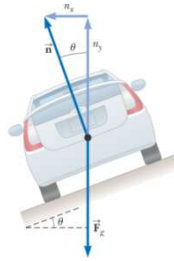




**Câu 13.** Một kỹ sư xây dựng muốn thiết kế một đoạn đường cong để xe ô tô không lệ thuộc vào lực ma sát mà vẫn không bị trượt khi chuyển động quanh đoạn đường cong. Nghĩa là, một chiếc xe đang chuyển động với vận tốc quy định có thể đi qua được đoạn đường cong này ngay cả khi đoạn đường phủ đầy băng. Một đoạn đường đáp ứng được những tiêu chí này cần được làm nghiêng, hướng vào bên trong đường cong như hình.



Giả sử vận tốc giới hạn trên đường là  $13,4 \text{ m/s}$  và bán kính cong là  $35,0 \text{ m}$ . Xác định góc nghiêng của mặt đường. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

- A.  $27^\circ$                       B.  $13,8^\circ$                       C.  $0,96^\circ$                       D.  $0,48^\circ$

**Câu 14.** Một vật khối lượng  $200\text{g}$  treo vào lực kế trong một thang máy chuyển động biến đổi đều. Số chỉ của lực kế là  $1,6\text{N}$ . Lấy  $g=10\text{m/s}^2$ . Độ lớn gia tốc chuyển động của thang máy là

- A.  $8 \text{ m/s}^2$                       B.  $2 \text{ m/s}^2$                       C.  $1 \text{ m/s}^2$                       D.  $4 \text{ m/s}^2$

**Câu 15.** Chọn phát biểu sai

- A. Vệ tinh nhân tạo chuyển động tròn đều quanh Trái Đất do lực hấp dẫn đóng vai trò lực hướng tâm.  
 B. Xe chuyển động vào một đoạn đường cong (khúc cua), lực đóng vai trò hướng tâm luôn là lực ma sát .  
 C. Xe chuyển động đều đi qua đỉnh một cầu vồng lên, hợp lực của trọng lực và phản lực vuông góc đóng vai trò lực hướng tâm.  
 D. Vật nằm yên đối với mặt bàn nằm ngang đang quay đều quanh trục thẳng đứng thì lực ma sát nghỉ đóng vai trò lực hướng tâm.

**Câu 16.** Một xe máy đang đi với  $v = 50,4 \text{ km/h}$  bỗng người lái xe thấy có ổ gà trước mắt cách xe  $24,5\text{m}$ . Người ấy phanh gấp và xe đến ổ gà thì dừng lại. Thời gian kể từ lúc bắt đầu hãm phanh đến lúc xe dừng hẳn là

- A.  $3,5 \text{ s}$ .                      B.  $1,8 \text{ s}$ .                      C.  $2,0 \text{ s}$ .                      D.  $3,0 \text{ s}$ .

**Câu 17.** Một xe ô tô chuyển động thẳng nhanh dần đều với  $v_0 = 10,8 \text{ km/h}$ . Trong giây thứ 6 xe đi được quãng đường  $14 \text{ m}$ . Gia tốc của ô tô là

- A.  $0,22 \text{ m/s}^2$                       B.  $2 \text{ m/s}^2$                       C.  $1 \text{ m/s}^2$                       D.  $0,5 \text{ m/s}^2$

**Câu 18.** Một xe lửa dừng lại hẳn sau  $20 \text{ s}$  kể từ lúc bắt đầu hãm phanh. Trong thời gian đó xe chạy được  $120 \text{ m}$ . Vận tốc của xe lúc bắt đầu hãm phanh và gia tốc của xe lần lượt là

- A.  $\begin{cases} v_0 = 12 \text{ m/s} \\ a = -0,6 \text{ m/s}^2 \end{cases}$                       B.  $\begin{cases} v_0 = 10 \text{ m/s} \\ a = -0,5 \text{ m/s}^2 \end{cases}$                       C.  $\begin{cases} v_0 = 16 \text{ m/s} \\ a = -0,8 \text{ m/s}^2 \end{cases}$                       D.  $\begin{cases} v_0 = 20 \text{ m/s} \\ a = -1,0 \text{ m/s}^2 \end{cases}$

**Câu 19.** Một bánh xe bán kính  $10 \text{ cm}$ , lúc đầu đứng yên và sau đó quay quanh trục đối xứng của nó với gia tốc góc bằng  $1,57 \text{ rad/s}^2$ . Vận tốc góc và vận tốc dài của một điểm trên vành bánh xe sau  $1 \text{ phút}$  là

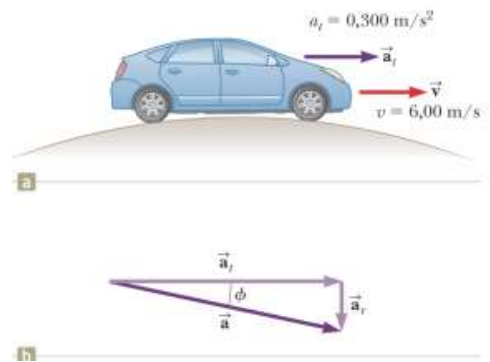
- A.  $\begin{cases} \omega = 94,2 \text{ rad/s} \\ v = 9,42 \text{ m/s} \end{cases}$                       B.  $\begin{cases} \omega = 1,57 \text{ rad/s} \\ v = 15,7 \text{ m/s} \end{cases}$                       C.  $\begin{cases} \omega = 1,57 \text{ rad/s} \\ v = 0,157 \text{ m/s} \end{cases}$                       D.  $\begin{cases} \omega = 94,2 \text{ rad/s} \\ v = 942 \text{ m/s} \end{cases}$

**Câu 20.** Một bánh xe bán kính  $10 \text{ cm}$ , lúc đầu đứng yên và sau đó quay quanh trục đối xứng của nó với gia tốc góc bằng  $1,57 \text{ rad/s}^2$ . Gia tốc toàn phần của một điểm trên vành bánh xe sau  $1 \text{ phút}$  là

- A.  $88,736 \text{ m/s}^2$                       B.  $29,22 \text{ m/s}^2$                       C.  $887,36 \text{ m/s}^2$                       D.  $292,2 \text{ m/s}^2$

**Câu 21.** Một chiếc xe rời khỏi điểm dừng và có gia tốc không đổi  $0,3 m/s^2$  song song với mặt đường. Xe đi qua một đỉnh dốc có dạng một cung tròn bán kính 500 m. Tại thời điểm xe ở đỉnh dốc, véc tơ vận tốc của nó hướng theo phương ngang và có độ lớn 6,0 m/s. Góc hợp bởi véc tơ gia tốc toàn phần của xe tại thời điểm này so với phương ngang là

- A.  $\alpha = 76,5^\circ$     B.  $\alpha = 13,5^\circ$     C.  $\alpha = 18,5^\circ$     D.  $\alpha = 71,5^\circ$



**Câu 22.** Một bánh xe đang quay với vận tốc 300 vòng/phút thì bị hãm và bắt đầu quay chậm dần đều. Sau 1 phút, bánh xe có vận tốc 180 vòng/phút. Số vòng bánh xe quay được sau 1 phút kể từ khi bắt đầu bị hãm là

- A. 480 vòng.    B.  $480\pi$  vòng.    C. 240 vòng.    D.  $240\pi$  vòng.

**Câu 23.** Một bánh xe đang quay với vận tốc 300 vòng/phút thì bị hãm và bắt đầu quay chậm dần đều. Sau 1 phút, bánh xe có vận tốc 180 vòng/phút. Thời gian kể từ lúc bắt đầu hãm phanh cho đến khi xe dừng hẳn là

- A. 90 s.    B.  $20\pi$  s.    C. 120 s.    D. 150 s.

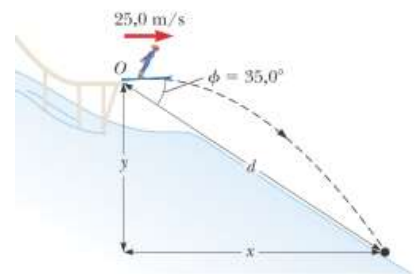
**Câu 24.** Một vật được ném theo phương ngang từ độ cao  $h = 80$  m, có tầm ném xa là 120 m. Bỏ qua không sức cản khí, lấy  $g = 10 m/s^2$ . Vận tốc của vật ngay trước khi chạm đất là

- A. 50 m/s    B. 160,2 m/s    C. 41,2 m/s    D. 45 m/s

**Câu 25.** Một vận động viên trượt tuyết nhảy khỏi đoạn đường trượt theo hướng ngang với tốc độ 25,0 m/s như hình vẽ.

Góc nghiêng là  $35,0^\circ$ . Bỏ qua sức cản không khí, lấy  $g = 10 m/s^2$ . Tầm xa của cô ấy trên đường trượt là

- A. 87,5 m    B. 182,1 m  
B. C. 200,0 m    D. 50,0 m



**Câu 26.** Xe đạp của một vận động viên chuyển động thẳng đều với  $v = 36$  km/h. Biết bán kính của lốp bánh xe đạp là 32,5 cm. Gia tốc hướng tâm tại một điểm trên lốp xe là

- A.  $307,7 m/s^2$     B.  $30,77 m/s^2$     C.  $39,88 m/s^2$   
D.  $398,8 m/s^2$

**Câu 27.** Chọn phát biểu đúng. Người ta dùng búa đóng một cây đinh vào một khối gỗ

- A. Lực của búa tác dụng vào đinh lớn hơn lực đinh tác dụng vào búa.  
B. Lực của búa tác dụng vào đinh về độ lớn bằng lực của đinh tác dụng vào búa.  
C. Lực của búa tác dụng vào đinh nhỏ hơn lực đinh tác dụng vào búa.  
D. Tùy thuộc đinh di chuyển nhiều hay ít mà lực do đinh tác dụng vào búa lớn hơn hay nhỏ hơn lực do búa tác dụng vào đinh.

**Câu 28.** Một vật có khối lượng 2kg chuyển động thẳng nhanh dần đều từ trạng thái nghỉ. Vật đó đi được 200cm trong thời gian 2s. Độ lớn hợp lực tác dụng vào nó là

- A. 4N    B. 1N    C. 2N    D. 100N.

**Câu 29.** Một ô tô khối lượng 2 tấn (coi là chất điểm) chuyển động với vận tốc 36km/h trên chiếc cầu vòng lên có dạng một cung tròn, bán kính  $R = 50$ m. Áp lực của ô tô lên cầu tại điểm cao nhất tính theo kN là (lấy  $g = 10m/s^2$ ):

- A.16    B. 24    C.20    D. 3,184

**Câu 30.** Một phi công lái máy bay thực hiện một vòng nhào lộn có bán kính 200 m trong mặt phẳng thẳng đứng. Vận tốc của máy bay có độ lớn không đổi và bằng 360 km/h. Khối lượng của phi công là 75 kg. Lấy gia tốc trọng trường là  $g = 9,8 m/s^2$ . Hãy xác định lực nén của phi công tác dụng lên ghế ngồi tại điểm thấp nhất của vòng nhào lộn. (Chú ý: Người ở phía trên so với ghế).

- A. 4485 N.    B. 485 N.    C. 735 N.    D. 3750 N.

**Câu 31.** Một phi công lái máy bay thực hiện một vòng nhào lộn có bán kính 200 m trong mặt phẳng thẳng đứng. Vận tốc của máy bay có độ lớn không đổi và bằng 360 km/h. Khối lượng của phi công là 75 kg. Lấy gia tốc trọng

trường là  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Hãy xác định lực nén của phi công tác dụng lên ghế ngồi tại điểm cao nhất của vòng nhào lộn. (Chú ý: Người ở phía dưới so với ghế).

- A. 3015 N.                      B. 3845 N.                      C. 735 N.                      D. 3750 N.

**Câu 32.** Một ô tô khối lượng  $m = 2 \text{ tấn}$  chạy trên đoạn đường phẳng có hệ số ma sát là  $\mu = 0,1$ . Lấy  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Tính lực kéo của động cơ ô tô khi ô tô chạy nhanh dần đều với gia tốc  $2 \text{ m/s}^2$  trên đoạn đường nằm ngang.

- A. 2040 N.                      B. 4000 N.                      C. 1960 N.                      D. 5960 N.

**Câu 33.** Một ô tô khối lượng  $m = 1 \text{ tấn}$  chạy trên đoạn đường phẳng có hệ số ma sát là  $\mu = 0,1$ . Lấy  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Tính lực kéo của động cơ ô tô khi ô tô chạy trên đường dốc với vận tốc không đổi. Mặt đường có độ dốc không đổi  $4\%$  (góc nghiêng  $\alpha$  của mặt đường có  $\sin\alpha = 0,04$ )

- A. 9800 N.                      B. 980,6 N.                      C. 392 N.                      D. 1371,2 N.

**Câu 34.** Biểu thức của lực quán tính tác dụng lên chất điểm là

- A.  $\vec{F}_{qt} = m\vec{A}$ ,  $\vec{A}$  là gia tốc của hệ quy chiếu.    B.  $\vec{F}_{qt} = -m\vec{A}$ ,  $\vec{A}$  là gia tốc của hệ quy chiếu.  
 C.  $\vec{F}_{qt} = -m\vec{a}$ ,  $\vec{a}$  là gia tốc của chất điểm.                      D.  $\vec{F}_{qt} = m\vec{a}$ ,  $\vec{a}$  là gia tốc của chất điểm.

**Câu 35.** Độ lớn của lực quán tính li tâm được tính theo biểu thức

- A.  $F_{qtl} = -mA_{ht}$ .                      B.  $F_{qtl} = m\omega^2 r$ .                      C.  $F_{qtl} = \frac{m\omega^2}{r}$ .                      D.  $F_{qtl} = mv^2 r$ .

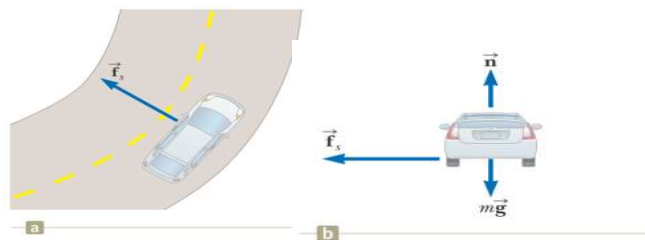
**Câu 36.** Một vật nhỏ khối lượng  $m = 1 \text{ kg}$  được đặt trên một đĩa phẳng ngang cách trục quay của đĩa một khoảng  $r = 0,5 \text{ m}$ . Hãy xác định giá trị của lực ma sát để vật được giữ yên trên mặt đĩa khi đĩa quay với vận tốc  $n = 12$  vòng/phút.

- A. 0,879 N.                      B. 72 N.                      C. 0,628 N.                      D. 0,789 N.

**Câu 37.** Một vật nhỏ khối lượng  $m = 1 \text{ kg}$  được đặt trên một đĩa phẳng ngang cách trục quay của đĩa một khoảng  $r = 0,5 \text{ m}$ . Hệ số ma sát giữa vật và mặt đĩa là  $\mu = 0,25$ . Hãy xác định với vận tốc góc nào của đĩa quay thì vật bắt đầu trượt trên đĩa. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

- A. 0,42 rad/s.                      B. 4,47 rad/s.                      C. 1,12 rad/s.                      D. 2,24 rad/s.

**Câu 38.** Một xe ô tô con chuyển động trên đoạn đường cong và phẳng như hình vẽ. Nếu bán kính cong là  $35,0 \text{ m}$  và hệ số ma sát nghỉ giữa các lốp xe và mặt đường khô là  $0,523$ . Hãy tìm vận tốc tối đa mà xe có thể đạt được và vẫn còn rẽ hướng được ( $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ ).



- A. 13,4 m/s.                      B. 26,8 m/s.  
 C. 6,8 m/s.                      D. 179,4 m/s.

**Câu 39.** Một xe hơi chạy trên đường cao tốc với vận tốc có độ lớn là  $15 \text{ m/s}$ . Lực hãm có độ lớn  $3000 \text{ N}$  làm xe dừng trong  $10 \text{ s}$ . Khối lượng của xe là

- A. 1500 kg                      B. 2000 kg                      C. 2500 kg                      D. 3000 kg.

**Câu 40.** Chọn phát biểu **sai** khi nói về lực quán tính

- A. Lực quán tính tỉ lệ với gia tốc của vật.  
 B. Lực quán tính tỉ lệ với khối lượng của vật.  
 C. Lực quán tính chỉ xuất hiện trong hệ quy chiếu không quán tính.  
 D. Lực quán tính ngược chiều với gia tốc của hệ quy chiếu không quán tính.

## MODULE 2: DAO ĐỘNG CƠ VÀ SÓNG CƠ

**Câu 1.** Dao động của con lắc đồng hồ là

- A. dao động cưỡng bức                      B. dao động tắt dần                      C. dao động điện từ                      D. dao động duy trì

**Câu 2.** Một sóng cơ học có bước sóng  $\lambda$  truyền theo một đường thẳng từ điểm M đến điểm N. Biết khoảng cách  $MN = d$ . Độ lệch pha  $\Delta\phi$  của dao động tại hai điểm M và N là

$$A. \Delta\varphi = \frac{\pi\lambda}{d}$$

$$B. \Delta\varphi = \frac{\pi d}{\lambda}$$

$$C. \Delta\varphi = \frac{2\pi\lambda}{d}$$

$$D. \Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda}$$

**Câu 3.** Một vật dao động điều hòa có chu kì là T. Nếu chọn gốc thời gian  $t = 0$  lúc vật qua vị trí cân bằng, thì trong nửa chu kì đầu tiên, vận tốc của vật bằng không ở thời điểm

$$A. t = \frac{T}{6}.$$

$$B. t = \frac{T}{4}.$$

$$C. t = \frac{T}{8}.$$

$$D. t = \frac{T}{2}.$$

**Câu 4.** Mối liên hệ giữa bước sóng  $\lambda$ , vận tốc truyền sóng  $v$ , chu kì T và tần số f của một sóng là

$$A. f = \frac{1}{T} = \frac{v}{\lambda}$$

$$B. v = \frac{1}{f} = \frac{T}{\lambda}$$

$$C. \lambda = \frac{T}{v} = \frac{f}{v}$$

$$D. \lambda = \frac{v}{T} = v.f$$

**Câu 5.** Quan sát trên một sợi dây thấy có sóng dừng với biên độ của bụng sóng là a. Tại điểm trên sợi dây cách bụng sóng một phần tư bước sóng có biên độ dao động bằng

$$A. a/2$$

$$B. 0$$

$$C. a/4$$

$$D. a$$

**Câu 6.** Một "con lắc giây" là một con lắc chuyển động qua vị trí cân bằng của nó mỗi giây. (Chu kỳ con lắc chính xác là 2 s). Độ dài của con lắc là 0,9927 m tại Tokyo, Nhật Bản và 0,9942 m tại Cambridge, Anh. Tỷ lệ gia tốc rơi tự do giữa Cambridge và Tokyo là

$$A. 0,998$$

$$B. 1,996$$

$$C. 1,0015$$

$$D. 0,5$$

**Câu 7.** Một vật dao động điều hòa với biên độ 10 cm. Chọn mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Tại vị trí vật có li độ 5 cm, tỉ số giữa thế năng và động năng của vật là

$$A. \frac{1}{2}$$

$$B. \frac{1}{3}$$

$$C. \frac{1}{4}$$

$$D. 1$$

**Câu 8.** Hiện tượng giao thoa sóng xảy ra khi có

A. hai sóng chuyển động ngược chiều giao nhau.

B. hai sóng chuyển động cùng chiều, cùng pha gặp nhau.

C. hai sóng xuất phát từ hai nguồn dao động cùng pha, cùng biên độ giao nhau.

D. hai sóng xuất phát từ hai tâm dao động cùng tần số, cùng pha giao nhau.

**Câu 9.** Chọn câu trả lời **đúng**. Ứng dụng của hiện tượng sóng dừng để

A. xác định tốc độ truyền sóng. B. xác định chu kì sóng.

C. xác định tần số sóng.

D. xác định năng lượng sóng.

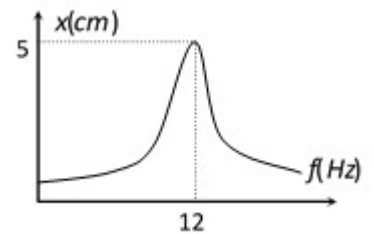
**Câu 10.** Một vật nặng được gắn vào một lò xo có độ cứng 40N/m thực hiện dao động cưỡng bức. Sự phụ thuộc của biên độ dao động này vào tần số của lực cưỡng bức được biểu diễn như trên hình vẽ. Năng lượng toàn phần của hệ khi cộng hưởng là

$$A. 10^{-1}J.$$

$$B. 5.10^{-2}J.$$

$$C. 1,25.10^{-2}J.$$

$$D. 2.10^{-2}J.$$



**Câu 11.** Một vật nhỏ dao động điều hòa trên trục Ox. Khi đi từ vị trí biên về vị trí cân bằng thì

A. độ lớn vận tốc của chất điểm giảm

B. động năng của chất điểm giảm

C. độ lớn gia tốc của chất điểm giảm.

D. độ lớn li độ của chất điểm tăng

**Câu 12.** Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ khối lượng m và lò xo có độ cứng k. Con lắc dao động điều hòa với tần số góc là

$$A. \omega = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}.$$

$$B. \omega = 2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}.$$

$$C. \omega = \sqrt{\frac{m}{k}}.$$

$$D. \omega = \sqrt{\frac{k}{m}}.$$

**Câu 13.** Một con lắc lò xo dao động điều hòa. Biết lò xo có độ cứng 36 N/m và vật nhỏ có khối lượng 100g. Lấy  $\pi^2 = 10$ . Động năng của con lắc biến thiên theo thời gian với tần số.

$$A. 6 \text{ Hz.}$$

$$B. 3 \text{ Hz.}$$

$$C. 12 \text{ Hz.}$$

$$D. 1 \text{ Hz.}$$

**Câu 14.** Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng 20 N/m và viên bi có khối lượng 0,2 kg dao động điều hòa. Tại thời điểm t, vận tốc và gia tốc của viên bi lần lượt là 20 cm/s và  $2\sqrt{3} \text{ m/s}^2$ . Biên độ dao động của viên bi là

A. 16cm.                      B. 4 cm.                      C.  $4\sqrt{3}$  cm.                      D.  $10\sqrt{3}$  cm.

**Câu 15.** Chu kì dao động điều hoà của con lắc đơn có chiều dài  $l$  ở nơi có gia tốc trọng trường  $g$  là:

A.  $T = 2\pi\sqrt{\frac{g}{l}}$     B.  $T = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{l}{g}}$                       C.  $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$     D.  $T = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{l}}$

**Câu 16.** Khi đưa một con lắc đơn lên cao theo phương thẳng đứng (coi chiều dài của con lắc không đổi) thì tần số dao động điều hoà của nó sẽ

- A. giảm vì gia tốc trọng trường giảm theo độ cao.
- B. tăng vì chu kỳ dao động điều hoà của nó giảm.
- C. tăng vì tần số dao động điều hoà của nó tỉ lệ nghịch với gia tốc trọng trường.
- D. không đổi vì chu kỳ dao động điều hoà của nó không phụ thuộc vào gia tốc trọng trường

**Câu 17.** Tại một nơi, chu kì dao động điều hoà của một con lắc đơn là 2,0 s. Sau khi tăng chiều dài của con lắc thêm 21 cm thì chu kì dao động điều hoà của nó là 2,2 s. Chiều dài ban đầu của con lắc này là

A. 101 cm.                      B. 99 cm.                      C. 98 cm.                      D. 100 cm.

**Câu 18.** Tại nơi có  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ , một con lắc đơn có chiều dài dây treo 1m, đang dao động điều hoà với biên độ góc 0,1 rad. Ở vị trí có li độ góc 0,05 rad, vật nhỏ của con lắc có tốc độ là

A. 2,7 cm/s                      B. 27,1 cm/s                      C. 1,6 cm/s                      D. 15,7 cm/s

**Câu 19.** Khi nói về dao động cơ tắt dần của một vật, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Lực cản của môi trường tác dụng lên vật càng nhỏ thì dao động tắt dần càng nhanh.
- B. Cơ năng của vật không thay đổi theo thời gian.
- C. Động năng của vật biến thiên theo hàm bậc nhất của thời gian.
- D. Biên độ dao động của vật giảm dần theo thời gian.

**Câu 20.** Một con lắc đơn có độ dài 1m dao động tắt dần. Cứ sau mỗi phút, biên độ của nó lại giảm đi một nửa. Lấy gia tốc trọng trường  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Hệ số tắt dần của dao động tắt dần là:

A. 8,56                      B. 0,1155                      C. 0,01155                      D. 85,58

**Câu 21.** Một con lắc đơn có độ dài 1m dao động tắt dần. Cứ sau mỗi phút, biên độ của nó lại giảm đi một nửa. Lấy gia tốc trọng trường  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Độ giảm lượng loga của dao động tắt dần là:

A.  $23,1 \cdot 10^{-3}$                       B.  $23,1 \cdot 10^{-2}$                       C.  $23,1 \cdot 10^{-4}$                       D.  $23,1 \cdot 10^{-1}$

**Câu 22.** Một con lắc đơn có độ dài 1m dao động tắt dần. Cứ sau mỗi phút, biên độ của nó lại giảm đi một nửa. Lấy gia tốc trọng trường  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Số phần trăm năng lượng dao động bị giảm sau mỗi phút là:

A. 0,75%                      B. 0,25%                      C. 75%                      D. 25%

**Câu 23.** Khi nói về một hệ dao động cưỡng bức ở giai đoạn ổn định, phát biểu nào dưới đây là **sai**?

- A. Tần số của hệ dao động cưỡng bức bằng tần số của ngoại lực cưỡng bức.
- B. Tần số của hệ dao động cưỡng bức luôn bằng tần số dao động riêng của hệ.
- C. Biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào tần số ngoại lực cưỡng bức
- D. Biên độ của hệ dao động cưỡng bức phụ thuộc biên độ ngoại lực cưỡng bức.

**Câu 24.** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về dao động cơ học?

A. Hiện tượng cộng hưởng (sự cộng hưởng) xảy ra khi tần số của ngoại lực điều hoà bằng tần số dao động riêng của hệ.

B. Biên độ dao động cưỡng bức của một hệ cơ học khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng (sự cộng hưởng) không phụ thuộc vào lực cản của môi trường.

C. Tần số dao động cưỡng bức của một hệ cơ học bằng tần số của ngoại lực điều hoà tác dụng lên hệ ấy.

D. Tần số dao động tự do của một hệ cơ học là tần số dao động riêng của hệ ấy.

**Câu 25.** Một xe lửa gồm nhiều toa được đặt trên các lò xo của hệ thống bánh xe. Mỗi lò xo của toa xe chịu một trọng lượng  $4,9 \cdot 10^4 \text{ N}$  nén lên nó. Xe lửa bị rung động mạnh nhất khi nó chạy với vận tốc 20m/s qua các chỗ nối của đường ray. Độ dài của mỗi thanh ray bằng 12,5m. Hãy xác định hệ số đàn hồi của các lò xo. Lấy gia tốc trọng trường  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ .

- A.  $5.10^4 \text{ N/m}$       B.  $5.10^5 \text{ N/m}$       C.  $5.10^6 \text{ N/m}$       D.  $5.10^7 \text{ N/m}$

**Câu 26.** Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về sóng cơ học?

- A. Sóng âm truyền được trong chân không.  
 B. Sóng phẳng là sóng có mặt đầu song là mặt phẳng.  
 C. Sóng dọc là sóng có các phần tử dao động vuông góc với phương truyền sóng.  
 D. Sóng ngang là sóng có phương dao động trùng với phương truyền sóng.

**Câu 27.** Một quả cầu nhỏ dao động với tần số 50Hz, chạm mặt nước tại điểm O, tạo ra hệ sóng cầu truyền trên mặt nước. Khi đó khoảng cách giữa 8 gợn lồi liên tiếp là 4,2 cm. Tìm bước sóng và vận tốc truyền sóng trên mặt nước.

- A. 0,6 cm; 0,3 m/s      B. 0,6 m; 0,3 cm/s  
 C. 0,525 cm; 0,26 m/s      D. 0,525 m; 0,26 cm/s

**Câu 28.** Một quả cầu nhỏ dao động với tần số 50Hz, chạm mặt nước tại điểm O, tạo ra hệ sóng cầu truyền trên mặt nước. Khi đó đỉnh gợn lồi cao hơn đáy gợn lõm 1,6 cm và khoảng cách giữa 8 gợn lồi liên tiếp là 4,2 cm. Viết phương trình dao động của phần tử nằm trên mặt nước cách nguồn O một khoảng 3,6cm. Coi biên độ của sóng suy giảm không đáng kể.

- A.  $u = 8.10^{-3} \cos(100\pi t - 12\pi)(m)$       B.  $u = 8.10^{-3} \cos(100\pi t + 12\pi)(m)$   
 C.  $u = 1,6.10^{-2} \cos(100\pi t - 12\pi)(m)$       D.  $u = 1,6.10^{-2} \cos(100\pi t + 12\pi)(m)$

**Câu 29.** Hiệu ứng Dop-ple gây ra hiện tượng gì sau đây?

- A. Thay đổi cường độ âm chuyển động so với người nghe.  
 B. Thay đổi độ cao của âm khi nguồn âm chuyển động so với người nghe.  
 C. Thay đổi sắc âm sắc của âm khi người nghe chuyển động lại gần nguồn âm.  
 D. Thay đổi cả độ cao và cường độ âm khi nguồn âm chuyển động.

**Câu 30** Một chiếc xe cảnh sát với chiếc còi báo động có tần số 300Hz đang chuyển động về phía một cửa hàng với tốc độ 30m/s và dự định tiến thẳng tới cánh cửa của cửa hàng. Tốc độ truyền âm trong không khí là 340 m/s. Người lái xe cảnh sát nghe thấy tần số âm do phản xạ từ cửa hàng là bao nhiêu

- A. 326 Hz      B. 329 Hz      C. 251 Hz      D. 358 Hz .

### MODULE 3: NĂNG LƯỢNG VÀ CÁC ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN

**Câu 1:** Một công nhân đẩy xe hàng bằng một lực có độ lớn  $F$  không đổi, có hướng hợp với phương ngang một góc  $\alpha$ , xe di chuyển một khoảng  $s$  theo phương ngang. Công thức nào sau đây xác định công mà lực đã thực hiện

- A.  $A = F.s$ .      B.  $A = F.s.\sin \alpha$ .      C.  $A = F.s.\cos \alpha$ .      D.  $A = F.v$ .

**Câu 2:** Đơn vị của công, công suất, động năng và cơ năng là

- A.  $J, W, J, J$ .      B.  $W, J, J, J$ .      C.  $J, J, W, J$ .      D.  $J, J, J, W$ .

**Câu 3:** Một vật lần lượt chuyển động qua các môi trường có ngoại lực khác nhau tác dụng vào nó. Khi nào cơ năng của nó bảo toàn?

- A. Vật chỉ chịu tác dụng của lực thế.      B. Vật chỉ chịu tác dụng của lực cản.  
 C. Vật chịu tác dụng của lực ma sát và trọng lực.  
 D. Vật chuyển động trong không khí và không bỏ qua lực cản của môi trường.

**Câu 4:** Trong va chạm mềm xuyên tâm giữa hai vật rắn, sau va chạm hai vật dính vào nhau và cùng chuyển động với một vận tốc. Đại lượng nào sau đây được bảo toàn.

- A. Công.      B. Động lượng.      C. Động năng.      D. Cơ năng.

**Câu 5:** Trong va chạm đàn hồi xuyên tâm giữa hai vật rắn. Đại lượng nào sau đây được bảo toàn.

- A. Công và năng lượng.      B. Động lượng và động năng.  
 C. Công suất và động năng.      D. Cơ năng và công.

**Câu 6:** Đơn vị nào sau đây **không phải** là đơn vị công suất?

- A. HP.      B. N.m/s.      C. J.s.      D. W.

**Câu 7:** An và Nam đẩy hai chiếc tủ giống hệt nhau từ cùng một kho hàng vào xe tải. An tác dụng vào tủ một lực  $F_x = F$  còn Nam đẩy tủ bằng một lực có độ lớn  $F_x' = 2F$ . So sánh nào sau đây là **đúng**?

- A. Công của An sinh ra gấp đôi công của Nam sinh ra.  
 B. Công của Nam sinh ra gấp đôi công của An sinh ra.  
 C. Công của An sinh ra bằng công của Nam sinh ra.      D. Không đủ dữ kiện để so sánh.

**Câu 8:** Một người dùng tay đẩy một cuốn sách bằng một lực 5 N trượt một khoảng dài 0,5 m trên mặt bàn nằm ngang không ma sát, lực đẩy có phương là phương chuyển động của cuốn sách. Người đó đã thực hiện một công là

- A. 2,5J.                      B. - 2,5J.                      C. 0.                      D. 5J.

**Câu 9:** Một vật rắn khối lượng 1 kg, chuyển động tịnh tiến ở độ cao 2 m so với mặt đất. Vật rắn có vận tốc khối tâm là 4 m/s. Chọn gốc thế năng tại mặt đất. Lấy  $g = 9,8m / s^2$ . Tính cơ năng của vật rắn

- A. 8 J.                      B. 19,6 J.                      C. 27,6 J.                      D. 28 J.

**Câu 10:** Loài đại bàng bụng trắng sinh sống ở đảo Phú Quốc. Một con đại bàng bụng trắng trưởng thành cân nặng 6,0 kg và có thể bay với tốc độ 130 km/h ở độ cao 1500 m so với mặt biển. Chọn mốc thế năng ở mặt biển và lấy  $g = 9,8m / s^2$ . Cơ năng của con đại bàng trong trường hợp này bằng

- A. 97824 J.                      B. 90000 J.                      C. 92112 J.                      D. 3912 J.

**Câu 11:** Viên bi A có khối lượng 300g chuyển động trên mặt phẳng ngang với vận tốc 5 m/s đến va chạm vào viên bi B có khối lượng 100g đang chuyển động với vận tốc 2 m/s cùng chiều với viên bi A. Cho biết va chạm của hai viên bi là va chạm mềm và các vectơ vận tốc cùng phương, ma sát không đáng kể. Vận tốc của hai viên bi sau va chạm là

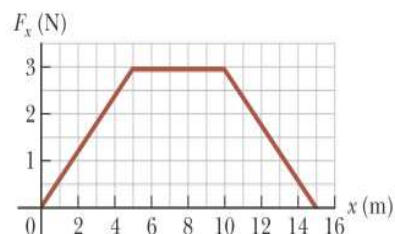
- A. 3,25 m/s                      B. 2,5 m/s.                      C. 4,25 m/s.                      D. 8,5 m/s.

**Câu 12:** Một hòn bi khối lượng  $m$  đang chuyển động với vận tốc  $v$  đến va chạm mềm vào hòn bi thứ 2 khối lượng  $2m$  đang nằm yên. Tỉ số giữa tổng động năng của hai vật trước và sau va chạm là

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

**Câu 13:** Một động cơ ô tô thực hiện lực đẩy có độ lớn thay đổi trong quá trình chuyển động (như hình vẽ). Tìm công do động cơ sinh ra trong toàn bộ quá trình chuyển động

- A. 7,5 J.                      B. 30 J.                      C. 15.                      D. 22,5 J.



**Câu 14:** Một máy kéo có công suất 5 kW kéo một khối gỗ có trọng lượng 800 N chuyển động đều được 10 m trên mặt phẳng nằm ngang, hệ số ma sát trượt giữa khối gỗ và mặt phẳng nằm ngang là 0,5. Tính thời gian máy kéo hoạt động để kéo khối gỗ:

- A. 0,2s.                      B. 0,4s.                      C. 0,6s.                      D. 0,8s.

**Câu 15:** Một viên đạn có khối lượng 5 g đang bay theo phương ngang với vận tốc 600 m/s tới xuyên vào một tấm gỗ dày. Viên đạn đi được 6 cm thì dừng lại. Hãy xác định lực cản trung bình do tấm gỗ tác dụng vào viên đạn.

- A. 150000 N.                      B. 150 N.                      C. 300000 N.                      D. 15000 N.

**Câu 16:** Một viên đạn có khối lượng 5g đang bay theo phương ngang với vận tốc 600 m/s tới xuyên vào một tấm gỗ dày 4 cm. Trong quá trình chuyển động viên đạn luôn chịu tác dụng của một lực cản trung bình có độ lớn 15000 N. Xác định vận tốc của đạn ngay sau khi xuyên qua tấm gỗ

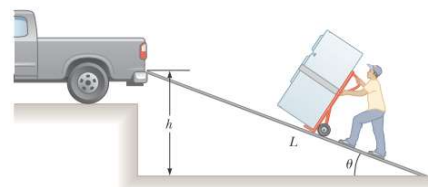
- A. 346,4 m/s.                      B. 579,7 m/s.                      C. 489,9 m/s.                      D. 264,8 m/s.

**Câu 17:** Một động cơ máy tời (máy dùng mô tơ để kéo các vật nặng lên cao khi thi công nhà cao tầng) có công suất tiêu thụ bằng 8 kW, hiệu suất 80%. Trục kéo của động cơ có thể kéo một vật có trọng lượng 800 N chuyển động đều đi lên với vận tốc bằng

- A. 19m/s.                      B. 10m/s.                      C. 8m/s.                      D. 6m/s.



**Câu 18:** Bình đẩy một chiếc tủ lạnh từ mặt đất lên thùng xe tải bằng cách sử dụng mặt phẳng nghiêng như hình vẽ. Cho các thông số: khối lượng của tủ lạnh là 46 kg, chiều dài mặt phẳng nghiêng là 2 m, chiều cao máng là 1 m, lấy  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Xác định công của trọng lực tủ lạnh thực hiện trong trường hợp này



- A. 901,6 J.      B. - 901,6 J.      C. - 450,8 J.      D. 405,8 J.

**Câu 19:** Một khẩu pháo khối lượng 500 kg có mang theo một viên đạn 10 kg trong nòng pháo. Ban đầu hệ thống đứng yên. Sau đó khẩu pháo bắn viên đạn theo phương ngang với vận tốc đầu nòng là 500 m/s. Khẩu pháo giật lùi 50 cm thì dừng lại. Hãy xác định lực cản trung bình của đất tác dụng vào pháo

- A. 48058,4 N.      B. 50000 N.      C. 5000 N.      D. 500 N.

**Câu 20:** Năng lượng nào được liệt kê dưới đây là năng lượng tái tạo?

- A. Năng lượng mặt trời, năng lượng hóa thạch, năng lượng gió, thủy triều.  
 B. Năng lượng mặt trời, địa nhiệt, nhiệt điện, thủy điện.  
 C. Năng lượng mặt trời, năng lượng gió, địa nhiệt, năng lượng thủy triều.  
 D. Năng lượng gió, năng lượng sóng biển, nhiệt điện, năng lượng hóa thạch.

**Câu 21:** Tại sao tên lửa có thể hoạt động và di chuyển trong không trung

- A. Do có bộ phóng cung cấp vận tốc ban đầu cho tên lửa nên tên lửa có thể chuyển động như một vật ném ngang hoặc ném xiên vào mục tiêu  
 B. Do tên lửa sử dụng động cơ đốt trong như ô tô, xe máy, biến nhiệt năng thành công cơ học dịch chuyển tên lửa.  
 C. Do khối nhiên liệu mà tên lửa mang theo bị cháy, phụt về phía sau nên đẩy tên lửa về phía trước theo định luật 3 Newton.  
 D. Do tên lửa sử dụng năng lượng mặt trời, chuyển hóa năng lượng mặt trời thành công cơ học dịch chuyển tên lửa

**Câu 22:** Biểu thức của định lý biến thiên động lượng là

A. 
$$\overline{\Delta K} = \int_{t_1}^{t_2} \overline{F} dt$$

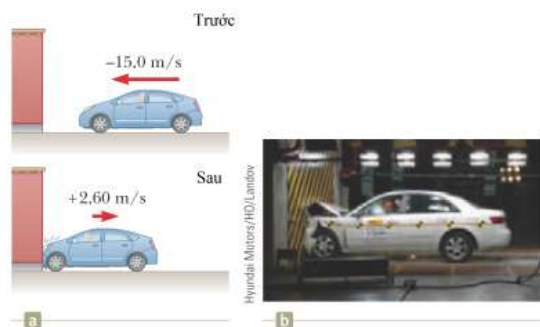
B. 
$$\overline{\Delta K} = \int_{t_1}^{t_2} \overline{M} dt$$

C. 
$$\overline{\Delta L} = \int_{t_1}^{t_2} \overline{F} dt$$

D. 
$$\overline{\Delta L} = \int_{t_1}^{t_2} \overline{M} dt$$

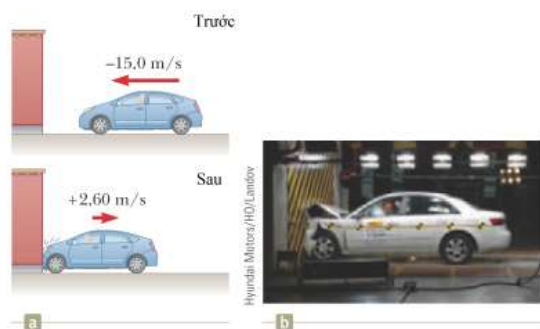
**Câu 23:** Trong một cuộc thử nghiệm va chạm xe ô tô, Một ô tô có khối lượng 1500 kg va chạm vào bức tường như hình vẽ. Vận tốc đầu và vận tốc cuối của xe là  $v_1 = -15,0 \text{ m/s}$  và  $v_2 = 2,60 \text{ m/s}$ . Nếu khoảng thời gian va chạm là 0,150 s, tìm tổng lực trung bình mà tường tác dụng lên ô tô.

- A.  $1,76 \cdot 10^5 \text{ N}$  .  
 B.  $3,52 \cdot 10^5 \text{ N}$  .  
 C.  $0 \text{ N}$  .      D.  $0,88 \cdot 10^5 \text{ N}$  .



**Câu 24:** Trong một cuộc thử nghiệm va chạm xe ô tô, Một ô tô có khối lượng 1500 kg va chạm vào bức tường như hình vẽ. Vận tốc đầu và vận tốc cuối của xe là  $v_1 = -15,0 \text{ m/s}$  và  $v_2 = 2,60 \text{ m/s}$ . Tính xung lượng mà tường tác dụng lên ô tô.

- A.  $2,64 \cdot 10^4 \text{ kg.m/s}$  .      B.  $2,64 \cdot 10^3 \text{ kg.m/s}$  .  
 C.  $2,64 \cdot 10^5 \text{ kg.m/s}$  .      D.  $2,64 \cdot 10^6 \text{ kg.m/s}$  .



**Câu 25:** Mặt trước 1,20 m của một chiếc xe 1400 kg được thiết kế như một "vùng hấp thụ xung lượng" bị biến dạng để hấp thụ những

xung lực của các vụ va chạm. Nếu một chiếc xe hơi di chuyển với tốc độ 25,0 m/s bị hãm đều trong 1,20 m đến khi dừng lại thì độ lớn của lực trung bình tác dụng lên xe bằng bao nhiêu.

- A. 364,58 kN.      B. 36,46 kN.      C. 3645,8 kN.      D. 3,648 kN.

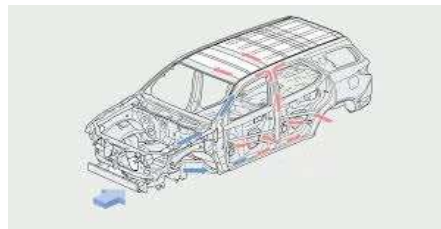
**Câu 26:** Một phân tử có khối lượng  $m = 4,65 \cdot 10^{-23}$  g chuyển động với vận tốc  $v = 160$  m/s va chạm đàn hồi vào thành bình theo phương hợp với pháp tuyến của thành bình một góc  $\alpha = 60^\circ$  và nảy ngược trở ra với vận tốc  $\vec{v}'$  có phương đối xứng với  $\vec{v}$  qua pháp tuyến của thành bình và  $v' = v$ . Tính xung lượng của lực do thành bình tác dụng lên phân tử.

- A.  $7,44 \cdot 10^{-23}$  kg.m/s.      B.  $7,44 \cdot 10^{-24}$  kg.m/s.  
C.  $7,44 \cdot 10^{-26}$  kg. m/s.      D.  $7,44 \cdot 10^{-23}$  kg.m/s.

**Câu 27:** Một khẩu đại bác khối lượng 6000 kg bắn đi một đầu đạn khối lượng 37,5 kg. Ngay sau khi bắn, khẩu súng giật lùi về phía sau với vận tốc  $v_1 = 2,5$  m/s. Khi đó đầu đạn đạt được vận tốc bằng bao nhiêu?

- A. 500m/s      B. 450m/s      C. 400m/s      D. 350 m/s

**Câu 28:** Một xe chở đầy cát khối lượng  $M = 5000$  kg đang đỗ trên đường ray nằm ngang. Một viên đạn khối lượng  $m = 5$  kg bay dọc đường ray theo phương hợp với phương ngang một góc  $\alpha = 30^\circ$  với vận tốc  $v = 400$  m/s, tới xuyên vào xe cát và nằm ngập trong cát. Bỏ qua ma sát giữa xe và mặt đường. Tìm vận tốc của xe cát sau khi viên đạn xuyên vào cát.



- A. 0,2 m/s.      B. 0,4 m/s.  
C. 0,173 m/s.      D. 0,346 m/s.

**Câu 29:** Một máy kéo có công suất 5 kW kéo một khối gỗ có trọng lượng 800 N chuyển động đều được 10 m trên mặt phẳng nằm ngang, hệ số ma sát trượt giữa khối gỗ và mặt phẳng nằm ngang là 0,5. Tính thời gian máy kéo hoạt động để kéo khối gỗ:

- A. 0,2s.      B. 0,4s.      C. 0,6s.      D. 0,8s.

**Câu 30:** Một động cơ máy tời (máy dùng mô tơ để kéo các vật nặng lên cao khi thi công nhà cao tầng) có công suất tiêu thụ bằng 5 kW. Dùng máy kéo một vật có trọng lượng 12 kN lên cao 30 m theo phương thẳng đứng trong thời gian 90s với vận tốc không đổi. Hiệu suất của động cơ này bằng

- A. 100%.      B. 80%.      C. 60%.      D. 40%.

**Câu 31:** Một chiếc xe khối lượng 400 kg. Động cơ của xe có công suất 25 kW. Xe cần bao nhiêu thời gian để chạy quãng đường dài 2 km kể từ lúc đứng yên trên đường ngang nếu bỏ qua ma sát, coi xe chuyển động thẳng nhanh dần đều:

- A. 50s      B. 100s      C. 108s      D. 216s

**Câu 32:** Viên bi A có khối lượng 300 g chuyển động trên mặt phẳng ngang với vận tốc 5 m/s đến va chạm vào viên bi B có khối lượng 100 g đang chuyển động với tốc độ 2 m/s ngược chiều với viên bi A. Cho biết va chạm của hai viên bi là va chạm mềm và các vector vận tốc cùng phương, ma sát không đáng kể. Vận tốc của hai viên bi sau va chạm là

- A. 4,25 m/s      B. 2,5 m/s.      C. 3,25 m/s.      D. 8,5 m/s.

**Câu 33:** Viên bi A có khối lượng 300 g chuyển động trên mặt phẳng ngang với vận tốc 5 m/s đến va chạm vào viên bi B có khối lượng 100 g đang chuyển động với tốc độ 2 m/s ngược chiều với viên bi A. Cho biết va chạm của hai viên bi là va chạm mềm và các vector vận tốc cùng phương, ma sát không đáng kể. Nhiệt tỏa ra sau va chạm là bao nhiêu

- A. 0,3375 J.      B. 1,8375 J.      C. - 0,125 J.      D. 337,5 J.

**Câu 34:** Viên bi A có khối lượng 300 g chuyển động trên mặt phẳng ngang với vận tốc 5 m/s đến va chạm vào viên bi B có khối lượng 100 g đang đứng yên. Cho biết va chạm của hai viên bi là va chạm đàn hồi và các vector vận tốc cùng phương, ma sát không đáng kể. Vận tốc của viên bi A sau va chạm là

- A. 5 m/s      B. 2,5 m/s      C. 7,5 m/s      D. 10 m/s

**Câu 35:** Một vật bay trong không khí, bỏ qua sức cản của không khí. Khi thế năng của vật giảm 10 J thì động năng của vật sẽ

A. tăng 10 J.

B. giảm 10 J.

C. tăng 5 J.

D. giảm 5 J.

**Câu 36:** Tổng công của ngoại lực không phải là lực thế tác dụng lên một vật có độ lớn là 20 J. Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Thế năng của vật tăng thêm 20 J.

B. Cơ năng của vật thay đổi 20 J.

C. Động năng của vật tăng thêm 20 J.

D. Động năng của vật giảm bớt 20 J.

**Câu 37:** Một vật nhỏ nặng 40 g được ném ngang với vận tốc 12 m/s từ một vị trí ở cách mặt đất 8 m. Bỏ qua sức cản không khí và lấy  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Khi vật còn cách mặt đất 3 m thì nó có động năng bằng

A. 4,08 J.

B. 6,08 J.

C. 4,84 J.

D. 9,76 J.

**Câu 38:** Một vật được ném thẳng đứng lên cao từ mặt đất với vận tốc đầu 10 m/s. Bỏ qua sức cản không khí. Vận tốc của vật khi động năng bằng thế năng là

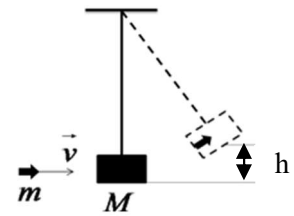
A.  $5\sqrt{2}$  m/s.

B. 5 m/s.

C.  $5/\sqrt{2}$  m/s.

D. 2,5 m/s.

**Câu 39:** Để đo vận tốc của viên đạn, người ta dùng con lắc thử đạn gồm một bao cát nhỏ treo vào đầu sợi dây không dẫn, khối lượng không đáng kể. Khi viên đạn xuyên vào và nằm trong bao cát thì hai vật cùng chuyển động lên độ cao 3 cm (như hình vẽ). Biết khối lượng bao cát là 2,4 kg, viên đạn là 5 g. Lấy  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Hãy xác định vận tốc viên đạn.



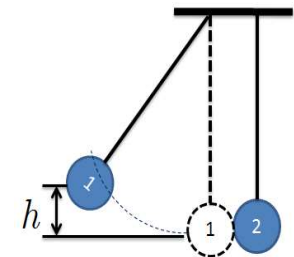
A. 470 m/s.

B. 37,6 m/s.

C. 6,1 m/s.

D. 368,8 m/s.

**Câu 40:** Hai quả cầu được treo bằng 2 sợi dây giống nhau sao cho chúng tiếp xúc nhau ở VTCB. Quả cầu 1 có khối lượng 0,2 kg và quả cầu 2 có khối lượng 0,1 kg. Nâng quả cầu 1 lên đến độ cao 5 cm (như hình vẽ), thả nhẹ. Lấy  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Hai quả cầu va chạm mềm ở VTCB. Tính vận tốc của 2 quả cầu sau va chạm?



A. 0,99 m/s.

B. 0,66 m/s.

C. 0,49 m/s.

D. 1,98 m/s.

#### MODULE 4: TRƯỜNG TÍNH ĐIỆN

**Câu 1:** Biểu thức nào sau đây dùng để tính cường độ điện trường do điện tích điểm Q gây ra tại điểm M cách Q một khoảng r

A.  $V = k \frac{|Q|}{\epsilon r}$ .

B.  $E = k \frac{|Q|}{\epsilon r^2}$ .

C.  $V = k \frac{Q}{\epsilon r^2}$ .

D.  $E = k \frac{Q}{\epsilon r}$ .

**Câu 2:** Tính độ lớn của cường độ điện trường do điện tích  $Q = - 5 \cdot 10^{-9}$  C đặt trong không khí gây ra tại một điểm trong không khí cách điện tích Q một khoảng 100 cm

A.  $45 \cdot 10^{-2}$  V/m.

B.  $45 \cdot 10^2$  V/m.

C. 450 V/m.

D. 45 V/m.

**Câu 3:** Hai điện tích điểm  $q_1 = 0,5 \text{ nC}$  và  $q_2 = - 0,5 \text{ nC}$  đặt tại hai điểm A, B cách nhau 10 cm trong không khí. Cường độ điện trường tại trung điểm của AB có độ lớn là:

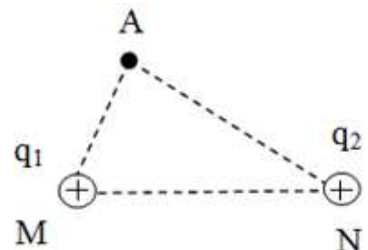
A.  $E = 1800$  V/m.

B.  $E = 3600$  V/m.

C.  $E = 0$  V/m.

D.  $E = 450$  V/m.

**Câu 4:** Có hai điện tích điểm  $q_1 = 6 \cdot 10^{-8}$  C,  $q_2 = 3 \cdot 10^{-8}$  C đặt tại hai điểm MN cách nhau MN = 10 cm trong không khí. Xác định cường độ điện trường gây ra bởi các điện tích đó tại điểm A. Cho biết MA = 6 cm; NA = 8 cm.



A.  $E = 155820$  V/m

B.  $E = 281250$  V/m

C.  $E = 225000$  V/m

D.  $E = 75000$  V/m

**Câu 5:** Công thức nào sau đây xác định cường độ điện trường do một mặt phẳng vô hạn, tích điện đều với mật độ điện mặt  $\sigma$  gây ra tại một điểm

$$A. E = \frac{|\sigma|}{2\epsilon\epsilon_0}. \quad B. E = \frac{|\sigma|}{\epsilon\epsilon_0}. \quad C. E = \frac{\sigma}{2\epsilon\epsilon_0}. \quad D. E = \frac{\sigma}{\epsilon\epsilon_0}$$

**Câu 6:** Công thức nào sau đây xác định cường độ điện trường do hai mặt phẳng vô hạn, tích điện đều với độ lớn mật độ điện mặt  $|\sigma|$ , trái dấu đặt song song gây ra tại một **điểm bên trong** hai mặt phẳng

$$A. E = \frac{|q|}{\epsilon\epsilon_0}. \quad B. E = \frac{|\sigma|}{\epsilon\epsilon_0}. \quad C. E = \frac{q}{2\epsilon\epsilon_0}. \quad D. E = \frac{|\sigma|}{2\epsilon\epsilon_0}.$$

**Câu 7:** Tính cường độ điện trường do một quả cầu đồng chất bán kính  $R = 0,5$  m; tích điện  $q = - 8.10^{-5}$  C gây ra tại điểm trong không khí cách mặt cầu 1 m.

$$A. 32 \text{ V/m}. \quad B. 71,3 \text{ V/m}. \quad C. 320000 \text{ V/m}. \quad D. - 320000 \text{ V/m}.$$

**Câu 8:** Tính cường độ điện trường do một quả cầu đồng chất bán kính  $R = 0,5$  m; tích điện  $q = - 8.10^{-5}$  C gây ra tại tâm của quả cầu.

$$A. 2880000 \text{ V/m}. \quad B. 1440000 \text{ V/m}. \quad C. 320000 \text{ V/m}. \quad D. 0 \text{ V/m}.$$

**Câu 9:** Công thức nào sau đây xác định lực tương tác giữa hai điện tích

$$A. F = k \frac{|q_1 q_2|}{\epsilon r}. \quad B. F = k \frac{|q|}{\epsilon r^2}. \quad C. F = k \frac{|q_1 q_2|}{\epsilon r^2}. \quad D. F = k \frac{q_1 q_2}{\epsilon r^2}$$

**Câu 10:** Cho hai điện tích  $q_1 = 4.10^{-8}$  C và  $q_2 = - 3.10^{-8}$  C đặt tại A, B trong không khí, cách nhau 10 cm. Hãy xác định lực tương tác giữa hai điện tích

$$A. 108.10^{-5} \text{ N}. \quad B. 4,8.10^{-4} \text{ N}. \quad C. -108.10^{-5} \text{ N}. \quad D. - 4,8.10^{-4} \text{ N}.$$

**Câu 11:** Công thức nào sau đây xác định độ lớn lực điện tác dụng lên điện tích điểm  $q_0$  tại nơi có véc tơ cường độ điện trường  $\vec{E}$  :

$$A. F = q_0 E. \quad B. F = |q_0| E. \quad C. F = \frac{E}{|q_0|}. \quad D. F = \frac{E}{q_0}.$$

**Câu 12:** Một mặt phẳng tích điện đều, mật độ điện mặt là  $\sigma = 10^{-5}$  C/m<sup>2</sup> đặt trong môi trường có  $\epsilon = 4$ . Xác định lực điện tác dụng vào điện tích  $q_0 = 10^{-8}$  C khi nó được đặt trong điện trường do mặt phẳng trên gây ra.

$$A. F = 1,41.10^{-3} \text{ N}, \text{ hướng vuông góc và ra xa mặt phẳng}.$$

$$B. F = 1,25.10^{-5} \text{ N}, \text{ hướng vuông góc và ra xa mặt phẳng}.$$

$$C. F = 1,41.10^{-3} \text{ N}, \text{ hướng ra xa mặt phẳng}.$$

$$D. F = 1,41.10^{-4} \text{ N}, \text{ hướng vuông góc và ra xa mặt phẳng}.$$

**Câu 13:** Một mặt phẳng vô hạn tích điện đều, mật độ  $\sigma = 2.10^{-5}$  C/m<sup>2</sup>, đặt thẳng đứng trong không khí. Một quả cầu nhỏ có khối lượng 4 g, mang điện tích  $q = 10^{-8}$  C treo gần vào mặt phẳng. Lấy  $g = 9,8$  m/s<sup>2</sup>. Khi cân bằng, dây treo quả cầu hợp với mặt phẳng 1 góc bằng bao nhiêu.

$$A. 16^\circ.$$

$$B. 32^\circ.$$

$$C. 30^\circ.$$

$$D. 45^\circ.$$

**Câu 14:** Biểu thức nào sau đây dùng để tính điện thế do điện tích điểm Q đặt trong không khí gây ra tại điểm M cách Q một khoảng r

$$A. V = k \frac{|Q|}{\epsilon r}.$$

$$B. V = k \frac{Q}{\epsilon r}.$$

$$C. V = k \frac{Q}{\epsilon r^2}.$$

$$D. V = k \frac{|Q|}{\epsilon r^2}.$$

**Câu 15:** Tính điện thế do một quả cầu đồng chất bán kính  $R = 0,3$  m; tích điện  $q = 6.10^{-5}$  C đặt trong không khí gây ra tại một điểm trong không khí cách mặt cầu 30 cm.

$$A. 9.10^4 \text{ V}.$$

$$B. 10,8.10^5 \text{ V}.$$

$$C. 18.10^5 \text{ V}.$$

$$D. 9.10^5 \text{ V}.$$

**Câu 16:** Điện thế ở tâm một quả cầu đồng chất bán kính  $R = 0,2$  m; tích điện  $q = 5.10^{-5}$  C đặt trong không khí bằng

$$A. 225. 10^4 \text{ V/m}.$$

$$B. 18. 10^4 \text{ V/m}.$$

$$C. 225. 10^5 \text{ V}.$$

$$D. 9.10^5 \text{ V/m}.$$

**Câu 17:** Có hai điện tích  $q_1 = -5.10^{-9} \text{ C}$  và  $q_2 = 7.10^{-9} \text{ C}$  đặt tại A, B trong không khí cách nhau 8 cm. O là trung điểm AB. M là điểm nằm trên đường thẳng qua A và vuông góc với AB, cách A 6 cm. Tính hiệu điện thế giữa 2 điểm O và M

- A. 570 V.                      B. 330 V.                      C. 450 V.                      D. -120 V.

**Câu 18:** Có hai điện tích  $q_1 = -5.10^{-9} \text{ C}$  và  $q_2 = 7.10^{-9} \text{ C}$  đặt tại A, B trong không khí cách nhau 8 cm. O là trung điểm AB. M là điểm nằm trên đường thẳng qua A và vuông góc với AB, cách A 6 cm. Đặt vào O một điện tích  $q_0 = 2.10^{-6} \text{ C}$ . Tính công của lực điện di chuyển  $q_0$  từ O đến M

- A.  $66 \cdot 10^{-5} \text{ J}$ .                      B.  $114 \cdot 10^{-5} \text{ J}$ .                      C.  $90 \cdot 10^{-5} \text{ J}$ .                      D.  $-36 \cdot 10^{-5} \text{ J}$ .

**Câu 19:** Một tụ điện phẳng có diện tích mỗi bản cực là  $10 \text{ cm}^2$ , khoảng cách giữa 2 bản là 1,5 mm, điện môi bên trong tụ có hằng số điện môi  $\epsilon = 6$ . Tính điện dung của tụ điện?

- A.  $35,4 \cdot 10^{-12} \text{ F}$ .                      B.  $3,54 \cdot 10^{-12} \text{ F}$ .                      C.  $3,54 \cdot 10^{-9} \text{ F}$ .                      D.  $3,54 \cdot 10^{-11} \text{ F}$ .

**Câu 20:** Một tụ điện phẳng có diện tích  $10 \text{ cm}^2$ , khoảng cách giữa 2 bản là 1,5 mm, điện môi bên trong tụ có hằng số điện môi  $\epsilon = 6$  và hai bản được nối với một hiệu điện thế 200 V. Tính năng lượng mà tụ dự trữ được?

- A.  $1,593 \cdot 10^{-8} \text{ J}$ .                      B.  $7,08 \cdot 10^{-8} \text{ J}$ .                      C.  $70,8 \cdot 10^{-8} \text{ J}$ .                      D.  $1,593 \cdot 10^{-7} \text{ J}$ .

**Câu 21.** Phát biểu nào sau đây là không đúng?

- A. Theo thuyết electron, một vật nhiễm điện dương là vật thiếu electron.  
 B. Theo thuyết electron, một vật nhiễm điện âm là vật thừa electron.  
 C. Theo thuyết electron, một vật nhiễm điện dương là vật đã nhận thêm các ion dương.  
 D. Theo thuyết electron, một vật nhiễm điện âm là vật đã nhận thêm electron

**Câu 22:** Máy photocopy hoạt động dựa trên điều nào sau đây:

- A. Hiện tượng điện hưởng.                      B. hiện tượng phân cực.  
 C. Sự hút nhau của các điện tích trái dấu                      D. Định luật bảo toàn điện tích

**Câu 23:** Vỏ của máy bay là một màn chắn tĩnh điện tốt nhất, vì vậy những dòng điện áp cao tần do sét sinh ra không thể xuyên qua được bức màn chắn tĩnh điện này được. Để hành khách đi trên máy bay đều rất yên tâm, không phải lo bị sét đánh thì người ta chế tạo vỏ máy bay dựa trên điều nào sau đây:

- A. Hiện tượng điện hưởng.                      B. Hiện tượng phân cực  
 C. Sự hút nhau của các điện tích trái dấu.                      D. Định luật bảo toàn điện tích

**Câu 24:** Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về vật dẫn cân bằng tĩnh điện:

- A. Các điện tích tự do của vật dẫn không có chuyển động định hướng.  
 B. Cường độ điện trường tại mọi điểm bên trong vật dẫn phải bằng 0.  
 C. Trên mặt vật dẫn, véc tơ cường độ điện trường (nếu có) phải vuông góc với mặt vật dẫn.  
 D. Cả 3 ý còn lại đều đúng.

**Câu 25:** Điều nào không phải là ứng dụng của lực tương tác giữa các điện tích:

- A. Máy photocopy.                      B. Sơn tĩnh điện.                      C. Máy lọc bụi.                      D. Màn điện

**Câu 26:** Một điện tích điểm  $q = 2,5 \mu\text{C}$  đặt tại điểm M trong điện trường đều mà điện trường có hai thành phần  $E_x = +6000 \text{ V/m}$ ,  $E_y = -6\sqrt{3} \cdot 10^3 \text{ V/m}$ . Véc tơ lực tác dụng lên điện tích  $q$  là:

- A.  $F = 0,03 \text{ N}$ , lập với trục Oy một góc  $150^\circ$ .                      B.  $F = 0,3 \text{ N}$ , lập với trục Oy một góc  $30^\circ$ .  
 C.  $F = 0,03 \text{ N}$ , lập với trục Oy một góc  $115^\circ$                       D.  $F = 0,12 \text{ N}$ , lập với trục Oy một góc  $120^\circ$

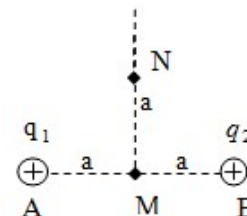
**Câu 27:** Quả cầu nhỏ khối lượng  $m = 1,6 \text{ g}$  tích điện  $q = 2.10^{-7} \text{ C}$  được treo bằng một sợi dây tơ mảnh. Hỏi phía dưới, cách quả cầu 30 cm quả cầu phải đặt điện tích  $q'$  như thế nào để lực căng dây giảm đi một nửa? Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

- A.  $q' = 4.10^{-7} \text{ C}$ .                      B.  $q' = -4.10^{-7} \text{ C}$ .                      C.  $q' = 2.10^{-7} \text{ C}$ .                      D.  $q' = -2.10^{-7} \text{ C}$ .

**Câu 28:** Tại hai điểm A và B cách nhau một khoảng  $AB = 2a = 12 \text{ cm}$  trong không khí đặt hai điện tích điểm  $q_1 = q_2 = 3.10^{-9} \text{ C}$ . Biết M là trung điểm của AB. Xác định véc tơ cường độ điện trường tại điểm

N nằm trên đường trung trực của đoạn AB và cách M một khoảng là a.

- A.  $E = 5303,3 \text{ V/m}$  và hướng trùng với  $\overrightarrow{MN}$ .  
 B.  $E = 5303,3 \text{ V/m}$  và hướng trùng với  $\overrightarrow{NM}$ .  
 C.  $E = 0,53 \text{ V/m}$  và hướng hợp với  $\overrightarrow{AN}$  1 góc  $45^\circ$ .



D.  $E = 0,53 \text{ V/m}$  và hướng hợp với  $\overrightarrow{NA}$  1 góc  $45^\circ$ .

**Câu 29:** Một vòng dây tròn bán kính 10 cm tích điện đều với điện tích  $q = -5 \cdot 10^{-9} \text{ C}$  đặt trong không khí. Hãy xác định độ lớn của cường độ điện trường do vòng dây gây ra tại điểm M trong không khí nằm trên trục của vòng dây cách tâm O của vòng dây 10 cm.

- A.  $-1590,99 \text{ V/m}$ .      B.  $2250 \text{ V/m}$ .      C.  $-2250 \text{ V/m}$ .      D.  $1590,99 \text{ V/m}$ .

**Câu 30:** Cho hai điện tích  $q_1 = 4 \cdot 10^{-8} \text{ C}$  và  $q_2 = -10^{-8} \text{ C}$  đặt tại A, B trong không khí, cách nhau 15 cm. Hãy xác định điểm có  $E = 0$ .

- A. Cách  $q_1$  30 cm và  $q_2$  15 cm.      B. Cách  $q_1$  15 cm và  $q_2$  30 cm.  
C. Cách  $q_1$  10 cm và  $q_2$  5 cm.      D. Cách  $q_1$  5 cm và  $q_2$  10 cm.

**Câu 31:** Cho hai điện tích  $q_1 = 1 \cdot 10^{-9} \text{ C}$  và  $q_2 = 9 \cdot 10^{-9} \text{ C}$  đặt tại A, B trong không khí, cách nhau 12 cm. Hãy xác định điểm có  $E = 0$ .

- A. Cách  $q_1$  3 cm và  $q_2$  9 cm.      B. Cách  $q_1$  9 cm và  $q_2$  3 cm.  
C. Cách  $q_1$  6 cm và  $q_2$  18 cm.      D. Cách  $q_1$  18 cm và  $q_2$  6 cm.

**Câu 32:** Một vòng dây tròn bán kính 10 cm tích điện đều với điện tích  $q = 5 \cdot 10^{-9} \text{ C}$  đặt trong không khí. Hãy xác định điện thế do vòng dây gây ra tại điểm M trong không khí nằm trên trục của vòng dây cách tâm O của vòng dây 10 cm.

- A. 318,2 V.      B. 2250 V.      C. 450 V.      D. 4500 V.

**Câu 33:** Điện trường do hai mặt phẳng vô hạn, tích điện đều, trái dấu với độ lớn mật độ điện mặt  $|\sigma|$ , đặt song song gây ra tại một điểm bên ngoài hai mặt phẳng

- A. 0.      B.  $E = \frac{|q|}{\epsilon\epsilon_0}$ .      C.  $E = \frac{|\sigma|}{\epsilon\epsilon_0}$ .      D.  $E = \frac{|\sigma|}{2\epsilon\epsilon_0}$ .

**Câu 34:** Một tụ điện phẳng có khoảng cách giữa 2 bản là 1,5 mm và điện môi bên trong tụ có hằng số điện môi  $\epsilon = 6$ . Mắc hai bản tụ vào hiệu điện thế  $U = 300 \text{ V}$ . Xác định độ lớn mật độ điện mặt của các bản tụ

- A.  $3,86 \cdot 10^{-6} \text{ C/m}^2$ .      B.  $3,54 \cdot 10^{-11} \text{ C/m}^2$ .      C.  $1,06 \cdot 10^{-5} \text{ C/m}^2$ .      D.  $1,59 \cdot 10^{-6} \text{ C/m}^2$

**Câu 35:** Cho 2 mặt phẳng song song, vô hạn tích điện bằng nhau nhưng trái dấu. Mật độ điện mặt là  $\sigma = 9 \cdot 10^{-8} \text{ C/m}^2$ . Khoảng không gian bên trong hai bản có điện môi ( $\epsilon = 4$ ). Cường độ điện trường giữa hai mặt phẳng đó có độ lớn:

- A. 2542,37 V/m.      B.  $1,13 \cdot 10^{-8} \text{ V/m}$ .      C. 1271,19 V/m.      D.  $2,25 \cdot 10^{-8} \text{ V/m}$ .

**Câu 36:** Có hai điện tích  $q_1 = -6 \cdot 10^{-9} \text{ C}$  và  $q_2 = 4 \cdot 10^{-9} \text{ C}$  đặt tại A, B trong không khí cách nhau 8 cm. Xác định điện thế tại O do hai điện tích điểm gây ra. Biết O là trung điểm AB.

- A. -450 V.      B. 2250 V.      C. -11250 V.      D. 396 V.

**Câu 37:** Tại A, B cách nhau 12 cm trong không khí có 2 điện tích điểm  $q_1 = 4 \cdot 10^{-9} \text{ C}$ ;  $q_2 = 4 \cdot 10^{-9} \text{ C}$ . O là trung điểm của AB. M là điểm nằm trên đường trung trực của AB cách O 6 cm. Xác định hiệu điện thế tại MO.

- A. -351,47 V      B. 351,47 V      C. 2,49 V      D. -2,49 V

**Câu 38:** Đơn vị của cường độ điện trường là gì ?

- A. Tesla.      B.  $\text{C/m}^2$ .      C. A/m.      D. V/m.

**Câu 39:** Đơn vị của điện thế và hiệu điện thế là

- A. A/m.      B.  $\text{C/m}^2$ .      C. V.      D. V/m.

**Câu 40:** Một hạt điện  $q = 3 \cdot 10^{-9} \text{ C}$  chuyển động trong một điện trường và thu được một động năng bằng  $2 \cdot 10^7 \text{ eV}$ . Tính hiệu điện thế giữa hai điểm đầu và cuối trong quá trình chuyển động của hạt điện. Biết vận tốc ban đầu của nó bằng 0.

- A.  $6,67 \cdot 10^{15} \text{ V}$ .      B.  $1,07 \cdot 10^{-3} \text{ V}$ .      C.  $6,67 \cdot 10^{-15} \text{ V}$ .      D.  $1,07 \cdot 10^3 \text{ V}$