CHƯƠNG II – ĐỘNG LỰC HỌC CHẤT ĐIỂM

A – LÝ THUYẾT

I. Lực. Cân bằng lực

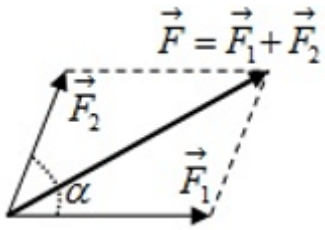
1. Lực: Lực là đại lượng vec-tơ đặc trưng cho tác dụng của vật này lên vật khác mà kết quả là gây ra gia tốc cho vật hoặc làm cho vật bị biến dạng.

- Các lực cân bằng khi tác dụng đồng thời vào một vật 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 lên một vật, cùng giá, cùng độ lớn và ngược chiều.
- Đơn vị của lực là Niu-tơn (N).

2. Tổng hợp lực:

Tổng hợp lực là thay thế các lực tác dụng đồng thời vào vật bằng một lực có tác dụng giống hệt các lực ấy.

- Quy tắc tổng hợp lực : theo quy tắc hình bình hành
- Các trường hợp của 2 lực thành phần: $\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$
- Cùng phương cùng chiều $\vec{F}_1 \uparrow\uparrow \vec{F}_2$: $F = F_1 + F_2$
- Cùng phương ngược chiều $\vec{F}_1 \uparrow\downarrow \vec{F}_2$: $F = |F_1 - F_2|$
- Vuông góc $\vec{F}_1 \perp \vec{F}_2$: $F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2}$
- Hợp với nhau góc α: $F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2\cos\alpha}$



3. Điều kiện cân bằng của chất điểm

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

$$\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + ... = \vec{0}$$

II. Ba định luật Niu-tơn

1. Định luật I Niu-tơn: 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.

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

Khối lượng là đại lượng vô hướng đặc trưng cho mức quán tính của các vật

2. Định luật II Niutơn: 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: $\vec{a} = \dfrac{\vec{F}}{m} \Leftrightarrow \vec{F} = m\vec{a}$

Độ lớn: $\boldsymbol{F = m|a|}$

3. Định luật III Niutơn: 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: $\vec{F}_{AB} = -\vec{F}_{BA}$

❖ ***Lực và phản lực:***

- Trong hai lực $\vec{F}_{AB}$ và $\vec{F}_{BA}$, ta gọi một lực là lực tác dụng, lực kia là phản lực
- Tính chất của lực và phản lực:
  + Lực và phản lực luôn xuất hiện và mất đi đồng thời
  + Lực và phản lực có cùng giá, ngược chiều, cùng độ lớn, nhưng đặt lên hai vật khác nhau. Do đó lực và phản lực không cân bằng nhau, chúng là hai lực trực đối

III. Lực hấp dẫn: Mọi vật trong vũ trụ đều hút nhau với một lực gọi là lực hấp dẫn.

1. Định luật vạn vật hấp dẫn: Lực hấp dẫn giữa hai chất điểm bất kì tỷ lệ thuận với tích hai khối lượng của chúng và tỷ lệ nghịch với bình phương khoảng cách giữa chúng.

$$\boldsymbol{F_{hd} = G\frac{m_1 m_2}{r^2}}$$

Trong đó: F_{hd} là lực hấp dẫn (N) ; m_1 ,m_2 là khối lượng của hai vật (kg)
r là khoảng cách giữa hai vật (m) ; $G = 6{,}67.10^{-11}$ (Nm^2/kg^2) là hằng số hấp dẫn

Chú ý: phạm vi áp dụng của định luật

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

2. Trọng lực là trường hợp riêng của lực hấp dẫn

- Trọng lực của một vật là lực hấp dẫn giữa Trái Đất và vật đó. Độ lớn trọng lực: $\boldsymbol{P = mg = G\frac{mM}{(R+h)^2}}$

Trong đó: m là khối lượng của vật (kg); M là khối lượng Trái Đất (kg)
R: bán kính Trái Đất (m) ; h: độ cao của vật so với mặt đất (m)

- Gia tốc rơi tự do: $g = \frac{GM}{(R+h)^2}$ (Gia tốc rơi tự do phụ thuộc vào độ cao h)

→ Nếu vật ở gần mặt Đất (h << R) thì : $\boxed{g = G\frac{M}{R^2}}$ (g ≈ 9,8 m/s^2)

IV. Lực đàn hồi của lò xo

1. Hướng và điểm đặt của lực đàn hồi của lò xo

- Lực đàn hồi của lò xo xuất hiện ở hai đầu của lò xo và tác dụng vào các vật tiếp xúc với lò xo, làm nó biến dạng
- Hướng của lực đàn hồi ở mỗi đầu của lò xo ngược với hướng của lực gây biến dạng

2. Độ lớn của lực đàn hồi của lò xo. Định luật Húc

*** Định luật Húc:** Trong giới hạn đàn hồi, độ lớn của lực đàn hồi của lò xo tỉ lệ thuận với độ biến dạng của lò xo.

$$F_{đh} = k|\Delta l|$$

Trong đó: k là độ cứng của lò xo (N/m) ; $\Delta l = l - l_0$ là độ biến dạng của lò xo (m)

+ l_0 là chiều dài tự nhiên của lò xo ; l là chiều dài của lò xo lúc biến dạng.

+ Chiều dài lò xo: Dãn: $l = l_0 + \Delta l$; Nén: $l = l_0 - \Delta l$

Chú ý: Khi lò xo treo thẳng đứng ở trạng thái cân bằng thì trọng lượng của vật treo bằng độ lớn lực đàn hồi:

$$F_{đh} = P \quad hay \quad k|\Delta l| = mg$$

- Đối với dây cao su, dây thép...., khi bị kéo lực đàn hồi được gọi là lực căng dây
- Đối với các mặt tiếp xúc bị biến dạng khi ép vào nhau, lực đàn hồi có phương vuông góc với mặt tiếp xúc.

V. Lực ma sát

1. Lực ma sát trượt: xuất hiện khi một vật trượt trên mặt vật khác và có tác dụng cản trở chuyển động trượt của vật

- Có hướng ngược với hướng của vận tốc (ngược hướng chuyển động)
- Có độ lớn tỉ lệ với độ lớn của áp lực
- Lực ma sát trượt không phụ thuộc vào diện tích mặt tiếp xúc và vận tốc của vật mà chỉ phụ thuộc vào áp lực, vật liệu và tình trạng của hai mặt tiếp xúc
- Công thức tính lực ma sát trượt: $F_{mst} = \mu_t N$

Trong đó: N là áp lực (N) ; μ_t là hệ số ma sát trượt, phụ thuộc và vật liêu và tình trạng hai mặt tiếp xúc

❖ ***Lực ma sát khi vật trượt trên mặt phẳng ngang:*** $\boxed{F_{ms} = \mu.m.g}$ với μ là hệ số ma sát.

- Khi vật chuyển động ***thẳng đều*** trên mặt phẳng ngang thì: $\boxed{F_k = F_{ms}}$
- Khi vật trượt trên mặt phẳng ngang và lực tác dụng theo phương ngang chỉ có lực ma sát trượt thì: $\boxed{a = -\mu g}$
- Khi vật chuyển động trên mặt phẳng ngang và có F_{ms} ; F_K thì: $\boxed{F_K - F_{ms} = m.a}$ ⇨ $\boxed{a = \frac{F_K - F_{ms}}{m}}$

2. Lực ma sát lăn:

- Xuất hiện ở chỗ tiếp xúc của vật với bề mặt mà vật lăn trên đó để cản trở chuyển động lăn
- Rất nhỏ so với lực ma sát trượt

3. Lực ma sát nghỉ:

- Xuất hiện ở mặt tiếp xúc của vật với bề mặt để giữ cho vật đứng yên trên bề mặt đó khi vật bị một lực tác dụng nhưng chưa chuyển động
- ***Đặc điểm***:

+ Có hướng ngược với hướng của lực tác dụng theo phương song song với mặt tiếp xúc
+ Có độ lớn bằng độ lớn của lực tác dụng theo phương song song với mặt tiếp xúc khi vật chưa chuyển động
+ Có độ lớn cực đại, lực ma sát nghỉ cực đại lớn hơn lực ma sát trượt

VI. Lực hướng tâm

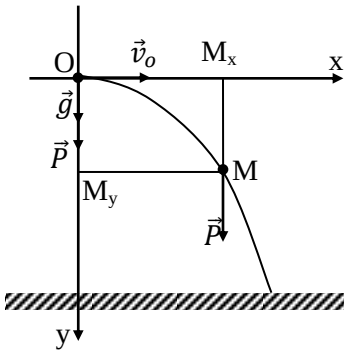
1. Định nghĩa: Lực (hay hợp lực của các lực) tác dụng vào vật chuyển động tròn đều và gây ra gia tốc hướng tâm cho vật gọi là lực hướng tâm.

2. Công thức : $F_{ht} = ma_{ht} = m\frac{v^2}{r} = m\omega^2 r$

Với: F_{ht} là lực hướng tâm (N) ; m là khối lượng của vật (kg) ; a_{ht} là gia tốc hướng tâm (m/s^2)
v là tốc độ dài (m/s) ; ω là tốc độ góc (rad/s) ; r là bán kính quỹ đạo (m)

VII. Chuyển động ném ngang

1. Khảo sát chuyển động ném ngang.



a. **Chọn hệ tọa độ (hình vẽ)**

b. **Phân tích chuyển động ném ngang:** Chuyển động ném ngang có thể phân tích thành 2 chuyển động thành phần M_x, M_y theo 2 trục tọa độ Ox và Oy

c. **Xác định chuyển động thành phần.**

❖ Các phương trình của chuyển động thành phần theo trục Ox của M_x

$$a_x = 0;\ v_x = v_0;\ x = v_0 t$$

Chuyển động theo phương ngang là chuyển động thẳng đều

❖ Các phương trình của chuyển động thành phần theo trục Oy của M_y

$$a_y = g;\ v_y = gt;\ y = \frac{1}{2}gt^2$$

Chuyển động theo phương thẳng đứng là chuyển động thẳng nhanh dần đều

2. Xác định chuyển động của vật

a. **Dạng quỹ đạo** $y = \dfrac{g}{2v_0^2}x^2$

Quỹ đạo của vật có dạng đường Parabol (1 nhánh Parabol)

b. **Thời gian chuyển động** $t = \sqrt{\dfrac{2h}{g}}$

c. **Tầm ném xa** $L = x_{\max} = v_0 t = v_0\sqrt{\dfrac{2h}{g}}$

d. **Vận tốc của vật**

+ Vận tốc tại thời điểm t: $v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2} = \sqrt{v_0^2 + (gt)^2}$

+ Vận tốc lúc chạm đất: $v = \sqrt{v_0^2 + 2gh}$

B – BÀI TẬP

I. TỔNG HỢP – PHÂN TÍCH LỰC. BA ĐỊNH LUẬT NIU-TƠN

Câu 1. Chọn phát biểu ***sai***. Lực tác dụng lên vật gây ra các kết quả:
A. thay đổi gia tốc của vật. **B**. biến dạng vật. **C**. thay đổi vận tốc của vật. **D**. làm cho vật đứng yên.

Câu 2. Hai lực cân bằng là hai lực:
A. cùng tác dụng lên một vật, cùng giá, cùng độ lớn, ngược chiều. **B.** cùng giá, cùng độ lớn, cùng chiều.
C. cùng tác dụng lên một vật, cùng giá, cùng độ lớn, cùng chiều. **D.** cùng giá, cùng độ lớn, ngược chiều.

Câu 3. Chọn câu ***sai***. Hai lực cân bằng tác dụng lên một vật thì gây ra kết quả:
A. Nếu vật đứng yên thì tiếp tục đứng yên.
B. Nếu vật đang chuyển động thì tiếp tục chuyển động thẳng đều.
C. Làm vật bị biến dạng.
D. Vận tốc của vật không thay đổi.

Câu 4. Gọi F_1, F_2 là độ lớn của hai lực thành phần, F là hợp lực của chúng. Câu nào sau đây đúng
A. F không bao giờ nhỏ hơn cả F_1 và F_2 **B.** Trong mọi trường hợp, F thỏa mãn $|F_1 - F_2| \le F \le F_1 + F_2$
C. F không bao giờ bằng F_1 hoặc F_2 **D.** Trong mọi trường hợp F luôn luôn lớn hơn cả F_1 và F_2

Câu 5. Phép phân tích lực cho phép ta:
A.thay thế một lực bằng một lực duy nhất. **B.**thay thế một lực bằng một lực giống hệt nó.
C.thay thế một lực bằng một lực khác. **D.**thay thế một lực bằng hai hay nhiều lực.

Câu 6. Người ta tác dụng đồng thời 3 lực có độ lớn 3N, 4N, 5N vào cùng một vật, vật ở trạng thái cân bằng. Nếu thôi tác dụng lực 5N thì hợp lực của 2 lực còn lại có độ lớn là:
A. 4.0N. **B**. 5.0N. **C**. 3.5N **D**. 4.5N.

Câu 7. Hai lực đồng quy có độ lớn bằng 9N và 12N cùng phương, ngược chiều nhau. Độ lớn của hợp lực là :
A. 21N. **B**. 3N. **C**. 15N. **D**. 10N.

Câu 8. Hai lực cùng tác dụng lên một vật theo phương vuông góc nhau và có độ lớn là 4N và 3N. Độ lớn của hợp lực là:
A. 5N. **B**. 1N. **C**. 7N. **D**. 2N.

Câu 9: Chọn phát biểu đúng
A. Lực là nguyên nhân làm duy trì chuyển động của vật. **B.** Nếu không có lực tác dụng vào vật thì vật sẽ đứng yên
C. Lực là nguyên nhân làm thay đổi chuyển động của vật **D.** Vật phải chuyển động theo hướng tác dụng của lực
Câu 10: Quán tính của một vật phụ thuộc vào
A. lực tác dụng lên vật **B**. thể tích của vật **C**. mật độ khối lượng của vật **D**. khối lượng vật
Câu 11: Một chất điểm đứng yên, khi chịu tác dụng của một hợp lực có giá trị không đổi thì
A. chuyển động thẳng đều **B**. chuyển động đều
C. đứng yên hoặc chuyển động thẳng đều **D**. đứng yên hoặc chuyển động thẳng biến đổi đều
Câu 12: Chọn câu ***sai***. Cặp lực và phản lực trong định luật III Newton
A cùng phương, ngược chiều **B**. cùng độ lớn, ngược chiều
C. cùng hướng và cùng độ lớn **D**. ngược chiều, khác điểm đặc
Câu 13 : Để vật chuyển động thẳng đều thì hợp lực tác dụng vào vật
A. tăng dần đều. **B**. giảm dần đều. **C**. bằng không **D**. không đổi
Câu 14: Khi đang đi xe đạp trên đường nằm ngang, nếu ta ngừng đạp, xe vẫn tự di chuyển, chưa dừng lại ngay. Đó là nhờ :
A. trọng lượng của xe **B**. lực ma sát nhỏ. **C**. quán tính của xe. **D**. phản lực của mặt đường
Câu 15 : Chất điểm đứng yên nếu chịu tác dụng của một hợp lực có giá trị bằng không thì vật
A. chuyển động thẳng đều **B**. chuyển động đều **C**. đứng yên **D**. chuyển đổng thẳng biến đổi đều
Câu 16 : Theo định luật II Niu-ton, gia tốc của vật
A. tỷ lệ với khối lượng **B.** tỷ lệ với độ lớn lực tác dụng
C. không phụ thuộc vào lực tác dụng lên **D.** không phụ thuộc vào khối lượng của vật
Câu 17 : Dưới tác dụng của một lực vật đang thu gia tốc; nếu lực tác dụng lên vật giảm đi thì độ lớn gia tốc sẽ:
A. tăng lên. **B**. giảm đi. **C.** không đổi. **D.**bằng 0.
Câu 18: Hai vật có khối lượng lần lượt bằng m_1 và $m_2 = 2m_1$ chịu tác dụng của hai lực F_1, F_2 thì nhận được cùng gia tốc. Khi đó **A**. $F_1 = 2F_2$. **B**. $F_2 = 2F_1$. **C**. $F_2 = F_1$. **D**. $F_1 = 4F_2$.
Câu 19: Một vật đang chuyển động dưới tác dụng của lực F_1 với gia tốc a_1. Nếu tăng lực tác dụng thành $F_2 = 2F_1$ thì gia tốc của vật là a_2 bằng: **A**. $a_2 = a_1/2$ **B**. $a_2 = a_1$ **C**. $a_2 = 2a_1$ **D**. $a_2 = 4a_1$
Câu 20: Một vật có khối lượng 300g, chuyển động với gia tốc $50cm/s^2$. Lực tác dụng vào vật có độ lớn
A. 6N **B**. 0,15N **C**. 1,5N **D**. 15000N
Câu 21: Một vật có khối lượng 4kg ban đầu đứng yên tác dụng vào vật một lực 2N làm vật dịch chuyển đi một 1m. Thời gian tác dụng để vật dịch chuyển được đoạn đường này là bao nhiêu?
A. 2s **B**. 1s **C**. 4s **D**. 3s
Câu 22: Một vật có khối lượng 3kg đang chuyển động thẳng đều với vận tốc 2m/s thì bắt đầu chịu tác dụng của một lực 12N cùng chiều với chiều chuyển động. Kể từ lúc tác dụng lực, thời gian để vật đi được quãng đường 12m là:
A. 1s **B**. 2s **C**. 1,5s **D**. 2,5s
Câu 23: Một xe tải có khối lượng 2 tấn đang chuyển động thì hãm phanh và dừng lại sau khi đi thêm quãng đường 9m trong 3s. Lực hãm phanh là
A. 4000N **B**. 12000N **C**. 40000N **D**. 12N
Câu 24: Một lực F truyền cho vật có khối lượng m_1 gia tốc của vật là $2m/s^2$, truyền cho vật có khối lượng m_2 gia tốc của vật là $6m/s^2$. Nếu truyền lực F cho một vật có khối lượng $m = m_1 + m_2$ thì gia tốc của vật là
A. $8m/s^2$ **B**. $4m/s^2$ **C**.$1,5m/s^2$ **D**.$6,3m/s^2$
Câu 25: Một vật chuyển động với gia tốc $0,2\ m/s^2$ dưới tác dụng của một lực 40N. Vật đó sẽ chuyển động với gia tốc bao nhiêu nếu lực tác dụng là 60N.
A. $0,1\ m/s^2$ **B**. $0,2\ m/s^2$ **C**. $0,3\ m/s^2$ **D**. $0,4\ m/s^2$
Câu 26: Một vật có khối lượng 300g, chuyển động với gia tốc $50\ cm/s^2$. Lực tác dụng vào vật có độ lớn là:
A. 6N **B**. 0,15N **C**. 1,5N **D**. 15000N
Câu 27: Một ôtô có khối lượng 600 kg chuyển động thẳng nhanh dần đều , qua A có vận tốc 10 m/s , đến B cách A 75 m , vận tốc ôtô là 20 m/s . Lực gây ra chuyển động của xe có độ lớn là
A. 1000 N **B.** 1200 N **C.** 6000 N **D.** 2000 N
Câu 28 : Một ôtô đang chạy trên đường nằm ngang với vận tốc 15m/s thì hãm phanh, chuyển động chậm dần đều . Lực hãm có độ lớn 3000N làm xe dừng trong 10s. Khối lượng của xe là :
A. 1,5 tấn **B.** 2 tấn **C.** 2,5 tấn **D.** 3 tấn
Câu 29:Một quả bóng có khối lượng 500g đang nằm trên mặt đất thì bị đá bằng một lực 250N. Nếu thời gian quả bóng tiếp xúc với bàn chân là 0,020 s, thì bóng sẽ bay đi với tốc độ bằng bao nhiêu ?
A. 0,01 m/s **B**. 2,5 m/s **C**. 0,1 m/s **D**. 10 m/s
Câu 30:Một vật đang chuyển động trên mặt phẳng ngang, vật có khối lượng là 2kg. Lực kéo vật đi song song với mặt đường và có giá trị là 30N, lực ma sát ngược chiều với lực kéo và có độ lớn là 20N. Độ lớn của gia tốc của vật là:
A. $10m/s^2$. **B**. $5m/s^2$. **C**. $3m/s^2$. **D**. $8m/s^2$.

II. LỰC HẤP DẪN

Câu 1: Lực hấp dẫn giữa hai chất điểm bất kỳ

A. tỉ lệ thuận với khoảng cách giữa 2 chất điểm **B.** tỉ lệ thuận với tích 2 khối lượng của chúng

C. tỉ lệ nghịch với tích 2 khối lượng của chúng **D.** tỉ lệ nghịch với khoảng cách giữa 2 chất điểm

Câu 2 : Khi khối lượng của 2 chất điểm đều tăng lên gấp đôi và khoảng cách giữa chúng giảm đi một nửa thì lực hấp dẫn giữa chúng có độ lớn thay đổi như thế nào ?

A. không đổi. **B.** tăng 8 lần. **C.** tăng 4 lần. **D.** tăng 16 lần.

Câu 3: Lực tương tác giữa Mặt Trăng và Trái Đất là

A. lực hấp dẫn **B.** lực quán tính **C.** trọng lực **D.** lực ma sát

Câu 4: Lực hấp dẫn giữa hai chất điểm bất kỳ

A. tỉ lệ thuận với khoảng cách giữa 2 chất điểm **B.** tỉ lệ thuận với tích 2 khối lượng của chúng

C. tỉ lệ nghịch với tích 2 khối lượng của chúng **D.** tỉ lệ nghịch với khoảng cách giữa 2 chất điểm

Câu 5: Biết bán kính của Trái Đất là R. Lực hút của Trái Đất đặt vào một vật khi vật ở mặt đất là 45N, khi lực hút là 5N thì vật ở độ cao h bằng:

A. 2R. **B.** 9R. **C.** $2R/3$. **D.**R/9

Câu 6: Chọn câu trả lời **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 7: Hằng số hấp dẫn có giá trị bằng

A. $6,67.10^{-11}$ Nm^2/kg^2 **B.** $66,7.10^{-11}$ Nm^2/kg^2 **C.** $6,76.10^{-11}$ Nm^2/kg^2 **D.** $7,67.10^{-11}$ Nm^2/kg^2

Câu 8: Biểu thức của định luật vạn vật hấp dẫn là:

A. $F_{hd} = G\frac{M}{r^2}$ **B.** $F_{hd} = ma$ **C.** $F_{hd} = G\frac{Mm}{r}$ **D.** $F_{hd} = G\frac{Mm}{r^2}$

Câu 9: Trường hợp nào sau đây là đúng khi nói vật tăng trọng lượng

A. $P = F_G$ **B.** $P > F_G$ **C.** $P < F_G$ **D.** $P = 0$

Câu 10: Lực hấp dẫn do chất điểm M tác dụng lên chất điểm N và do chất điểm N tác dụng lên chất điểm M là:

A. hai lực cùng phương, cùng chiều **B.** hai lực cùng phương, ngược chiều

C. hai lực cùng chiều, cùng độ lớn **D.** hai lực có phương không trùng nhau

Câu 11: Người ta phóng một con tàu vũ trụ từ Trái Đất bay về hướng Mặt Trăng .Biết rằng khoảng cách từ tâm Trái Đất đến tâm Mặt Trăng bằng 60 lần bán kính R của Trái Đất ; khối lượng Mặt Trăng nhỏ hơn khối lượng Trái Đất 81 lần . Hỏi ở cách tâm Trái Đất bao nhiêu thì lực hút của Trái Đất và của Mặt Trăng lên con tàu vũ trụ sẽ cân bằng nhau ?

A.50R **B.**60R **C.**54R **D.**45R

Câu 12: Hai tàu thuỷ có cùng khối lượng 25000 tấn cách nhau 800m . Biết $G = 6,67.10^{-11} Nm^2/kg^2$; lực hấp dẫn giữa hai tàu thuỷ là

A. 0,667 N **B.** 0,065 N **C.** 0,134 N **D.** 0,276 N

Câu 13: Một người có khối lượng 50kg hút Trái Đất với một lực bằng bao nhiêu? lấy $g = 9,8m/s^2$

A. 50 N **B.** 49 N **C.** 490N **D.** 500N

Câu 14: Hai vật có khối lượng bằng nhau đặt cách nhau 800m thì lực hút giữa chúng là $1,0672 .10^{-9}$N . Khối lượng mỗi vật là

A. $3,2.10^3$kg **B.** $1,024.10^7$kg **C.** $1,112.10^5$kg **D.** $8,538.10^4$kg

Câu 15: Cho hai quả cầu đồng chất có cùng bán kính .Nếu bán kính của hai quả cầu này và khoảng cách giữa chúng giảm đi 2 lần thì lực hấp dẫn giữa chúng thay đổi như thế nào ?

A.Không thay đổi **B.**Tăng bốn lần **C.**Giảm 4 lần **D.**Giảm 16 lần

Câu 16: Một vật có khối lượng 2kg ở trên mặt đất có trọng lượng 20N .nếu di chuyển vật tới một địa điểm cách tâm trái đất 2R,thì nó có trọng lượng bao nhiêu ?

A.10N **B.**5N **C.**1N **D.**0,5N

Câu 17: Hai chất điểm có khối lượng bằng nhau, khi chúng cách nhau 20 cm thì lực hấp dẫn giữa chúng là $F = 4G$ (G là hằng số hấp dẫn). Khối lượng của mỗi chất điểm là

A. 0,4 g **B.** 40 kg **C.** 4 kg **D.** 400 g

Câu 18: Hai quả cầu nhỏ mỗi quả có khối lượng 200kg , đặt cách nhau 110m . Lực hấp dẫn giữa chúng bằng :

A. $2,668.10^{-6}$ N **B.** $2,204.10^{-8}$ N **C.** $2,668.10^{-8}$ N **D.** $2,204.10^{-10}$ N

Câu 19: Hai vật có khối lượng bằng nhau đặt cách nhau 50m thì lực hút giữa chúng là $1,0672.10^{-7}$N. Khối lượng mỗi vật là:

A.$m_1 = m_2 =1000$ kg **B.**$m_1 = m_2 = 2000$ kg **C.**$m_1 = m_2 = 4000$ tấn **D.**$m_1 = m_2 = 4$ tấn

Câu 20: Tính lực hút của Trái Đất và Mặt Trăng, biết rằng chúng có khối lượng 6.10^{24}kg và $7,4.10^{22}$kg, chúng cách nhau 384000km.

A. 2.10^{10}N. **B.** 2.10^{20}N. **C.** 2.10^{19}N. **D.** 2.10^{25}N.

III. LỰC ĐÀN HỒI – LỰC MA SÁT

Câu 1: Lực ma sát trượt xuất hiện khi :
A. vật đặt trên mặt phẳng nghiêng
B. vật bị biến dạng
C. vật chịu tác dụng của ngoại lực nhưng nó vẫn đứng yên
D. vật trượt trên bề mặt nhóm của vật khác

Câu 2: Kết luận nào sau đây ***không đúng*** đối với lực đàn hồi :
A. xuất hiện khi vật bị biến dạng
B. luôn luôn là lực kéo
C. tỉ lệ với độ biến dạng
D. luôn ngược hướng với lực làm cho vật biến dạng

Câu 3: Hệ số ma sát trượt
A. càng lớn khi tốc độ của vật càng lớn.
B.tỷ lệ với độ lớn của áp lực
C.có giá trị bằng 1
D.phụ thuộc vật liệu và tình trạng bề mặt tiếp xúc

Câu 4: Kết luận nào sau đây ***không đúng*** ? Lực đàn hồi
A. xuất hiện khi vật bị biến dạng
B. luôn luôn là lực kéo
C. tỉ lệ với độ biến dạng
D. luôn ngược hướng với lực làm cho vật biến dạng

Câu 5 : Chọn phát biểu **sai** ? Lực đàn hồi
A. luôn ngược hướng với biến dạng
B. có độ lớn tỉ lệ với độ biến dạng của vật
C. xuất hiện khi vật có tính đàn hồi bị biến dạng
D. độ biến dạng của vật càng lớn thì độ lớn của lực đàn hồi càng lớn và không có giới hạn

Câu 6: Hệ số đàn hồi (độ cứng của lò xo) có đơn vị là
A. N/kg **B.** Nm **C.** N **D.** N/m

Câu 7: Một vật lúc đầu nằm trên một mặt phẳng nhám nằm ngang.Sau khi được truyền một vận tốc đầu ,vật chuyển động chậm dần vì có
A. lực ma sát **C**. lực tác dụng ban đầu **B**. phản lực **D**. quán tính

Câu 8. Một đoàn tàu đang chuyển động trên đường sắt thẳng ,nằm ngang với lực kéo không đổi có độ lớn bằng lực ma sát . Đoàn tàu sẽ chuyển động
A.thẳng nhanh dần đều . **B**.thẳng chậm dần đều . **C**.thẳng đều . **D**.biến đổi đều.

Câu 9: Một lò xo có độ cứng 40 N/m bị nén lại một đoạn là 2cm . Lực nén có độ lớn là
A. 8N **B.** 2N **C.** 0,2N **D.** 0,8N

Câu 10: Một lò xo được giữ cố định 1 đầu, còn đầu kia chịu 1 lực kéo bằng 5N ; khi ấy lò xo dãn 4 cm . Độ cứng của lò xo bằng
A.1,25N/m **B.** 20N/m **C.** 23,8N/m **D.** 125N/m

Câu 11: Muốn lò xo có độ cứng 100N/m giãn ra một đoạn 10cm, (lấy g = 10m/s^2) ta phải treo vào lò xo một vật có khối lượng là
A. 100 kg **B.** 1g **C.** 1kg **D.** 100g

Câu 12: Một lò xo có chiều dài tự nhiên là 25cm , độ cứng 40 N/m; đầu trên được giữ cố định . Tác dụng vào đầu dưới lò xo một lực nén 1N theo phương của trục lò xo . Chiều dài của lò xo là (lấy g = 10m/s^2)
A. 27,5 cm **B.** 22,5 cm **C.** 30 cm **D.** 20 cm

Câu 13: Một lò xo có chiều dài tự nhiên 15cmvà có độ cứng 100N/m . Giữ cố định một đầu và tác dụngvào đầu kia một lực 3N để kéo dãn lò xo . Khi đó chiều dài của lò xo là
A. 18cm **B**. 3cm **C**. 12cm **D**.15cm

Câu 14: Một lò xo có độ cứng 25 N/m , một đầu buộc vào điểm cố định , đầu dưới treo vật có khối lượng 100g . Độ dãn của lò xo là (lấy g = 10m/s^2)
A. 0,04m **B**. 0,04cm **C**. 0,25m **D**. 0,25cm

Câu 15. Một xe lăn, khi được kéo bằng lực F = 2 (N) nằm ngang thì xe chuyển động đều. Khi chất lên xe một kiện hàng có khối lượng m = 2(kg) thì phải tác dụng lực F' = 3F nằm ngang thì xe lăn mới chuyển động thẳng đều. Lấy g = 10 m/s^2. Hệ số ma sát giữa xe lăn và mặt đường
A. 0,125. **B**. 0,2. **C**. 0,25. **D**. 0,3.

Câu 16. Một vật có khối lượng 200g đặt trên mặt bàn nằm ngang. Hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt bàn là 0,3. Vật bắt đầu kéo bằng lực F= 2N có phương nằm ngang. Hỏi quãng đường vật đi được sau 2s? Lấy g=10 m/s^2.
A. 7m. **B**. 14cm. **C**. 14m. **D**. 7cm.

Câu 17. Ôtô có khối lượng 2 tấn bắt đầu chuyển động trên đường ngang có hệ số ma sát là 0,04, lấy g =10m/s^2. Sau khi đi được 50 m thì ôtô đạt vận tốc 54 km/h. Độ lớn lực kéo của động cơ là
A. 800N **B**. 4500N **C**. 5300N **D**. 3700N

Câu 18. Cung cấp một vận tốc đầu 3 m/s cho một vật để vật trượt trên mặt phẳng ngang, sau khi trượt được 3s thì vật dừng lại. Lấy g = 10 m/s^2. Hệ số ma sát của bề mặt tiếp xúc giữa vật và mặt phẳng ngang là:
A.0,1 **B.**0,2 **C.**0,3 **D.**0,4

IV. LỰC HƯỚNG TÂM. CHUYỂN ĐỘNG NÉM NGANG

Câu 1: Hãy chỉ ra câu **sai**. Chuyển động tròn đều là chuyển động có

A. Quỹ đạo là đường tròn. **B.** Tốc độ dài không đổi.

C. Tốc độ góc không đổi. **D.** Vectơ gia tốc không đổi.

Câu 2: Trong các câu dưới đây câu nào **sai** ? Véctơ gia tốc hướng tâm trong chuyển động tròn đều có

A. Độ lớn không thay đổi. **B.** Phương tiếp tuyến quỹ đạo.

C. Chiều luôn hướng vào tâm quỹ đạo. **D.** Độ lớn $a = \frac{v^2}{r}$.

Câu 3: Một vật bị ném ngang (bỏ qua sức cản không khí). Lực tác dụng vào vật khi chuyển động là:

A.lực ném **B**. lực ném và trọng lực **C**.lực nằm ngang. **D**.trọng lực.

Câu 4: Một vật có khối lượng m được ném với vận tốc ban đầu v_0 tạo với phương nằm ngang từ độ cao h. Tầm bay xa của vật phụ thuộc vào những yếu tố nào?

A. h và v_0. **B**. v_0 **C**. m và h . **D**. m, v_0 và h.

Câu 5: Từ một độ cao h, cùng một thời điểm, vật 1 được thả rơi tự do và vật 2 được ném ngang với vận tốc v_0 thì

A. hai vật chạm đất cùng một lúc **B.** Vật 2 chạm đất trước

C. Vật 1 chạm đất trước **D.** chưa kết luận được

Câu 6: Tại cùng độ cao h, tại cùng một thời điểm ta ném ngang hai vật nhỏ có khối lượng m_1, m_2 với ($m_1 > m_2$). Hai vật sẽ :

A. chạm đất cùng một thời điểm **B.** Vật m_1 rơi xuống trước m_2

C. vật m_2 rơi xuống trước m_1 **D.** Không kết luận được

Câu 7: Tại cùng một độ cao h, ném hai vật, vật 1 được ném với vận tốc v_{01}, vật 2 được ném với vận tốc $v_{02} = 2\ v_{01}$. Tầm xa của hai vật sẽ là:

A. $x_1 = x_2$ **B**. $x_1 = 2x_2$ **C**. $2x_1 = x_2$ **D**. $4x_1 = x_2$

Câu 8: Tại cùng một vị trí ném, tầm xa của một vật ném ngang phụ thuộc vào:

A. độ cao **B.** Vận tốc ban đầu

C. độ cao và vận tốc ban đầu **D.** Khối lượng của vật

Câu 9: Một hòn bi lăn theo cạnh của một mặt bàn nằm ngang cao *1,25m* .Khi ra khỏi mép bàn nó rơi xuống nền nhà cách mép bàn là *2m* (theo phương ngang) lấy $g=10m/s^2$. Vận tốc khỏi mép bàn là:

A. 2m/s **B**. 4m/s **C**. 1m/s **D**. 3 m/s

Câu 10: Từ một độ cao 80m so với mặt đất, vật được ném theo phương ngang với vận tốc $v_0 = 30m/s$. Lấy $g=10m/s^2$. Tầm xa của vật là

A. 60m **B**. 120m **C**. 480m **D**. 240m

Câu 11:Một vật được ném ngang từ độ cao 9m. Tầm xa của vật là 18m. Tính vận tốc ban đầu ?.Lấy $g = 10m/s^2$.

A. 19m/s **B**. 13,4m/s **C**. 10m/s **D**. 3,16m/s

Câu 12: Từ đỉnh một ngọn tháp cao 80m, một quả cầu được ném theo phương ngang với vận tốc ban đầu 20 m/s. Tọa độ của quả cầu sau khi ném được 2s là:

A. x = 20m, y = 40m **B.** x = 40 m, y = 60 m

C. x = 80 m, y = 90 m **D.** x = 90 m, y = 80 m

Câu 13:Một quả bóng được ném theo phương ngang và rơi xuống đất sau 3s. Hỏi quả bóng được ném từ độ cao nào ? Lấy $g = 10m/s^2$ và bỏ qua sức cản của không khí.

A. 30m **B**. 45m **C**. 60m **D**. 90m

Câu 14: Một đĩa tròn quay đều mỗi vòng hết 0,2 giây. Tốc độ góc của đĩa có giá trị là:

A. 10π rad/s. **B**. 5π rad/s. **C**. 10 Hz. **D**. 5 Hz.

Câu 15: Một chất điểm có khối lượng 5kg chuyển động tròn đều với chu kì T = 4s. Bán kính quỹ đạo là 10m, độ lớn của lực hướng tâm là?

A. 123N. **B**. 20N. **C**. 1,25N. **D**. 0,8N.

Câu 16: Một chất điểm có khối lượng 500g, chuyển động tròn đều, bán kính quỹ đạo là 20cm, tốc độ 300 vòng/phút. Độ lớn của lực hướng tâm là:

A. 6,28N. **B**. 7,50N. **C.** 8,66N. **D**. 98,6N.

Câu 17: Mặt trời có khối lượng $1,9891.10^{30}$kg, trái đất có khối lượng 6.10^{24}kg, khoảng cách trung bình từ trái đất đến mặt trời là $149,6.10^9$m. Tính lực hướng tâm giúp trái đất gần như chuyển động tròn đều quanh mặt trời?

A. $3,56.10^{22}$N. **B**. $6,67.10^{22}$N. **C**. $1,07.10^{22}$N. **D**. 16000N.

Câu 18: Một ô tô có khối lượng 1200kg chuyển động đều qua một đoạn cầu vượt (coi là cung tròn) với tốc độ 36km/h. Hỏi áp lực của ô tô vào mặt đường tại điểm cao nhất bằng bao nhiêu? Biết bán kính cong của đoạn cầu vượt là 50m. Lấy $g = 10m/s^2$.

A. 11760N. **B**. 11950N. **C**. 14400N. **D**. 9600N.

Câu 19: Vật ném ngang từ độ cao 20m với vận tốc 30m/s. Bỏ qua mọi lực cản. Lấy $g = 10m/s^2$. Vận tốc vật khi chạm đất là: **A.** $10\sqrt{2}$ m/s **B.** 60m/s **C.** $20\sqrt{2}$ m/s **D**. 40m/s