

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
QUẢNG NINH
TRƯỜNG THPT HÒN GAI

ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP HỌC KÌ II
NĂM HỌC 2024 - 2025
MÔN: VẬT LÝ 11

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM 4 LỰA CHỌN

Câu 1: Hai vật có thể tác dụng lực điện với nhau:

- A. Chỉ khi chúng đều là vật dẫn.
- B. Chỉ khi chúng đều là vật cách điện.
- C. Khi chúng là một vật cách điện, vật kia dẫn điện.
- D. Khi một trong hai vật mang điện tích.

Câu 2: Không thể nói về hằng số điện môi của chất nào dưới đây?

- A. Chất khí.
- B. Chất lỏng.
- C. Chất rắn.
- D. Chất dẫn điện.

Câu 3: Hai điện tích $q_1 = q_2$, $q_2 = -3q$ đặt cách nhau một khoảng r . Nếu điện tích q_1 tác dụng lên điện tích q_2 có độ lớn là F thì lực tác dụng của điện tích q_2 lên q_1 có độ lớn là

- A. F .
- B. $3F$.
- C. $1,5F$.
- D. $6F$.

Câu 4: Mỗi hạt bụi li ti trong không khí mang điện tích $q = -9,6 \cdot 10^{-13}C$. Hỏi mỗi hạt bụi ấy thừa hay thiếu bao nhiêu electron? Biết điện tích electron có độ lớn là $1,6 \cdot 10^{-19}C$.

- A. Thừa $6 \cdot 10^6$ hạt.
- B. Thừa $6 \cdot 10^5$ hạt.
- C. Thiếu $6 \cdot 10^6$ hạt.
- D. Thiếu $6 \cdot 10^5$ hạt.

Câu 5: Hai hạt bụi trong không khí mỗi hạt chứa $5 \cdot 10^8$ electron cách nhau 2 cm. Lực tĩnh điện giữa hai hạt bằng

- A. $1,44 \cdot 10^{-11}N$.
- B. $1,44 \cdot 10^{-9}N$.
- C. $1,44 \cdot 10^{-7}N$.
- D. $1,44 \cdot 10^{-5}N$.

Câu 6: Hai điện tích điểm đều bằng $+Q$ đặt cách xa nhau 5 cm. Nếu một điện tích được thay thế bằng $-Q$, để lực tương tác giữa chúng có độ lớn không đổi thì khoảng cách giữa chúng bằng

- A. 2,5 cm.
- B. 5 cm.
- C. 10 cm.
- D. 20 cm.

Câu 7: Lực hút tĩnh điện giữa hai điện tích là $2 \cdot 10^{-6}N$. Khi đưa chúng xa nhau thêm 2 cm thì lực hút là $5 \cdot 10^{-7}N$. Khoảng cách ban đầu giữa chúng là

- A. 1 cm.
- B. 2 cm.
- C. 3 cm.
- D. 4 cm.

Câu 8: Hai điện tích điểm cùng điện tích là q , đặt tại hai điểm A và B cách nhau một đoạn $AB = 6$ cm. Hằng số điện môi của môi trường là $\epsilon = 2$. Lực tương tác giữa chúng có độ lớn $5 \cdot 10^{-12}N$ thì độ lớn của hai điện tích đó là

- A. $2,0 \cdot 10^{-12}C$.
- B. $79,25 \cdot 10^{-12}C$.
- C. $8,2 \cdot 10^{-12}C$.
- D. $9,6 \cdot 10^{-12}C$.

Câu 9: Cho hai điện tích điểm $q_1 = 16 \mu C$ và $q_2 = -64 \mu C$ lần lượt đặt tại hai điểm A và B trong chân không cách nhau $AB = 100$ cm. Xác định lực điện tổng hợp tác dụng lên điện tích điểm $q_0 = 4 \mu C$ đặt tại điểm M: $AM = 60$ cm, $BM = 40$ cm.

- A. 16 N.
- B. 1,6 N.
- C. 14,4 N.
- D. 12,8 N.

Câu 10: Ba điện tích điểm $q_1 = 2 \cdot 10^{-8}C$, $q_2 = q_3 = 10^{-8}C$ đặt tại 3 đỉnh A, B, C của tam giác vuông tại A có $AB = 3$ cm, $AC = 4$ cm. Tính lực điện tác dụng lên q_1 :

- A. $0,3 \cdot 10^{-3}N$.
- B. $1,3 \cdot 10^{-3}N$.
- C. $2,3 \cdot 10^{-3}N$.
- D. $3,3 \cdot 10^{-3}N$.

Câu 11: Trong mặt phẳng tọa độ xoy có ba điện tích điểm $q_1 = +4\mu\text{C}$ đặt tại gốc O, $q_2 = -3\mu\text{C}$ đặt tại M trên trục Ox cách O đoạn $OM = +5\text{ cm}$, $q_3 = -6\mu\text{C}$ đặt tại N trên trục Oy cách O đoạn $ON = +10\text{ cm}$. Tính lực điện tác dụng lên q_1 :

- A. 1,273 N. B. 0,55 N. C. 48,3 N. D. 2,13 N.

Câu 12: Hai điện tích có độ lớn bằng nhau cùng dấu là q đặt trong không khí cách nhau một khoảng r . Đặt điện tích q_3 tại trung điểm của đoạn thẳng nối hai điện tích trên. Lực tác dụng lên q_3 là:

- A. $8k \frac{|q_1 q_3|}{r^2}$. B. $k \frac{q_1 q_3}{r^2}$. C. $4k \frac{q_1 q_3}{r^2}$. D. 0.

Câu 13: Hai điện tích điểm $q_1 = q_2 = -4 \cdot 10^{-6}\text{C}$, đặt tại A và B cách nhau 10 cm trong không khí. Phải đặt điện tích $q_3 = 4 \cdot 10^{-8}\text{C}$ tại đâu để q_3 nằm cân bằng?

- A. Cách q_1 3 cm, cách q_2 7 cm. B. Cách q_1 6 cm, cách q_2 4 cm.
C. Cách q_1 4 cm, cách q_2 6 cm. D. Cách q_1 5 cm, cách q_2 5 cm.

Câu 14: Hai điện tích điểm trong không khí q_1 và $q_2 = -4q_1$ tại A và B, đặt q_3 tại C thì hợp các lực điện tác dụng lên q_3 bằng không. Hỏi điểm C có vị trí ở đâu:

- A. trên trung trực của AB.
B. Bên trong đoạn AB.
C. Ngoài đoạn AB.
D. không xác định được vì chưa biết giá trị của q_3 .

Câu 15: Người ta treo hai quả cầu nhỏ khối lượng bằng nhau $m = 0,1\text{ g}$ bằng hai sợi dây có độ dài như nhau $l = 10\text{ cm}$ (khối lượng không đáng kể). Truyền một điện tích Q cho hai quả cầu thì chúng đẩy nhau cân bằng khi mỗi dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc 15° , lấy $g = 10\text{ m/s}^2$. Tính điện tích Q :

- A. 7,7 nC. B. 17,7 nC. C. 21 nC. D. 27 nC.

Câu 16: Những đường sức điện của điện trường xung quanh một điện tích điểm $Q < 0$ có dạng là

- A. những đường cong và đường thẳng có chiều đi vào điện tích Q .
B. những đường thẳng có chiều đi vào điện tích Q .
C. những đường cong và đường thẳng có chiều đi ra khỏi điện tích Q .
D. những đường thẳng có chiều đi ra khỏi điện tích Q .

Câu 17: Tính chất cơ bản của điện trường là:

- A. Điện trường gây ra cường độ điện trường tại mỗi điểm trong nó.
B. Điện trường gây ra điện thế tác dụng lên điện tích đặt trong nó.
C. Điện trường gây ra đường sức điện tại mọi điểm đặt trong nó.
D. Điện trường gây ra lực điện tác dụng lên điện tích đặt trong nó.

Câu 18: Một điện tích thử $1\mu\text{C}$ được đặt tại điểm P mà điện trường do các điện tích khác gây ra theo hướng nằm ngang từ trái sang phải và có độ lớn $4 \cdot 10^6\text{ N/C}$. Nếu thay điện tích thử bằng điện tích $-1\mu\text{C}$ thì cường độ điện trường tại P:

- A. giữ nguyên độ lớn nhưng thay đổi hướng.
B. Tăng độ lớn và thay đổi hướng.
C. giữ nguyên.
D. giảm độ lớn và đổi hướng.

Câu 19: Trong chân không đặt cố định một điện tích điểm $Q = 2 \cdot 10^{-13} \text{C}$. Cường độ điện trường tại một điểm M cách Q một khoảng 2 cm có giá trị bằng

- A. 2,25 V/m. B. 4,5 V/m. C. $2,25 \cdot 10^{-4} \text{ V/m}$. D. $4,5 \cdot 10^{-4} \text{ V/m}$.

Câu 20: Một điện tích điểm q được đặt trong điện môi đồng tính vô hạn, Tại một điểm M cách q một đoạn 0,4 m, điện trường có cường độ $9 \cdot 10^5 \text{ V/m}$ và hướng về phía điện tích q. Hỏi dấu và độ lớn của q. Cho $\epsilon = 2,5$

- A. $q = -40 \mu\text{C}$. B. $q = +40 \mu\text{C}$. C. $q = -36 \mu\text{C}$. D. $q = +36 \mu\text{C}$.

Câu 21: Một quả cầu kim loại bán kính 4 cm mang điện tích $q = 5 \cdot 10^{-8} \text{C}$. Tính cường độ điện trường tại điểm M cách tâm quả cầu 10 cm:

- A. $36 \cdot 10^3 \text{ V/m}$. B. $45 \cdot 10^3 \text{ V/m}$. C. $67 \cdot 10^3 \text{ V/m}$. D. $47 \cdot 10^3 \text{ V/m}$.

Câu 22: Cường độ điện trường do hai điện tích dương gây ra tại một điểm M lần lượt có độ lớn là 7 V/m và 15 V/m. Độ lớn cường độ điện trường tổng hợp tại M có thể nhận giá trị nào sau đây?

- A. 21 V/m. B. 23 V/m. C. 7 V/m. D. 5 V/m.

Câu 23: Có hai điện tích $q_1 = 5 \cdot 10^{-9} \text{C}$, $q_2 = -5 \cdot 10^{-9} \text{C}$ đặt cách nhau 10 cm. Xác định cường độ điện trường tại điểm M nằm trên đường thẳng đi qua hai điện tích đó và cách đều hai điện tích

- A. 18000 V/m. B. 45000 V/m. C. 36000 V/m. D. 12500 V/m.

Câu 24: Hai điện tích điểm cùng độ lớn q, trái dấu, đặt tại 2 đỉnh của một tam giác đều cạnh a. Xác định cường độ điện trường tại đỉnh còn lại của tam giác do hai điện tích kia gây ra:

- A. $E = k \frac{q}{a^2}$. B. $E = k \frac{q\sqrt{3}}{a^2}$. C. $E = 2k \frac{q}{a^2}$. D. $E = \frac{1}{2} k \frac{q}{a^2}$.

Câu 25: Tại ba đỉnh của một tam giác đều, cạnh 10 cm có ba điện tích bằng nhau và bằng 10 nC. Hãy xác định cường độ điện trường tại trung điểm của cạnh BC

- A. 2100 V/m. B. 6800 V/m. C. 9700 V/m. D. 12000 V/m.

Câu 26: Hai điện tích điểm $q_1 = 36 \mu\text{C}$ và $q_2 = 4 \mu\text{C}$ đặt trong không khí lần lượt tại 2 điểm A và B cách nhau 100 cm. Tại điểm C điện trường tổng hợp triệt tiêu, C có vị trí nào:

- A. bên trong đoạn AB, cách A 75 cm. B. bên trong đoạn AB, cách A 60 cm.
C. bên trong đoạn AB, cách A 30 cm. D. bên trong đoạn AB, cách A 15 cm.

Câu 27: Với điện trường như thế nào thì có thể viết hệ thức $U = Ed$

- A. Điện trường của điện tích dương. B. Điện trường của điện tích âm.
C. Điện trường đều. D. Điện trường không đều.

Câu 28: Chọn câu sai

- A. Điện phổ cho phép ta nhận biết sự phân bố các đường sức của điện trường.
B. Đường sức điện của điện trường tĩnh có thể là đường cong kín.
C. Cũng có khi đường sức không xuất phát từ điện tích dương mà xuất phát từ vô cùng.
D. Các đường sức điện của điện trường đều là các đường thẳng song song và cách đều nhau.

Câu 29: Mặt trong của màng tế bào trong cơ thể sống mang điện tích âm, mặt ngoài mang điện tích dương. Hiệu điện thế giữa hai mặt này bằng 0,07 V. Màng tế bào dày 8 nm. Cường độ điện trường trong màng tế bào này là:

- A. $8,75 \cdot 10^6 \text{ V/m}$. B. $7,75 \cdot 10^6 \text{ V/m}$. C. $6,75 \cdot 10^6 \text{ V/m}$. D. $5,75 \cdot 10^6 \text{ V/m}$.

Câu 30: Hai tấm kim loại phẳng nằm ngang song, song cách nhau 5 cm. Hiệu điện thế giữa hai tấm là 50 V. Một electron không vận tốc ban đầu chuyển động từ tấm tích điện âm về tấm tích điện dương. Hỏi khi đến tấm tích điện dương thì electron có vận tốc bằng bao nhiêu:

- A. $4,2 \cdot 10^6$ m/s. B. $3,2 \cdot 10^6$ m/s. C. $2,2 \cdot 10^6$ m/s. D. $1,2 \cdot 10^6$ m/s.

Câu 31: Một hạt bụi khối lượng 10^{-3} mang điện tích $5 \cdot 10^{-5}$ C chuyển động trong điện trường đều theo một đường sức điện từ điểm M đến điểm N thì vận tốc tăng từ $2 \cdot 10^4$ m/s đến $3,6 \cdot 10^4$ m/s. Biết đoạn đường MN dài 5 cm, cường độ điện trường đều là

- A. 2462 V/m. B. 1685 V/m. C. 2175 V/m. D. 1792 V/m.

Câu 32: Một electron bay vào điện trường của hai bản kim loại tích điện trái dấu theo phương song song cùng hướng với các đường sức điện trường với vận tốc ban đầu là $8 \cdot 10^6$ m/s. Hiệu điện thế tụ phải có giá trị nhỏ nhất là bao nhiêu để electron không tới được bản đối diện

- A. 182 V. B. 91 V. C. 45,5 V. D. 50 V.

Câu 33: Một hạt bụi kim loại tích điện âm khối lượng 10^{-10} kg lơ lửng trong khoảng giữa hai kim loại phẳng tích điện trái dấu nằm ngang bản tích điện dương ở trên, bản tích điện âm ở dưới. Hiệu điện thế giữa hai bản bằng 1000 V, khoảng cách giữa hai bản là 4,8 mm, lấy $g = 10$ m/s². Số electron dư ở hạt bụi là

- A. 20000 hạt. B. 25000 hạt. C. 30000 hạt. D. 40000 hạt.



$$\Rightarrow F = P \Rightarrow |q|E = m \cdot g$$

$$\Rightarrow |q| = \frac{m \cdot g}{E}$$

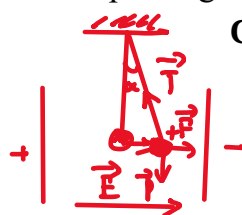
$$U = E \cdot d \Rightarrow E = \frac{U}{d}$$

$$\Rightarrow |q| = \frac{m \cdot g \cdot d}{U} \Rightarrow n = \frac{|q|}{e} = \frac{m \cdot g \cdot d}{U \cdot e}$$

$$= \frac{10^{-10} \cdot 10 \cdot 4,8 \cdot 10^{-3}}{1000 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}} = 30000 \text{ (hạt)}$$

Câu 34: Một quả cầu nhỏ khối lượng 0,1 g có điện tích $q = 10^{-6}$ C được treo bằng một sợi dây mảnh ở trong điện trường $E = 10^3$ V/m có phương ngang cho $g = 10$ m/s². Khi quả cầu cân bằng, tính góc lệch của dây treo quả cầu so với phương thẳng đứng.

- A. 45°. B. 15°. C. 30°. D. 60°.

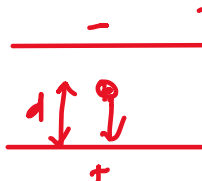


$$\Rightarrow \tan \alpha = \frac{F}{P} = \frac{q \cdot E}{m \cdot g} = \frac{10^{-6} \cdot 10^3}{10 \cdot 0,1 \cdot 10^{-3}} = 1$$

$$\Rightarrow \alpha = 45^\circ$$

Câu 35: Một electron bay vào một điện trường đều tạo bởi hai bản tích điện trái dấu theo chiều song song với hai bản và cách bản tích điện dương một khoảng 4 cm. Biết cường độ điện trường giữa hai bản là $E = 500$ V/m. Sau bao lâu thì electron sẽ chạm vào bản tích điện dương?

- A. 30 ns. B. 35 ns. C. 40 ns. D. 56 ns.



$$t = 0 \Rightarrow v_0 = 0 \text{ m/s.}$$

$$\Rightarrow F = m \cdot a = q \cdot E \Rightarrow a = \frac{q \cdot E}{m}$$

$$\Rightarrow s = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} a t^2 = \frac{1}{2} a t^2 \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2s}{a}} = \sqrt{\frac{2 \cdot d \cdot m}{q \cdot E}}$$

$$= \sqrt{\frac{2 \cdot 4 \cdot 10^{-2} \cdot 9,11 \cdot 10^{-31}}{1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 500}} = 3 \cdot 10^{-8} \text{ (s)} = 30 \text{ (ns)}$$

$$V_M - V_N$$

$$V_N - V_M$$

Câu 36: Mối liên hệ giữa hiệu điện thế U_{MN} và hiệu điện thế U_{NM} là:

- A. $U_{MN} = U_{NM}$. **B. $U_{MN} = -U_{NM}$.** C. $U_{MN} = 1/U_{NM}$. D. $U_{MN} = -1/U_{NM}$.

Câu 37: Trong điện trường đều của Trái Đất, chọn mặt đất là mốc thế năng điện. Một hạt bụi mịn có khối lượng m , điện tích q đang lơ lửng ở độ cao h so với mặt đất. Thế năng điện của hạt bụi mịn là:

$$W_t = q \cdot U = qEd = qE \cdot h.$$

- A. $W_t = mgh$. **B. $W_t = qEh$.** C. $W_t = mEh$. D. $W_t = qgh$.

Câu 38: Một điện tích q di chuyển trong một điện trường từ một điểm M đến một điểm N theo một đường cong. Sau đó nó di chuyển tiếp từ N về M theo một đường cong khác. Hãy so sánh công mà lực điện sinh ra trên các đoạn đường đó (A_{MN} và A_{NM})?

$$A = q \cdot E \cdot d \quad M \rightarrow N \quad N \rightarrow M$$

- A. $A_{MN} = A_{NM}$. **B. $A_{MN} = -A_{NM}$.** C. $A_{MN} > A_{NM}$. D. $A_{MN} < A_{NM}$.

Câu 39: Khi điện tích dịch chuyển dọc theo một đường sức trong một điện trường đều, nếu quãng đường dịch chuyển tăng 2 lần thì công của lực điện trường

$$A \propto q \cdot E \cdot d \propto d^2$$

- A. tăng 4 lần. **B. tăng 2 lần.** C. không đổi. D. giảm 2 lần.

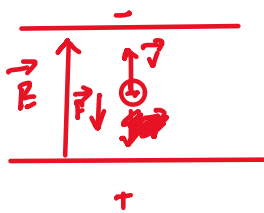
Câu 40: Công của lực điện trường dịch chuyển một điện tích 10 mC song song với các đường sức trong một điện trường đều với quãng đường 10 cm là 1 J. Độ lớn cường độ điện trường đó là

- A. 10000 V/m. B. 1 V/m. C. 100 V/m. **D. 1000 V/m.**

$$A = q \cdot E \cdot d \Rightarrow 1 = 10 \cdot 10^{-3} \cdot E \cdot 0,1 \Rightarrow E = 10^3$$

Câu 41: Một electron chuyển động với vận tốc ban đầu 10^6 m/s dọc theo đường sức của một điện trường đều được một quãng đường 1 cm thì dừng lại. Khối lượng của electron là $9,1 \cdot 10^{-31}$ kg. Bỏ qua tác dụng của trường hấp dẫn. Cường độ điện trường của điện trường đều đó có độ lớn

- A. 284 V/m.** B. 482 V/m. C. 428 V/m. D. 842 V/m.



$$\begin{aligned} s &= v_0 t + \frac{1}{2} a t^2; \quad a = \frac{q \cdot E}{m} \\ v_1 - v_0 &= a \cdot t \Rightarrow 0 - 10^6 = a \cdot 0,01 \\ \Rightarrow \frac{10^{12}}{0,02} &= \frac{1,6 \cdot 10^{-19} \cdot E}{9,1 \cdot 10^{-31}} \Rightarrow E = 284,375 \left(\frac{V}{m} \right) \end{aligned}$$

Câu 42: Thả một electron không vận tốc ban đầu trong một điện trường bất kì (bỏ qua tác dụng của trường hấp dẫn) thì nó sẽ

- A. chuyển động cùng hướng với hướng của đường sức điện. ✗
B. chuyển động từ điểm có điện thế cao đến điểm có điện thế thấp. ✓
C. chuyển động từ điểm có điện thế thấp đến điểm có điện thế cao. ✗
D. đứng yên. ✗

Câu 43: Hiệu điện thế giữa hai điểm M, N là $U_{MN} = 40$ V. Chọn câu chắc chắn đúng.

- A. Điện thế ở M là 40 V. *đúng*
B. Điện thế ở N bằng 0. *đúng*

$$U_{MN} = 40 \Rightarrow V_M = 40 + V_N$$

C. Điện thế ở M có giá trị dương, ở N có giá trị âm. *o' thì*

D. Điện thế ở M cao hơn điện thế ở N là 40 V.

Câu 44: Biết điện thế tại điểm M trong điện trường đều trái đất là 120 V. Mốc thế năng điện được chọn tại mặt đất. Electron đặt tại điểm M có thế năng là:

- A. $-192 \cdot 10^{-19}$ V. **B.** $-192 \cdot 10^{-19}$ J. C. $192 \cdot 10^{-19}$ V. D. $192 \cdot 10^{-19}$ J.

$$A = V_M \cdot q = -120 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} = -192 \cdot 10^{-19} \text{ (J)}$$

Câu 45: Có hai bản kim loại phẳng đặt song song với nhau và cách nhau 2 cm. Hiệu điện thế giữa bản dương và bản âm là 120 V. Nếu chọn mốc điện thế ở bản âm thì điện thế tại điểm M cách bản âm 0,6 cm là

- A. 72 V. **B.** 36 V. C. 12 V. D. 18 V.

$$\frac{V_M}{V_N} = \frac{d_M}{d_N}$$

$$V_M = \frac{A}{q} = \frac{q \cdot E \cdot d}{q} = E \cdot d = 0,006 \cdot E = 0,006 \cdot 6000 = 36 \text{ (V)}$$

$$120 = E \cdot 0,02 \rightarrow E = 6000$$

Câu 46: Đơn vị điện dung có tên là gì?

- A. Cu-lông (C). B. Vôn (V).
C. Fara (F). D. Vôn trên mét (V/m).

Câu 47: Đại lượng, nào đặc trưng cho khả năng tích điện của tụ điện?

- A. hiệu điện thế giữa 2 bản tụ. B. hằng số điện môi.
C. cường độ điện trường bên trong tụ. **D.** điện dung của tụ điện.

Câu 48: Chọn phát biểu sai về điện dung tụ điện

- A. Điện dung là đại lượng đặc trưng cho khả năng tích điện của tụ điện. ✓
B. Điện dung C của tụ điện được tính bằng tỉ số giữa điện tích Q của tụ với hiệu điện thế U của nguồn nạp điện cho tụ điện $C = \frac{Q}{U}$ hay $Q = C \cdot U$. ✓
C. Điện dung C của tụ điện tỉ lệ thuận với điện tích Q của tụ điện và tỉ lệ nghịch với hiệu điện thế U của nguồn nạp điện. ✓ $C = \frac{Q}{U}$

D. Mỗi tụ điện có một điện dung C xác định không phụ thuộc vào việc nạp điện cho tụ, tức là không phụ thuộc vào Q và U. ✗

Câu 49: Fara là điện dung của một tụ điện mà

$$C = \frac{Q}{U} \quad F = \frac{C}{V}$$

A. giữa hai bản tụ có hiệu điện thế 1 V, thì nó tích được điện tích 1 C.

B. giữa hai bản tụ có một hiệu điện thế không đổi thì nó được tích điện 1 C.

C. giữa hai bản tụ có điện môi với hằng số điện môi bằng 1.

D. khoảng cách giữa hai bản tụ là 1 mm.

Câu 50: Trên vỏ một tụ điện có ghi $1000 \mu\text{F} - 63 \text{ V}$. Điện tích tối đa có thể tích cho tụ có giá trị là:

$$Q = C \cdot U = 1000 \cdot 10^{-6} \cdot 63 = 63 \cdot 10^{-1}$$

- A. 0,63C. **B.** 0,063C. C. 63 C. D. 63.000 C.

Câu 51: Một tụ điện có điện dung 2000 pF mắc vào hai cực của nguồn điện hiệu điện thế 5000 V. Tích điện cho tụ rồi ngắt khỏi nguồn, tăng điện dung tụ lên hai lần thì hiệu điện thế của tụ khi đó là:

$$Q = C_1 \cdot U_1 = 2000 \cdot 10^{-12} \cdot 5000 = C_2 \cdot U_2 = 2C_1 \cdot U_2 \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{1}{2}$$

- A. 2500 V. B. 5000 V. C. 10000 V. D. 1250 V.

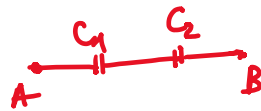
Câu 52: Hai tụ điện có điện dung $C_1 = 2 \mu\text{F}$; $C_2 = 3 \mu\text{F}$ mắc nối tiếp nhau. Tính điện dung của bộ tụ:

$$C_1, C_2 \text{ nt} \Rightarrow C_0 = \frac{C_1 \cdot C_2}{C_1 + C_2} \mid \frac{1}{C_0} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} ; \text{ song song} \Rightarrow C_0 = C_1 + C_2 \quad C_0 = \frac{2 \cdot 3}{2+3} = 1,2 (\mu\text{F})$$

- A. 1,8 μF . B. 1,6 μF . C. 1,4 μF . D. 1,2 μF .

Câu 53: Hai tụ điện có điện dung $C_1 = 2 \mu\text{F}$; $C_2 = 3 \mu\text{F}$ mắc nối tiếp nhau. Đặt vào bộ tụ hiệu điện thế một chiều 50 V thì hiệu điện thế của các tụ là:

- A. $U_1 = 30\text{V}; U_2 = 20\text{V}$. B. $U_1 = 20\text{V}; U_2 = 30\text{V}$.
C. $U_1 = 10\text{V}; U_2 = 40\text{V}$. D. $U_1 = 250\text{V}; U_2 = 25\text{V}$.



$$\Rightarrow Q = Q_1 = Q_2 \Rightarrow C_0 \cdot U = C_1 \cdot U_1 = C_2 \cdot U_2 \Rightarrow 1,2 \cdot U = 2 \cdot U_1 = 3 \cdot U_2 = 60 \Rightarrow U_1 = 20, U_2 = 20$$

PHẦN II TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 1: Cho các phát biểu sau, phát biểu nào đúng, phát biểu nào sai?

- a. Điện trường đều là điện trường mà vector cường độ điện trường của nó có hướng và độ lớn như nhau tại mọi điểm. ✓
- b. Khi điện tích dịch chuyển trong điện trường công của lực điện phụ thuộc vào hình dạng của đường đi và vị trí của điểm đầu và điểm cuối. ✗
- c. Đặt một điện tích dương, khối lượng nhỏ (không đáng kể) vào một điện trường đều rồi thả nhẹ. Điện tích sẽ chuyển động dọc theo đường sức điện và cùng chiều với đường sức. ✓
- d. Một tụ điện phẳng có điện dung C, được tích điện đến điện tích q, biết hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn là U. Ngắt tụ khỏi nguồn, giảm điện dung xuống còn một nửa thì hiệu điện thế giữa hai bản tụ sẽ không thay đổi. ✗ $Q = C_1 U_1 = C_2 U_2 \quad C_2 = \frac{C_1}{2} \Rightarrow U_2 = 2U_1$

Câu 2: Hai điện tích $q_1 = 2 \cdot 10^{-8}\text{C}$, $q_2 = -8 \cdot 10^{-8}\text{C}$ đặt tại A và B trong không khí, với $AB = 8\text{ cm}$. Một điện tích q_0 đặt tại C.

- a. Hai điện tích trên đặt gần nhau chúng sẽ hút nhau. ✓
- b. Lực tương tác giữa hai điện tích q_1, q_2 là $2,25 \cdot 10^{-3}\text{C}$.
- c. Điện tích q_0 đặt cách A 16 cm cách B 8 cm thì q_0 cân bằng.
- d. Nếu $q_0 = 8 \cdot 10^{-8}\text{C}$ thì hệ điện tích q_1, q_2 cân bằng.

Câu 3: Một nguồn điện có suất điện động là 12 V, điện trở trong 2Ω . Khi mắc nguồn điện này với một bóng đèn để tạo thành mạch điện kín thì dòng chạy qua có cường độ là 0,5 A.

- a. Nguồn điện tạo ra hiệu điện thế giữa hai cực bằng cách tách electron ra khỏi nguyên tử và chuyển electron và ion ra khỏi các cực của nguồn.
- b. Điện lượng dịch chuyển qua tiết diện thẳng của dây tóc trong 10 phút là 350 C.

c. Số electron dịch chuyển qua tiết diện thẳng của dây tóc trong khoảng thời gian 10 phút là $18,75 \cdot 10^{20}$ hạt.

d. Công cần thiết của nguồn điện để dịch chuyển một electron từ cực dương sang cực âm của nguồn là $-1,92 \cdot 10^{-18}$ (J).

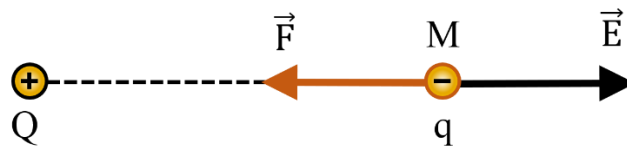
Câu 4: Đặt một điện tích $Q = 10^{-6}$ C và một môi trường có hằng số điện môi bằng 3.

a. Véc tơ cường độ điện trường tại M được biểu diễn như hình vẽ



b. Độ lớn cường độ điện trường tại điểm M cách Q 2 cm bằng $7,5 \cdot 10^6$ V/m.

c. Đặt tại M một điện tích $q = -2 \cdot 10^{-6}$ C. Lực điện tác dụng lên điện tích q được biểu diễn như hình vẽ



d. Độ lớn lực điện tác dụng lên q bằng 0,3 N.

Câu 5 : Cho điện tích điểm $Q = 3,2 \cdot 10^{-9}$ C đặt trong chân không.

a. Số electron thiếu ở điện tích điểm Q là $2 \cdot 10^{10}$ (electron).

b. Điện trường do Q gây ra tại M cách Q một khoảng $r = 3$ cm là $E = 3,2 \cdot 10^4$ V/m.

c. Một điện tích thử $q = -4,8 \cdot 10^{-9}$ C đặt tại M. Lực tác dụng lên điện tích thử q là $1,536 \cdot 10^{-3}$ N.

d. Sau khi cho hai điện tích trên tiếp xúc nhau, ta đặt chúng cách nhau 6 cm trong dầu hỏa có $\epsilon = 2$. Lực tương tác giữa chúng bằng $1,0 \cdot 10^{-6}$ N.

Câu 6: Tụ điện phẳng không khí có điện dung $C = 500$ pF, được tích điện đến hiệu điện thế $U = 300$ V. Ban đầu chưa nối tụ vào nguồn.

a. Điện tích của tụ là $Q = 150$ nC.

b. Nối tụ vào nguồn một thời gian, sau đó ngắt tụ và nhúng tụ điện vào trong chất lỏng có ϵ , điện dung của tụ không thay đổi.

c. Nếu tụ được nối vào nguồn thì năng lượng điện trường trong tụ là $2,25 \cdot 10^{-5}$ J.

d. Giả sử lượng điện tích sau khi nối tụ, thời gian để toàn bộ điện tích đó được truyền qua dây dẫn có cường độ dòng điện 3 A là $5 \cdot 10^{-8}$ s.

Câu 7: Cho những nhận định sau: Nhận định nào ĐÚNG, nhận định nào SAI?

a. Cường độ điện trường do điện tích điểm gây ra tại một điểm phụ thuộc vào độ lớn điện tích thử đặt tại điểm đó. ✓ $E = \frac{k \cdot |Q|}{r^2}$

b. Vector cường độ điện trường tại mỗi điểm cùng chiều với lực tác dụng lên liên tích thử dương tại điểm đó. ✗

c. Cường độ điện trường tại một điểm đặc trưng cho tác dụng lực của điện trường tại điểm đó. ✓

d. Các đường sức của cùng một điện trường có thể cắt nhau. ✗

Câu 8: Cho các nhận định sau:

- a. Công của lực điện bằng độ giảm thế năng điện. ✓ $A > 0 \Rightarrow W_s - W_t > 0.$
- b. Lực điện thực hiện công dương thì thế năng điện tăng. ✓
- c. Công của lực điện không phụ thuộc vào độ lớn cường độ điện trường. ✗ $A = q \cdot E \cdot d$
- d. Công của lực điện bằng 0 khi điện tích dịch chuyển giữa hai điểm khác nhau trên một đường vuông góc với đường sức điện của điện trường đều. ✓ 

Câu 9. Hai quả cầu nhỏ giống nhau tích điện lần lượt là $q_1 = 4 \cdot 10^{-8} \text{C}$ và $q_2 = 2 \cdot 10^{-7} \text{C}$ đặt cố định tại hai điểm A và B cách nhau 3 cm trong không khí

- a. Lực tương tác điện giữa hai điện tích hút nhau.
- b. Lực tương tác giữa hai điện tích là 0,08 N.
- c. Quả cầu thứ nhất thừa số hạt êlectron so với khi trung hòa điện là $2,5 \cdot 10^{11}$ hạt.
- d. Nếu cho hai quả cầu tiếp xúc nhau cho đến khi cân bằng điện thì điện tích mỗi quả cầu là $1,2 \cdot 10^{-7} \text{C}$.

Câu 10. Hai quả cầu nhỏ giống nhau tích điện lần lượt là $q_1 = 4 \cdot 10^{-8} \text{C}$ và $q_2 = 2 \cdot 10^{-7} \text{C}$ đặt cố định tại hai điểm A và B cách nhau 3 cm trong không khí

- a. Lực tương tác điện giữa hai điện tích hút nhau.
- b. Lực tương tác giữa hai điện tích là 0,08 N.
- c. Quả cầu thứ nhất thừa số hạt êlectron so với khi trung hòa điện là $2,5 \cdot 10^{11}$ hạt.
- d. Nếu cho hai quả cầu tiếp xúc nhau cho đến khi cân bằng điện thì điện tích mỗi quả cầu là $1,2 \cdot 10^{-7} \text{C}$.

Câu 11. Một tụ điện có ghi ($40 \mu \text{F} - 22 \text{V}$)

- a) Điện dung của tụ là $40 \mu \text{F}$.
- b) Hiệu điện thế định mức của tụ điện là 22 V.
- c) Điện tích tối đa mà tụ có thể tích được là $8,8 \cdot 10^{-4} \text{C}$.
- d) Năng lượng tối đa của tụ điện trên tích được bằng $9,7 \cdot 10^{-4} \text{J}$.

Câu 12. Quan sát sau ta biết:



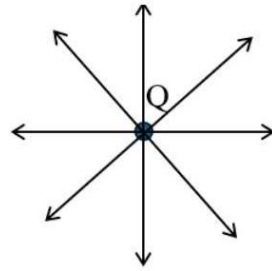
- a) giá trị điện dung của tụ điện là $C = 4700 \mu \text{F}$.
- b) Tụ điện vẫn hoạt động bình thường nếu hiệu điện thế đặt vào 2 đầu bản tụ lớn hơn 50 V.
- c) Điện tích cực đại mà tụ có thể tích được là 0,55 C.
- d) Muốn tích cho tụ điện một điện tích là $4,8 \cdot 10^{-4} \text{C}$ thì cần phải đặt giữa hai bản tụ một hiệu điện thế là 0,01 V.

Câu 13. Một hạt êlectron được thả không vận tốc ban đầu vào trong điện trường đều có cường độ điện trường $E = 910 \text{V/m}$. Dưới tác dụng của lực điện trường hạt êlectron chuyển động dọc theo một đường sức điện

- a) Hạt êlectron chuyển động cùng chiều đường sức điện.
- b) Hạt êlectron chuyển động nhanh dần đều với gia tốc $1,6 \cdot 10^{14} \text{m/s}^2$.
- c) Công lực điện trường làm điện tích di chuyển một đoạn 2 cm là $2,912 \cdot 10^{-18} \text{J}$.

d) Công lực điện trường làm hạt electron đi qua hai điểm M và N trong điện trường là $3,2 \cdot 10^{-18}$ J, khi đó hiệu điện thế giữa hai điểm M và N là $U_{MN} = 20$ V.

Câu 14. Một điện tích điểm $Q = -4 \cdot 10^{-9}$ C đặt cố định trong không khí



- a) Hình ảnh đường sức điện do điện tích Q gây ra trong không khí là.
- b) Tại những điểm càng xa điện tích Q thì cường độ điện trường tại đó càng lớn.
- c) Cường độ điện trường tại điểm M cách điện tích Q một đoạn 3 cm là $4 \cdot 10^4$ V/m.
- d) Điện trường do điện tích Q gây ra trong không khí là điện trường đều.

PHẦN III: TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1: Hai điện tích điểm cùng độ lớn được đặt cách nhau 1 m trong nước nguyên chất tương tác với nhau một lực bằng 10 N. Nước nguyên chất có hằng số điện môi bằng 81. Độ lớn của mỗi điện tích là bao nhiêu mC?

$$q_1 = q_2 ; \quad \epsilon = 1$$

$$F_{12} = F_{21} = k \cdot \frac{|q_1 q_2|}{\epsilon \cdot r^2} \Rightarrow 10 = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{q^2}{1^2 \cdot 81} \Rightarrow |q_1| = |q_2| = |q| = 30 \cdot 10^{-6} \text{ C} = 30 \cdot 10^{-6} \text{ (mC)}.$$

Câu 2: Một tụ điện có điện dung $C = 6 \mu\text{F}$ được mắc vào nguồn điện 100 V. Sau khi ngắt tụ điện khỏi nguồn, do có quá trình phóng điện qua lớp điện môi nên tụ điện mất dần điện tích. Nhiệt lượng toả ra trong lớp điện môi kể từ khi bắt đầu ngắt tụ điện khỏi nguồn điện đến khi tụ phóng hết điện là bao nhiêu mJ?

$$W_t = \frac{1}{2} C U^2 \quad W_s = 0$$

$$Q = W_t - W_s = \frac{1}{2} \cdot C U^2 = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 10^{-6} \cdot 100^2 = 0,03 \text{ (J)}.$$

Câu 3: Một electron bay không vận tốc đầu từ bản âm sang bản dương của tụ điện phẳng. Hai bản tụ cách nhau 7,2 cm và cường độ điện trường giữa hai bản tụ bằng $5 \cdot 10^4$ V/m. Biết khối lượng của electron là $9,1 \cdot 10^{-31}$ kg, tốc độ của electron khi tới bản dương của tụ điện là bao nhiêu? Tính theo đơn vị 10^7 m/s?

ϵ_2 : ADJUTON

$$W_1 - W_2 = A = q \cdot E \cdot d$$

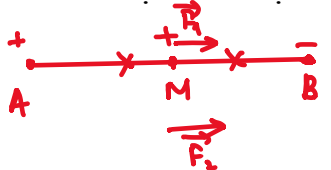
$$\Rightarrow \frac{1}{2} m v^2 = (1,6 \cdot 10^{-19}) \cdot (5 \cdot 10^4) \cdot (7,2 \cdot 10^{-2})$$

$$\Rightarrow v \approx 3,55 \cdot 10^7 \text{ (m/s)}$$

$$C_1: \begin{cases} v = a \cdot t \\ t = \sqrt{\frac{2d}{a}} \\ a = \frac{F}{m} = \frac{q \cdot E}{m} \end{cases} \Rightarrow v = \frac{q \cdot E}{m} \cdot \sqrt{\frac{2d \cdot m}{q \cdot E}}$$

$$\Rightarrow v = \sqrt{\frac{2d \cdot q \cdot E}{m}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 7,2 \cdot 10^{-2} \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 5 \cdot 10^4}{9,1 \cdot 10^{-31}}} \approx 3,55 \cdot 10^7 \text{ (m/s)}$$

Câu 4: Hai điện tích điểm $q_1 = 8.10^{-8}C$ và $q_2 = -3.10^{-8}C$ đặt trong không khí tại hai điểm A và B cách nhau 3 cm. Đặt điện tích điểm $q_0 = 10^{-8}C$ tại điểm M là trung điểm của AB biết $k = 9.10^9 N.m^2/C^2$. Tính lực tĩnh điện tổng hợp do q_1 và q_2 tác dụng lên q_0 theo đơn vị N. 0,044



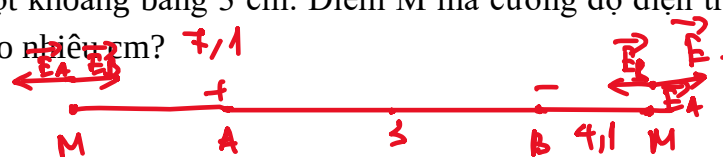
$$\Rightarrow \vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 \Rightarrow F = F_1 + F_2$$

$$F = k \cdot \frac{|q_1 q_0|}{r^2} + k \cdot \frac{|q_2 q_0|}{r^2}$$

$$= \frac{k}{r^2} (|q_1| + |q_2|) q_0$$

$$= \frac{9 \cdot 10^9}{(1,5 \cdot 10^{-2})^2} (8 + 3) \cdot 10^{-8} = 0,044 (N)$$

Câu 5: Đặt điện tích $Q_1 = +6.10^{-8}C$ tại điểm A và điện tích $Q_2 = -2.10^{-8}C$ tại điểm B cách A một khoảng bằng 3 cm. Điểm M mà cường độ điện trường tại đó bằng 0 cách điểm A một đoạn bao nhiêu cm? 7,1



$$\vec{E} = \vec{E}_A + \vec{E}_B$$

$$E_A = E_B \Rightarrow \frac{k|Q_1|}{AM^2} = \frac{k|Q_2|}{BM^2}$$

$$\Rightarrow \frac{6}{AM^2} = \frac{2}{(AM+3)^2}$$

$$\Rightarrow \frac{3}{AM^2} = \frac{1}{(AM+3)^2}$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{AM} = \frac{1}{AM+3}$$

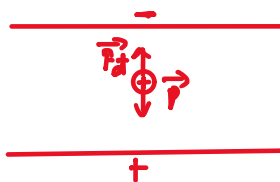
$$\Rightarrow \sqrt{3}(AM+3) = AM$$

$$\Rightarrow \sqrt{3}AM + 3\sqrt{3} = AM$$

$$\Rightarrow AM(\sqrt{3} - 1) = -3\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow AM = \frac{3\sqrt{3}}{1 - \sqrt{3}} \approx 7,1 (cm)$$

Câu 9: Một hạt bụi mang điện tích q bằng $1\mu C$, có khối lượng m , đang nằm cân bằng trong một điện trường đều giữa hai bản kim loại phẳng nằm ngang tích điện trái dấu và cách nhau 1,5 cm. Khi đó, các đường, sức điện hướng theo phương thẳng đứng. Biết hiệu điện thế giữa hai bản là 100 V lấy $g = 9,8 m/s^2$. Xác định khối lượng của hạt bụi theo đơn vị g. 0,68



$$\Rightarrow \vec{F} = \vec{P} \Rightarrow q \cdot E = m \cdot g$$

$$\Rightarrow m = \frac{q \cdot E}{g}$$

$$= \frac{10^{-6} \cdot \frac{100}{1,5 \cdot 10^{-2}}}{9,8} = 0,68 \cdot 10^{-3} (kg)$$

$$\approx 0,68 (g)$$

Câu 10: Một quả cầu kim loại khối lượng $4,5.10^{-3} kg$ treo vào đầu một sợi dây dài 1 m, quả cầu nằm giữa hai tấm kim loại phẳng song song thẳng đứng cách nhau 4 cm, đặt hiệu điện thế giữa hai tấm là 750 V. Khi cân bằng quả cầu lệch 1 cm so với phương thẳng đứng ban đầu của dây treo, lấy $g = 10 m/s^2$. Sử dụng gần đúng $\tan \alpha \approx \sin \alpha$ khi α nhỏ hơn 10° , tính điện tích của quả cầu theo đơn vị nano Coulomb (nC). 2,4

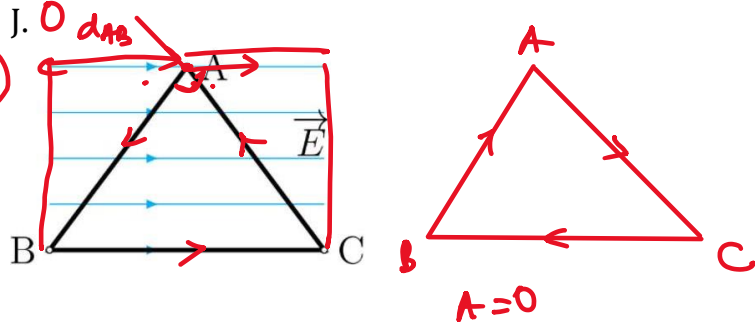


$$\tan \alpha = \frac{F}{P} = \frac{|q|E}{m \cdot g} \Rightarrow |q| = \frac{m \cdot g \cdot \tan \alpha}{E}$$

$$\Rightarrow |q| = \frac{4,5 \cdot 10^{-3} \cdot 10 \cdot \frac{1}{100}}{\frac{750}{4 \cdot 10^{-2}}} = 2,4 \cdot 10^{-9} (C)$$

Câu 11: Một điện trường đều $E = 300 \text{ V/m}$. Tính công của lực điện trường khi di chuyển điện tích $q = 10 \text{ nC}$ trên quỹ đạo ABC với ABC là tam giác đều cạnh $a = 10 \text{ cm}$ như hình vẽ bên. Kết quả được trình bày với đơn vị 10^{-7} J .

$$\begin{aligned} A \rightarrow B: A_{AB} &= q \cdot E \cdot d_{AB} \\ &= q \cdot E \cdot AB \cdot \cos(120^\circ; \vec{E}) \\ &= q \cdot E \cdot AB \cdot -\frac{1}{2} \\ B \rightarrow C: A_{BC} &= q \cdot E \cdot BC \\ C \rightarrow A: A_{CA} &= q \cdot E \cdot AC \cdot \cos(120^\circ) \\ &= q \cdot E \cdot AC \cdot -\frac{1}{2} \\ \hline A &= q \cdot E \cdot AC \left(-\frac{1}{2} + 1 - \frac{1}{2} \right) = 0 \text{ (J)} \end{aligned}$$



Câu 12: Khi chuyển động từ điểm M đến điểm N trong điện trường, electron có động năng tăng thêm 250 eV . Tính hiệu điện thế U_{MN} theo đơn vị V. **250**

$$\begin{aligned} \text{AD DL BT BN} \\ W_s - W_t &= A = U_{MN} \cdot q \\ 250 \text{ eV} &= (-U_{MN}) \cdot (-e) = U_{MN} \cdot e \\ \Rightarrow U_{MN} &= 250 \text{ (V)} \end{aligned}$$

Câu 13: Hai điện tích điểm có giá trị $2,25 \text{ nC}$ và 4 nC được đặt cách nhau 10 cm trong môi trường điện môi có hằng số điện môi bằng 81 . Tính độ lớn lực tương tác giữa chúng (lấy đơn vị 10^{-7} N).

$$F = k \cdot \frac{|q_1 q_2|}{\epsilon \cdot r^2} = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{|2,25 \cdot 10^{-9}| \cdot |4 \cdot 10^{-9}|}{0,1^2} =$$

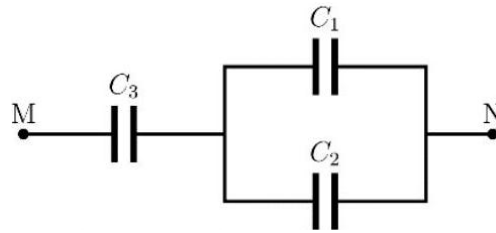
Câu 14: Các điện tích điểm $q_1 = 3 \mu\text{C}$ và $q_2 = -12 \mu\text{C}$ đặt tại A và B, với $AB = 120 \text{ cm}$. Vị trí điện trường triệt tiêu nằm cách A một đoạn bằng bao nhiêu centimeter (cm)? (M_1 : bù hơn) **120**.



$$\begin{aligned} E_A &= E_B \\ \frac{3}{MA^2} &= \frac{12}{(MA + 120)^2} \Rightarrow MA = 120 \text{ (cm)} \end{aligned}$$

Câu 15: Ba tụ $C_1 = 3 \text{ nF}$, $C_2 = 2 \text{ nF}$, $C_3 = 20 \text{ nF}$ mắc như hình vẽ. Tính điện dung của cả bộ tụ theo đơn vị nF.

$$\begin{aligned} C_3 \text{ nt } (C_1 \parallel C_2) &\Rightarrow C_{12} = C_1 + C_2 = 22 \text{ (nF)} \\ C_t &= \frac{C_3 \cdot C_{12}}{C_3 + C_{12}} = \frac{22 \cdot 3}{22 + 3} = 2,64 \text{ (nF)} \end{aligned}$$



Câu 16: Một hạt bụi tích điện có khối lượng $0,006\text{mg}$ lơ lửng trong điện trường đều với vectơ cường độ điện trường hướng từ trên xuống dưới và có độ lớn $3 \cdot 10^3 \text{ (V/m)}$. Biết gia tốc rơi tự do $g = 10 \text{ (m/s}^2\text{)}$. Hạt bụi này dư số hạt electron là $a \cdot 10^{11}$ hạt? Tính giá trị của a .

Câu 17. Có hai bản kim loại phẳng đặt song song với nhau và cách nhau $1,1 \text{ (cm)}$. Hiệu điện thế giữa bản dương và bản âm là 220 (V) . Tính cường độ điện trường giữa hai bản theo đơn vị V/m .

Câu 18. Cho dòng điện $4,2 \text{ A}$ chạy qua một đoạn dây dẫn bằng kim loại dài 80 cm có đường kính tiết diện $2,5 \text{ mm}$. Mật độ electron dẫn của kim, loại này là $8,5 \cdot 10^{28} \text{ hạt/m}^3$. Hãy tính thời gian trung bình mỗi electron dẫn di chuyển hết chiều dài đoạn dây (Lấy số nguyên của kết quả).

$\Rightarrow t = \frac{l}{v} = \frac{0,8}{v}$
 $I = nqAv \Rightarrow v = \frac{I}{n \cdot |q| \cdot S} = \frac{4,2}{8,5 \cdot 10^{28} \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot \pi \cdot \frac{(2,5 \cdot 10^{-3})^2}{4}} = 6,3 \cdot 10^{-5} \text{ (m/s)}$
 $\Rightarrow t = 12715,97 \text{ (s)}$

Câu 19. Hai quả cầu nhỏ coi là chất điểm, giống nhau, được làm bằng kim loại và đặt trong chân không. Quả cầu A mang điện tích $4,5 \mu\text{C}$ quả cầu B mang điện tích $-2,4 \mu\text{C}$. Cho hai quả cầu tiếp xúc nhau rồi tách chúng về vị trí ban đầu.

a. Tính điện tích của mỗi quả cầu. $1,05 \mu\text{C}$

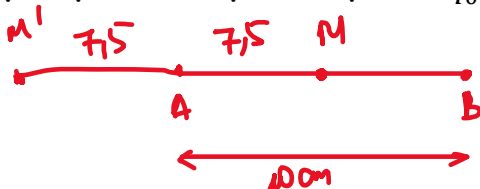
b. Tính số hạt electron đã dịch chuyển ở mỗi quả cầu.

$q_A' = q_B' = \frac{q_A + q_B}{2} = \frac{4,5 - 2,4}{2} = 1,05 \text{ (}\mu\text{C)}$
 $\Delta q = 4,5 - 1,05 = 3,45 \text{ (}\mu\text{C)}$
 $\Rightarrow n = \left| \frac{\Delta q}{e} \right| = \frac{3,45 \cdot 10^{-6}}{1,6 \cdot 10^{-19}} = 2,16 \cdot 10^{13} \text{ (hạt)}$

Câu 20. Hai điện tích điểm $q_1 = -3 \cdot 10^{-8} \text{ C}$ và $q_2 = 4 \cdot 10^{-8} \text{ C}$ đặt cố định tại hai điểm A và B cách nhau 2 cm trong không khí. Hãy tính lực tương tác giữa hai điện tích (đơn vị Niuton).

Câu 21. Hai điện tích điểm $q_1 = -10^{-9} \text{ C}$ và $q_2 = 2 \cdot 10^{-9} \text{ C}$ hút nhau bằng lực có độ lớn 10^{-5} N khi đặt trong không khí. Tính khoảng cách giữa chúng (đơn vị mét).

Câu 22. Hai điện tích $q_1 = 9q_2$ đặt cố định tại hai điểm A và B cách nhau 10 cm trong không khí. Xác định vị trí điểm đặt của điện tích q_0 để điện tích q_0 nằm cân bằng.



$\Rightarrow F_A = F_B$
 $\Rightarrow \frac{|q_1|}{MA^2} = \frac{|q_2|}{MB^2} = \frac{|q_2|}{(10 - MA)^2}$
 $\Rightarrow \frac{9}{MA^2} = \frac{1}{(10 - MA)^2} \Rightarrow MA = 7,5 \text{ (cm)}$

Câu 23. Một tụ điện trên vỏ có ghi $2 \mu\text{F} - 200 \text{ V}$.

a. Cho biết ý nghĩa các thông số ghi trên tụ điện.

b. Đặt vào hai đầu tụ điện một hiệu điện thế 36 V . Hãy tính điện tích của tụ điện và năng lượng điện trường tập trung ở tụ điện.

c. Tính điện tích cực đại và năng lượng cực đại mà tụ có thể tích được.

b)

$$Q = C \cdot U = 2 \cdot 10^{-6} \cdot 36 = 72 \cdot 10^{-6} \text{ (C)}$$

$$W_t = \frac{1}{2} \cdot C U^2 = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 10^{-6} \cdot 36^2 = 1,296 \cdot 10^{-3} \text{ (J)}$$

c)

$$Q_{\text{max}} = C \cdot U_{\text{max}} = 2 \cdot 10^{-6} \cdot 200 = 4 \cdot 10^{-4} \text{ (C)}$$

$$W_{t \text{ max}} = \frac{1}{2} C \cdot U_{\text{max}}^2 = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 10^{-6} \cdot 200^2 = 0,04 \text{ (J)}.$$