

*(Sinh viên không sử dụng tài liệu)***PHẦN I: TRẮC NGHIỆM (20 câu – 8 điểm):**

Câu 1: Có bốn vật A, B, C, D kích thước nhỏ, nhiễm điện. Biết rằng vật A hút vật B nhưng lại đẩy C. Vật C hút vật D. Khẳng định nào sau đây là **không đúng**?

- A. Điện tích của vật A và D trái dấu. **B. Điện tích của vật A và D cùng dấu.**
 C. Điện tích của vật B và D cùng dấu. D. Điện tích của vật A và C cùng dấu.

Câu 2: Chọn phát biểu **đúng nhất** khi nói về chuyển động cơ học của chất điểm:

- A. Chuyển động cơ học là sự di chuyển của chất điểm.
 B. Chuyển động cơ học là sự thay đổi vị trí từ nơi này sang nơi khác.
C. Chuyển động cơ học là sự thay đổi vị trí của vật này so với vật khác trong không gian theo thời gian.
 D. Chuyển động cơ học là sự thay đổi vận tốc của chất điểm theo thời gian.

Câu 3: Một điện tích điểm q [C] dịch chuyển giữa 2 điểm cố định trong một điện trường đều có cường độ $E = 3$ [kV / m] thì công của lực điện trường gây ra là $A = 90$ [mJ]. Nếu cường độ điện trường có độ lớn $E' = 4$ [kV / m] thì công của lực điện trường làm dịch chuyển điện tích giữa hai điểm đó được xác định:

- A. $A' = \frac{270}{4}$ [mJ] B. $A' = 270$ [mJ] **C. $A' = 120$ [mJ]** D. $A' = 150$ [mJ]

Câu 4: Một chiếc xe lửa chuyển động trên đoạn đường thẳng qua điểm A với vận tốc $v_A = 20$ [m / s], gia tốc $a = 2$ [m / s²]. Tại B cách A một đoạn $AB = 125$ [m] vận tốc của xe v_B [m / s] được xác định:

- A. $v_B = 10$ [m / s] B. $v_B = 20$ [m / s] **C. $v_B = 30$ [m / s]** D. $v_B = 40$ [m / s]

Câu 5: Một điện tích điểm q [C] được đặt trong một môi trường đồng tính, vô hạn có hằng số điện môi $\epsilon = 2,5$. Tại điểm M cách q [C] một đoạn $r = 0,4$ [m]. Vectơ cường độ điện trường do điện tích q [C] gây ra tại M có độ lớn $E_M = 9 \cdot 10^5$ [V / m] và hướng về phía điện tích q [C]. Khẳng định nào sau đây **đúng** khi nói về dấu và độ lớn của điện tích q [C]?

- A. $q = -4 \cdot 10^{-6}$ [C] B. $q = 4 \cdot 10^{-5}$ [C] **C. $q = -4 \cdot 10^{-5}$ [C]** D. $q = 4 \cdot 10^{-6}$ [C]

Câu 6: Trục máy quay với tốc độ n [vòng/phút]. Suy ra tốc độ góc ω [rad / s] của trục máy được xác định bằng biểu thức?

- A. $\omega = 2 \cdot \pi \cdot n$ [rad / s] **B. $\omega = \frac{\pi \cdot n}{30}$ [rad / s]** C. $\omega = 4 \cdot \pi^2 \cdot n^2$ [rad / s] D. $\omega = \frac{\pi \cdot n}{60}$ [rad / s]

Câu 7: Hai điện tích điểm $q_1 [C]$, $q_2 [C]$ được giữ cố định tại hai điểm A, B cách nhau một khoảng $a [m]$ trong một môi trường có hằng số điện môi ϵ . Điện tích $q_3 [C]$ đặt tại điểm C trên đoạn AB, trong khoảng giữa AB và cách A một khoảng $r_1 = a / 3 [m]$. Để điện tích $q_3 [C]$ đứng yên, mối liên hệ giữa $q_1 [C]$, $q_2 [C]$ là:

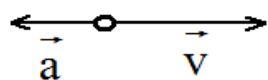
A. $q_2 = 4.q_1$

B. $q_1 = 4.q_2$

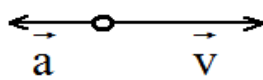
C. $q_1 = -4.q_2$

D. $q_2 = -4.q_1$

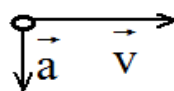
Câu 8: Có bốn chuyển động với các vectơ vận tốc và gia tốc được mô tả như hình. Hình nào biểu diễn đúng mối liên hệ giữa vectơ vận tốc và gia tốc của chuyển động tròn đều?



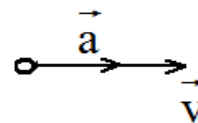
(h.1)



(h.2)



(h.3)



(h.4)

A. Hình 1

B. Hình 2

C. Hình 3

D. Hình 4

Câu 9: Hệ hai điện tích điểm $q_1 [C]$, $q_2 [C]$ đặt cách nhau một khoảng $r [m]$. Khi đặt hệ trong môi trường có hằng số điện môi ϵ_1 thì lực tương tác giữa chúng là $F_1 [N]$. Khi đặt hệ trong môi trường có hằng số điện môi $\epsilon_2 = \frac{\epsilon_1}{2}$ thì lực tương tác giữa chúng là $F_2 [N]$. Tỉ số F_1 / F_2 được xác định:

A. $\frac{F_1}{F_2} = 1$

B. $\frac{F_1}{F_2} = 2$

C. $\frac{F_1}{F_2} = \frac{1}{2}$

D. $\frac{F_1}{F_2} = 4$

Câu 10: Chọn phát biểu sai:

- A. Đồ thị vận tốc theo thời gian trong chuyển động thẳng đều là một đường song song với trục hoành Ot.
- B. Trong chuyển động thẳng đều, đồ thị theo thời gian của tọa độ và của vận tốc đều là những đường thẳng.
- C. Đồ thị tọa độ theo thời gian của chuyển động thẳng đều bao giờ cũng là một đường thẳng.
- D. Đồ thị tọa độ theo thời gian của chuyển động thẳng đều luôn là một đường thẳng đi qua góc tọa độ.

Câu 11: Hệ số tỉ lệ k trong biểu thức biểu diễn độ lớn véctor tương tác lực điện giữa hai điện tích điểm trong không gian nào sau đây là chính xác.

A. $k = 9.10^{-9} [N.m^2 / C^2]$

B. $k = 10^{-9} [N.m^2 / C^2]$

C. $k = 9.10^9 [N.m^2 / C^2]$

D. $k = 10^9 [N.m^2 / C^2]$

Câu 12: Một chất điểm chuyển động trên trục Ox có phương trình tọa độ - thời gian: $x = 15 + 10t [m]$. Tại thời điểm $t = 24 [s]$, tọa độ $x [m]$ và quãng đường của chất điểm đi được là?

A. $x = 22,5 [m]$; $s = 24 [m]$

B. $x = 240 [m]$; $s = 255 [m]$

C. $x = 255 [m]$; $s = 240 [m]$

D. $x = 20 [m]$; $s = 25 [m]$

Câu 13: Một cánh quạt quay quanh trục quay (Δ) qua tâm có mômen quán tính $I_\Delta = 0,15 [kg.m^2]$ ban đầu ở trạng thái nghỉ. Công $A [J]$ để tăng tốc cánh quạt đến khi đạt tốc độ góc $\omega = 200 [rad / s]$ có giá trị:

A. $A = 100 [J]$

B. $A = 600 [J]$

C. $A = 3000 [J]$

D. $A = 5 [kJ]$

Câu 20: Một vật khối lượng $m = 2[\text{kg}]$ được truyền đi với vận tốc ban đầu $v_0 = 4[\text{m/s}]$ để trượt trên mặt phẳng nằm ngang. Sau khi trượt được quãng đường $s = 0,8[\text{m}]$ thì vật dừng lại. Công của lực ma sát $A_{\text{ms}} [\text{J}]$ nhận giá trị nào sau đây?

A. $A_{\text{ms}} = -10[\text{J}]$

B. $A_{\text{ms}} = -16[\text{J}]$

C. $A_{\text{ms}} = -18[\text{J}]$

D. $A_{\text{ms}} = -24[\text{J}]$

PHẦN II: Tư luận (2 điểm):

Ba điện tích điểm $q_1 = -q_2 = -q_3 = 9[\mu\text{C}]$ lần lượt đặt tại ba đỉnh của tam giác đều ABC có cạnh $a = \sqrt{3}[\text{cm}]$ trong không khí. Gọi O là tâm tam giác .

a. Xác định điện thế do hệ điện tích gây ra tại O? (1,0đ)

b. Tại O đặt điện tích $q_0 = -2[\mu\text{C}]$. Xác định thế năng tương tác tĩnh điện do hệ điện tích tương tác lên điện tích $q_0 [\text{C}]$? (1,0đ)

Hướng dẫn giải:

a. Ta có : $q_1 = 9[\mu\text{C}]$, $q_2 = -9[\mu\text{C}]$, $q_3 = -9[\mu\text{C}]$

$$AO = BO = CO = \frac{2}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{2}{3} \cdot \frac{\sqrt{3}\sqrt{3}}{2} = 1[\text{cm}]$$

Điện thế do hệ điện tích gây ra tại O

$$V_o = V_{AO} + V_{BO} + V_{CO} = \frac{k}{\epsilon} \cdot \frac{1}{AO} (q_1 + q_2 + q_3) [\text{V}]$$

$$V_o = \frac{9 \cdot 10^9}{1} \cdot \frac{1}{1 \cdot 10^{-2}} (9 \cdot 10^{-6} - 9 \cdot 10^{-6} - 9 \cdot 10^{-6}) [\text{V}]$$

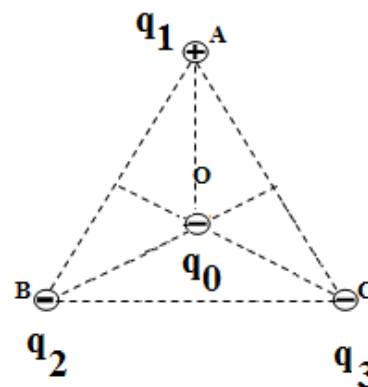
$$V_o = -8,1 \cdot 10^6 [\text{V}]$$

b. Đặt điện tích $q_0 = -2[\mu\text{C}]$ tại O.

Thế năng tương tác tĩnh điện do hệ điện tích tương tác lên điện tích $q_0 [\text{C}]$

$$W_{to} = W_{AO} + W_{BO} + W_{CO} = V_o \cdot q_0 = (-8,1 \cdot 10^6) \cdot (-2 \cdot 10^{-6}) [\text{J}]$$

$$W_{to} = 16,2 [\text{J}]$$



-----o Hết o-----

