m/s}^2$. Biết bán kính trái đất $R = 6400\text{km}$. Tìm h?

ĐS: 2650km

Câu 17: Chọn câu trả lời **đúng** Ở độ cao nào so với mặt đất, gia tốc rơi tự do có giá trị bằng một nửa gia tốc rơi tự do ở mặt đất? Cho biết bán kính Trái Đất $R = 6400\text{km}$

ĐS:

Câu 18: Một quả cầu khối lượng m. Để trọng lượng của quả cầu chỉ còn bằng $\frac{1}{4}$ trọng lượng của nó trên mặt đất thì ta phải đưa quả cầu đó lên độ cao bao nhiêu? Biết bán kính trái đất là 6400Km.

ĐS: 6400Km

Câu 19: Biết gia tốc rơi tự do trên mặt đất là $9,8\text{m/s}^2$. Khối lượng trái đất gấp 81 lần khối lượng mặt trăng, bán kính trái đất gấp 3,7 bán kính mặt trăng. Hỏi gia tốc rơi tự do trên mặt trăng?

ĐS: $1,65\text{ m/s}^2$

CHỦ ĐỀ 4 :**LỰC ĐÀN HỒI.**

Câu 20: Phải treo 1 vật có khối lượng bằng bao nhiêu vào 1 lò xo có độ cứng 400N/m để lò xo dãn ra được 2cm. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$

ĐS: 0,8 kg

Câu 21: Một lò xo có độ cứng 400N/m. Khi treo vào 1 đầu của lò xo một trọng lượng 40N thì lò xo dãn 1 đoạn bao nhiêu? Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$.

ĐS:

Câu 22: Một lò xo có chiều dài tự nhiên là 30cm. Lò xo được giữ cố định một đầu, đầu kia treo 1 vật có trọng lượng 10N thì chiều dài của nó là 35cm. Hỏi độ cứng lò xo?

ĐS: 200N/m

Câu 23: Một lò xo khi treo vật 100g thì dãn ra 5cm. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$

a) Tính độ cứng lò xo

b) Khi treo vật m' vào lò xo thì lò xo dãn 3cm. Tìm m' ?

ĐS: 20 N/m, 60g

Câu 24: Một lò xo có chiều dài tự nhiên 25cm được treo thẳng đứng. Khi móc vào đầu tự do của nó một vật có khối lượng 20g thì lò xo dài 25,5cm. Hỏi nếu treo một vật có khối lượng 100g thì lò xo có chiều dài bao nhiêu?

ĐS: 27,5cm

Câu 25: Một lò xo có chiều dài tự nhiên l_0 . Khi treo quả nặng $m_1 = 100\text{g}$ thì lò xo có chiều dài 31cm. Treo thêm vào quả nặng $m_2 = 100\text{g}$ thì lò xo có chiều dài 32cm. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính độ cứng và chiều dài tự nhiên l_0 ?

ĐS: $l_0 = 30\text{cm}$, $k = 100\text{N/m}$

Câu 26: Một lò xo có chiều dài tự nhiên 5cm. Treo thẳng đứng rồi móc vào đầu dưới một vật $m_1 = 0,5\text{kg}$ lò xo dài $l_1 = 7\text{cm}$. Nếu treo 1 vật có khối lượng m_2 chưa biết thì lò xo dài $l_2 = 6,5\text{cm}$. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Tính độ cứng lò xo và khối lượng m_2 ?

ĐS: $k = 245\text{N/m}$, $m_2 = 0,375 \text{ kg}$

Câu 27: Một lò xo có chiều dài tự nhiên là 32cm, khi bị nén chiều dài lò xo còn 30cm và lực đàn hồi của nó bằng 4N. Hỏi khi bị nén bởi lực nén bằng 10N thì chiều dài lò xo lúc đó bằng bao nhiêu?

ĐS: 27cm

CHỦ ĐỀ 5 :**LỰC MA SÁT.**

Câu 28: Một vật có khối lượng $m = 10\text{kg}$, bắt đầu chuyển động dưới tác dụng của lực kéo $F = 20\text{N}$ có phương song song với mặt sàn nằm ngang. Lực ma sát giữa vật và mặt sàn là 10N. Tìm gia tốc của vật.

ĐS:

Câu 29: Một ô tô $m = 1400\text{kg}$ bắt đầu chuyển động nhanh dần đều với gia tốc $0,7\text{m/s}^2$. Hệ số ma sát bằng $0,02$ và $g = 10\text{m/s}^2$. Tìm lực phát động tác dụng lên ô tô.

ĐS: 1260N

Câu 30: Một toa tàu khối lượng 1600kg bắt đầu chuyển động nhanh dần đều, đi được 125m trong 50s . Biết hệ số ma sát $0,05$ và $g = 10\text{m/s}^2$. Tính lực phát động tác dụng vào xe.

ĐS: 960N

Câu 31: Một ô tô khối lượng 1tấn chuyển động trên mặt đường nằm ngang có hệ số ma sát là $0,1$. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Tính lực kéo động cơ biết ô tô khởi hành sau 10s đi được 100m .

ĐS: 3000N

Câu 32: Một ô tô có khối lượng 1tấn , đang chuyển động thẳng đều trên mặt đường nằm ngang. Biết hệ số ma sát giữa ô tô và mặt đường là $0,1$. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Tìm lực kéo của động cơ.

ĐS:

Câu 33: Người ta đẩy 1 cái rương để truyền cho nó một vận tốc đầu $v_0 = 3,5\text{m/s}$. Sau khi đẩy rương trượt trên sàn nhà. Hệ số ma sát trượt $\mu = 0,3$. Hỏi rương trượt được 1 quãng đường dài bao nhiêu? Lấy $g = 9,8\text{m/s}^2$

ĐS: $s = 2,1\text{m}$

Câu 34: Người ta đẩy một cái thùng có khối lượng 55kg theo phương ngang với lực 220N làm thùng chuyển động theo phương ngang. Hệ số ma sát trượt $\mu = 0,35$. Lấy $g = 9,8\text{m/s}^2$. Tính gia tốc của thùng?

ĐS: $0,56\text{m/s}^2$

Câu 35: Một xe đang chuyển động với vận tốc 72km/h thì tắt máy, đi thêm 40m thì dừng hẳn. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Tìm hệ số ma sát giữa xe với mặt đường.

ĐS: 0,5

Câu 36: Xe đang chuyển động với vận tốc 36km/h thì tắt máy. Tính thời gian và quãng đường xe đi thêm được cho đến khi dừng lại. Biết hệ số ma sát $0,02$ và $g = 10\text{m/s}^2$

ĐS: 50s; 250m

Câu 37: Một xe đang chạy với vận tốc 36km/h thì tắt máy, bánh xe không lăn nữa mà chỉ trượt trên đường ray. Cho hệ số ma sát trượt là $0,2$ và $g = 10\text{m/s}^2$. Tìm quãng đường xe đi từ lúc thẳng cho đến lúc dừng lại.

ĐS: 25m

Câu 38: Một vật trượt được một quãng đường 48m thì dừng lại. Tính vận tốc ban đầu của vật. Biết lực ma sát trượt bằng $0,15$ trọng lượng của vật. Cho chuyển động của vật là chậm dần đều. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

ĐS: 12m/s

Câu 39: Một ô tô đang chuyển động vận tốc v_0 thì tắt máy, chuyển động chậm dần đều trượt 1 quãng đường 1m thì dừng. Biết lực ma sát trượt bằng $0,2$ trọng lượng ô tô. Cho $g = 10\text{m/s}^2$. Tính v_0 ?

CHỦ ĐỀ 6 :**LỰC HƯỚNG TÂM.**

Câu 40: Một đĩa quay đều quanh trục qua tâm trong 1 phút được 360 vòng. Tính tốc độ góc, tốc độ dài và gia tốc hướng tâm của 1 điểm trên đĩa cách tâm 10cm?

ĐS: $12\pi \text{ rad/s}$; $1,2\pi \text{ m/s}$; $14,4\pi^2 \text{ m/s}^2$.

Câu 41: Một chất điểm có khối lượng $m = 100\text{g}$ chuyển động trên một đường tròn bán kính 15m với tốc độ dài 54 km/h. Lực hướng tâm tác dụng lên chất điểm là bao nhiêu?

ĐS: 15N

Câu 42: Một vệ tinh nhân tạo bay quanh Trái Đất ở độ cao $h = 6400\text{km}$. Tốc độ dài của vệ tinh nhân tạo là ? Cho bán kính của Trái Đất $R = 6400\text{km}$. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$

ĐS: 5,66 km/h

Câu 43: Cho biết chu kì chuyển động của mặt trăng quanh trái đất là 27,32 ngày và khoảng cách từ trái đất lên mặt trăng là $3,84.10^8\text{m}$. Giả thiết quỹ đạo của mặt trăng là đường tròn. Hãy tính khối lượng của trái đất.

ĐS: 6.10^{24} kg

Câu 44: Một vệ tinh khối lượng 100kg được phóng lên quỹ đạo quanh trái đất có độ cao mà tại đó nó có trọng lượng là 920(N). Chu kì vệ tinh là $5,3.10^3\text{s}$.

a) Tính lực hướng tâm tác dụng lên vệ tinh

b) Tính khoảng cách từ bề mặt trái đất đến vệ tinh. Biết $R_{TN} = 6400 \text{ Km}$.

ĐS: 920 N, 153km

Câu 45: Một ô tô khối lượng 1,5 tấn chuyển động đều qua 1 cầu vọt (xem như 1 cung tròn) với vận tốc 36Km/h. Biết bán kính cong của cầu vọt là 50m. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Tính áp lực của ô tô lên đỉnh mặt cầu?

ĐS: 12000N

Câu 46: Một người buộc một hòn đá vào đầu một sợi dây rồi quay dây trong 1 mặt phẳng thẳng đứng. Hòn đá có khối lượng 0,4kg chuyển động trên 1 đường tròn có bán kính 0,5m với tốc độ góc không đổi 8rad/s. Tính lực căng của dây khi hòn đá ở đỉnh của đường tròn?

ĐS: 8,88 N

Câu 47: Trong môn trượt tuyết, một vận động viên sau khi trượt trên 1 đoạn dốc thì trượt ra khỏi dốc theo phương ngang ở độ cao 90m so với mặt đất. Người đó bay xa được 180m trước khi chạm đất. Hỏi tốc độ của người đó khi rời khỏi dốc? Cho $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

ĐS: 42 m/s

CHỦ ĐỀ 7 :**CHUYỂN ĐỘNG NÉM NGANG**

Câu 48: Một vật được ném ngang từ độ cao 5m, tầm xa vật đạt được là 2m. Vận tốc ban đầu của vật là: (Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$)

ĐS:

Câu 49: Một hòn đá được ném ngang từ độ cao 65m với vận tốc ban đầu 14m/s. Tính thời gian chuyển động và tầm bay xa khi nó chạm đất?

ĐS: 3,6s ,50,4m

Câu 50: Chọn câu trả lời **đúng** Một vật được ném theo phương ngang ở độ cao 25m với vận tốc đầu 20m/s. Bỏ qua sức cản không khí ,lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.Vận tốc lúc chạm đất là bao nhiêu?

ĐS:

Câu 51: Một vật được ném ngang ở độ cao 80m, ngay lúc chạm đất vận tốc của nó là 50m/s. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính vận tốc lúc ném?

ĐS: 30m

Câu 52: Một người đứng ở vách đá nhô ra biển và ném 1 hòn đá theo phương ngang xuống biển với tốc độ 18m/s. Vách đá cao 50m so với mặt nước biển. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

- Sau bao lâu thì hòn đá chạm mặt nước.
- Tốc độ hòn đá khi chạm mặt nước.

ĐS: 3,2s, 36m/s

Câu 53: Một máy bay đang bay ngang với tốc độ 150m/s ở độ cao 490m thì thả một gói hàng. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

- Bao lâu sau thì gói hàng sẽ rơi xuống đất
- Tầm bay xa của vật ?

ĐS: 10s; 1500m

Câu 54: Từ trên đỉnh đồi cao 20m, một người ném 1 hòn đá theo phương ngang với vận tốc ban đầu 5m/s. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- Viết phương trình chuyển động của hòn đá theo 2 trục Ox và Oy.
- Viết phương trình quỹ đạo của hòn đá.

ĐS:**TRẮC NGHIỆM:**

Câu 1: Chọn câu trả lời đúng. Hai vật có khối lượng $m_1 > m_2$ đang đứng yên chịu tác dụng của 2 lực kéo $\vec{F}_1 = \vec{F}_2$ làm cho chúng chuyển động trên cùng 1 đường thẳng với gia tốc a_1, a_2 . Kết luận:

- A. $a_1 > a_2$ B. $a_1 < a_2$ C. $a_1 = a_2$ D. Chưa đủ cơ sở để kết luận

Câu 2: Cho 2 lực đồng qui có độ lớn 150N và 200N. Trong số các giá trị sau đây, giá trị nào là độ lớn của hợp lực?

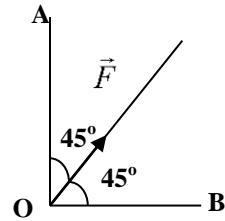
- A. 40N B. 250N C. 400N D. 500N

Câu 3: Chọn câu trả lời đúng: Cho 2 lực đồng qui có cùng độ lớn 30N. Để hợp lực cùng có độ lớn bằng 30N thì góc giữa 2 lực đồng qui bằng:

- A. 90° B. 120° C. 60° D. 0°

Câu 4: Chọn câu trả lời đúng

Phân tích lực \vec{F} có độ lớn $F = 50\text{N}$ thành 2 lực \vec{F}_1, \vec{F}_2 theo 2 phương OA và OB như hình bên. Độ lớn của hai lực \vec{F}_1, \vec{F}_2 là



- A. $F_1 = F_2 = 50\text{N}$ B. $F_1 = F_2 = 25\text{N}$ C. $F_1 = F_2 = 25\sqrt{2}\text{N}$ D. $F_1 = F_2 = 25\sqrt{3}\text{N}$

Câu 5: Chọn câu trả lời đúng: Cho 3 lực đồng qui, đồng phẳng có độ lớn bằng nhau là $F = 20\text{N}$ và từng đôi một hợp nhau một góc 120° . Hợp lực của chúng là:

- A. 0 B. 20N C. 40N D. 60N

Câu 6: Chọn câu đúng: Khối lượng của vật ảnh hưởng đến:

- A. Phản lực tác dụng vào vật B. Gia tốc của vật
 B. Quãng đường đi của vật D. Quán tính của vật

Câu 7: Chọn phát biểu đúng: Một quyển sách đang nằm yên trên mặt bàn, ta có thể nói:

- A. Quyển sách không chịu tác dụng của bất kì lực nào
 B. Quyển sách chịu tác dụng của các lực cân bằng nhau
 C. Quyển sách chịu tác dụng của các lực cân bằng nhau và vận tốc đầu của quyển sách bằng 0
 D. Cả A, B, C đều không đúng

Câu 8: Chọn câu phát biểu đúng. Theo định luật 2 Newton:

- A. Lực tác dụng vào vật tỉ lệ thuận với khối lượng vật và được tính bởi công thức $\vec{F} = m\vec{a}$
 B. Lực tác dụng vào vật tỉ lệ thuận với gia tốc vật và được tính bởi công thức $\vec{F} = m\vec{a}$
 C. Gia tốc của 1 vật tỉ lệ thuận với lực tác dụng vào vật và tỉ lệ nghịch với khối lượng vật và tính bởi công thức $\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$
 D. Khối lượng của vật tỉ lệ thuận với lực tác dụng vào vật và được tính bằng công thức $m = \frac{\vec{F}}{\vec{a}}$

Câu 9: Chọn câu trả lời đúng: Một vật có $m=10\text{kg}$ đang chuyển động thẳng đều với vận tốc \vec{v} có độ lớn $v = 10\text{m/s}$ thì chịu 1 lực cản \vec{F} cùng phương, ngược chiều \vec{v} và có độ lớn không đổi $F=10\text{N}$

- A. Vật dừng lại ngay
 B. Sau 15s kể từ lúc F tác dụng vật đang chuyển động theo chiều ngược lại
 C. Vật chuyển động chậm dần đều rồi dừng lại
 D. Vật luôn chuyển động thẳng đều với vận tốc 10m/s

Câu 10: Chọn câu trả lời đúng: Người ta truyền cho 1 vật ở trạng thái nghỉ 1 lực F thì sau 0,5s vật tăng vận tốc lên được 1m/s. Nếu giữ nguyên hướng của lực và tăng độ lớn lực tác dụng lên gấp đôi thì gia tốc của vật bằng:

- A. 1 m/s^2 B. 2 m/s^2 C. 4 m/s^2 D. Một kết quả khác

Câu 11: Chọn câu đúng: Một vật có $m=4\text{kg}$ đang đứng yên được truyền 1 lực $F=8\text{N}$. Quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian 5s bằng:

- A. 5m B. 25m C. 30m D. 20m

Câu 12: Chọn câu đúng: Một chiếc xe lửa có khối lượng 50tấn chuyển động nhanh dần đều trên đoạn đường thẳng qua điểm A với vận tốc 10m/s. Đến B cách A 1 đoạn 75m vận tốc xe là 20m/s. Hợp lực gây ra chuyển động của xe là:

- A. 100N B. 1000N C. 10000N D. 100000N

Câu 13: Chọn câu trả lời đúng: Một quả bóng $m = 400\text{g}$ đang đứng yên trên mặt đất. Một cầu thủ đá vào bóng với 1 lực 200N. Thời gian va chạm giữa chân và bóng là 0,01s. Quả bóng khi rời chân với tốc độ:

- A. 0,5m/s B. 5m/s C. 50m/s D. 20m/s

Câu 14: Chọn câu đúng: Một ô tô khối lượng 2,5tấn bắt đầu chuyển động trên đường nằm ngang với lực phát động 25000N. Sau 5s xe đạt vận tốc 10m/s. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Độ lớn của lực cản của mặt đường tác dụng lên xe là:

- A. 5000N B. 10000N C. 20000N D. 30000N

Câu 15: Chọn câu đúng: Một vật có $m=2\text{kg}$ được truyền 1 lực F không đổi thì sau 2s vật này tăng vận tốc từ 2,5m/s lên 7,5m/s. Độ lớn của lực F bằng:

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

Câu 16: Chọn câu trả lời đúng: Một xe tải chở hàng có tổng khối lượng xe và hàng là 4 tấn, khởi hành với gia tốc $0,3\text{m/s}^2$. Khi không chở hàng xe tải khởi hành với gia tốc $0,6\text{m/s}^2$. Biết rằng hợp lực tác dụng lên xe trong 2 trường hợp là như nhau. Khối lượng xe tải khi không chở hàng là:

- A. 1,5 tấn B. 1 tấn C. 2 tấn D. 2,5 tấn

Câu 17: Chọn câu trả lời đúng: Một xe tải không chở hàng đang chạy trên đường. Nếu người lái xe hãm phanh thì xe trượt 1 đoạn đường 12m thì dừng lại. Nếu xe chở hàng có khối lượng hàng bằng hai lần khối lượng xe thì đoạn đường khi hãm phanh xe bị trượt là:

- A. 6m B. 12m C. 24m D. 36m

Câu 18: Chọn câu đúng: Khi một con bò kéo cày, lực tác dụng vào con bò làm nó chuyển động về phía trước là:

- A. Lực mà con bò tác dụng vào chiếc cày. C. Lực mà con bò tác dụng vào mặt đất
B. Lực mà chiếc cày tác dụng lên con bò D. Lực mà mặt đất tác dụng vào con bò

Câu 19: Chọn câu trả lời đúng: Một kiện hàng có trọng lượng 2000N đặt trên mặt đất. Lực mà mặt đất tác dụng lên kiện hàng có độ lớn:

- A. bằng 2000N B. lớn hơn 2000N

C. nhỏ hơn 2000N

D. tùy thuộc diện tích bề mặt tiếp xúc

Câu 20: Chọn câu trả lời đúng: Khi khối lượng của 2 vật tăng lên gấp đôi và khoảng cách giữa chúng giảm đi một nửa thì lực hấp dẫn giữa 2 vật có độ lớn :

A. Tăng gấp 4 lần

B. giảm đi 1 nửa

C. tăng gấp 16 lần

D. tăng gấp 8 lần

Câu 21: Chọn câu đúng: Một quả cầu khối lượng m. Để trọng lượng của quả cầu bằng $\frac{1}{4}$ trọng lượng của nó trên mặt đất thì phải đưa nó lên độ cao bằng:

A. 1600km

B. 3200km

C. 6400km

D. 12800km

Câu 22: Chọn câu trả lời đúng: Hai quả cầu mỗi quả khối lượng 200kg, bán kính mỗi quả 5m đặt cách nhau 100m. Lực hấp dẫn giữa chúng lớn nhất bằng:

A. $2,688 \cdot 10^{-6}$ NB. $2,688 \cdot 10^{-7}$ NC. $2,688 \cdot 10^{-8}$ ND. $2,688 \cdot 10^{-9}$ N

Câu 23: Chọn câu trả lời đúng: Gia tốc rơi tự do trên bề mặt mặt trăng là g_0 và bán kính mặt trăng là 1740km. Ở độ cao $h=3480$ km. So với bề mặt mặt trăng thì gia tốc rơi tự do bằng:

A. $\frac{1}{9}g_0$ B. $\frac{1}{3}g_0$ C. $3g_0$ D. $9g_0$

Câu 24: Chọn câu trả lời đúng: Một lò xo có chiều dài tự nhiên $l_0 = 25$ cm có độ cứng 40 N/m. Đầu trên lò xo giữ cố định. Tác dụng vào đầu dưới lò xo một lực nén 1N dọc theo trục của lò xo, khi đó chiều dài lò xo bằng:

A. 27,5cm

B. 22,5cm

C. 30cm

D. 32,5cm

Câu 25: Chọn câu đúng: Một lò xo có độ cứng $k=400$ N/m để nó dãn ra 1 đoạn 10cm thì phải treo vào nó một trọng lượng bằng:

A. 40N

B. 400N

C. 4N

D. 4000N

Câu 26: Chọn câu trả lời đúng: Một lò xo có chiều dài tự nhiên bằng 30cm. Lò xo được giữ cố định một đầu, đầu kia treo 1 vật có trọng lượng 10N, lúc đó lò xo dài 35cm. Hỏi độ cứng lò xo bằng bao nhiêu

A. 2N/m

B. 20N/m

C. 200N/m

D. 2000N/m

Câu 27: Chọn câu trả lời đúng: Một lò xo có chiều dài tự nhiên bằng 32cm khi bị nén lò xo dài 30cm và lực đàn hồi của nó bằng 4N. Hỏi khi bị nén để lực đàn hồi lò xo bằng 10N thì chiều dài lò xo lúc đó bằng:

A. 27cm

B. 37cm

C. 47cm

D. 25cm

Câu 28: Chọn câu trả lời đúng: Treo một vật có trọng lượng $P=5$ N vào 1 lò xo thì nó dãn ra 1 đoạn 2cm. Nếu treo vật có trọng lượng P' vào đó thì nó dãn ra 6cm. Trọng lượng P' bằng:

A. $5/3$ N

B. 5N

C. 15N

D. 3N

Câu 29: Chọn câu trả lời đúng: Lực ma sát trượt:

A. Xuất hiện ở mặt tiếp xúc của vật trượt trên một bề mặt và có hướng ngược với hướng của vận tốc vật

B. Có độ lớn tỉ lệ với độ lớn áp lực

C. Công thức $F_{mst} = \mu.N$

D. Cả A, B, C đều đúng

Câu 30: Chọn câu đúng: Khi giảm lực pháp tuyến ép giữa 2 bề mặt tiếp xúc thì hệ số ma sát giữa 2 bề mặt đó sẽ:

A. Tăng lên

B. Giảm đi

C. Không thay đổi

D. Không biết được

Câu 31: Chọn câu đúng: Một đĩa quay đều quanh trục qua tâm với vận tốc quay 240 vòng/phút. Tốc độ góc của đĩa là:

A. 0,25 rad/s

B. 4 rad/s

C. 8π rad/s

D. 4π rad/s

Câu 32: Chọn câu trả lời đúng: Một đĩa quay đều quanh trục qua tâm trong 1 phút được 360 vòng. Lấy $\pi^2 \approx 10$. Gia tốc của 1 điểm trên đĩa cách tâm 10cm bằng:

A. 1,44 m/s²

B. 14,4 m/s²

C. 144 m/s²

D. 1440 m/s²

Câu 33: Chọn câu trả lời đúng: Một ô tô khối lượng 1,5 tấn chuyển động đều qua 1 cầu vọt (xem như 1 cung tròn) với vận tốc 36km/h. Biết bán kính cong của cầu vọt là 50m. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Áp lực của ô tô lên đỉnh mặt cầu vọt là:

A. 1200N

B. 12000N

C. 1800N

D. 18000N

Câu 34: Chọn câu đúng: Một quả banh nhôm X và 1 quả banh sắt Y cùng khối lượng được ném theo phương ngang cùng vận tốc đầu và cùng từ 1 vị trí của 1 tòa nhà cao tầng (bỏ qua lực cản không khí). X chạm đất:

A. Trước Y và có cùng 1 tầm xa

C. Cùng lúc với Y và cùng một tầm xa

B. Cùng lúc với Y và gần tòa nhà hơn

D. Cùng lúc với Y và xa tòa nhà hơn

Câu 35: Chọn câu trả lời đúng: Một vật được ném ngang ở độ cao 80m, ngay lúc chạm đất vận tốc của nó là 50m/s. Vận tốc lúc ném là:

A. 10 m/s

B. 20 m/s

C. 30 m/s

D. 40 m/s

Câu 36: Chọn câu trả lời đúng: Một vật có khối lượng 1,5kg móc vào lực kế lò xo treo vào buồng 1 thang máy đang chuyển động đi lên và được hãm với gia tốc 0,6 m/s². Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Số chỉ lực kế lúc đó là:

A. 5,1 N

B. 14,1 N

C. 15,9 N

D. 1,59 N