

**BỘ ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ 1**

**MÔN: VẬT LÝ**

**ĐỀ SỐ 1**

**Câu 1:** Hai quả cầu A và B có khối lượng  $m_1$  và  $m_2$  được treo vào một điểm O bằng hai sợi dây cách điện OA và OB như hình vẽ. Tích điện cho hai quả cầu. Lực căng T của sợi dây OA sẽ thay đổi như thế nào so với lúc chúng chưa tích điện?



- A. T tăng nếu hai quả cầu tích điện trái dấu.
- B. T giảm nếu hai quả cầu tích điện cùng dấu.
- C. T thay đổi.
- D. T không đổi.

**Câu 2:** Một hệ cô lập gồm ba điện tích điểm, có khối lượng không đáng kể, nằm cân bằng với nhau. Tình huống nào dưới đây có thể xảy ra?

- A. Ba điện tích cùng dấu nằm tại ba đỉnh của một tam giác đều.
- B. Ba điện tích cùng dấu nằm trên một đường thẳng.
- C. Ba điện tích không cùng dấu nằm tại ba đỉnh của một tam giác đều.
- D. Ba điện tích không cùng dấu nằm trên một đường thẳng.

**Câu 3:** Không thể nói về hằng số điện môi của chất nào dưới đây?

- A. Không khí khô.
- B. Nước tinh khiết.

C. Thủy tinh.

D. Dung dịch muối.

**Câu 4:** Chỉ ra công thức đúng của định luật Cu-lông trong chân không.

A.  $F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2}$ .    B.  $F = k \frac{|q_1 q_2|}{r}$ .

C.  $F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$ .    D.  $F = \frac{q_1 q_2}{kr}$ .

**Câu 5:** Cọ xát thanh êbônit vào miếng dạ, thanh êbônit tích điện âm vì

A. Electron chuyển động từ thanh êbônit sang dạ.

B. Electron chuyển động từ dạ sang thanh êbônit.

C. Proton chuyển động từ dạ sang thanh êbônit.

D. Proton chuyển từ thanh êbônit sang dạ.

**Câu 6:** Câu phát biểu nào sau đây đúng?

A. Electron là hạt sơ cấp mang điện tích  $1,6 \cdot 10^{-19}$  C.

B. Độ lớn của điện tích nguyên tố là  $1,6 \cdot 10^{19}$  C.

C. Điện tích hạt nhân bằng một số nguyên lần điện tích nguyên tố.

D. Tất cả các hạt sơ cấp đều mang điện tích.

**Câu 7:** Môi trường nào sau đây không chứa điện tích tự do?

A. Nước biển.    B. Nước sông.

C. Nước mưa.    D. Nước cất.

**Câu 8:** Muối ăn (NaCl) kết tinh là điện môi. Chọn câu đúng.

A. Trong muối ăn kết tinh có nhiều ion dương tự do.

B. Trong muối ăn kết tinh có nhiều ion âm tự do.

- C. Trong muối ăn kết tinh có nhiều electron tự do.
- D. Trong muối ăn kết tinh hầu như không có ion và electron tự do.

**Câu 9:** Trong trường hợp nào sau đây sẽ không xảy ra hiện tượng nhiễm điện hưởng ứng?

Đặt một quả cầu mang điện tích ở gần đầu của một

- A. Thanh kim loại không mang điện tích.
- B. Thanh kim loại mang điện tích dương.
- C. Thanh kim loại mang điện tích âm.
- D. Thanh nhựa mang điện tích âm.

**Câu 10:** Vào mùa hanh khô, nhiều khi kéo áo len qua đầu, ta thấy có tiếng nổ lách tách. Đó là do

- A. Hiện tượng nhiễm điện do tiếp xúc.
- B. Hiện tượng nhiễm điện do cọ xát.
- C. Hiện tượng nhiễm điện do hưởng ứng.
- D. Cả ba hiện tượng nhiễm điện nêu trên.

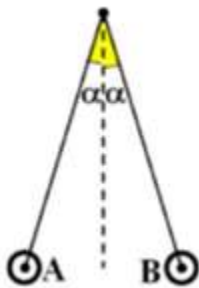
**Câu 11:** Đưa một quả cầu kim loại A nhiễm điện dương lại gần một quả cầu kim loại B nhiễm điện dương. Hiện tượng nào dưới đây sẽ xảy ra?

- A. Cả hai quả cầu đều nhiễm điện do hưởng ứng.
- B. Cả hai quả cầu đều không bị nhiễm điện do hưởng ứng.
- C. Chỉ có quả cầu B bị nhiễm điện do hưởng ứng.
- D. Chỉ có quả cầu A bị nhiễm điện do hưởng ứng.

**Câu 12:** Đưa một thanh kim loại trung hòa về điện đặt trên một giá cách điện lại gần một quả cầu tích điện dương. Sau khi đưa thanh kim loại ra thật xa quả cầu thì thanh kim loại

- A. Có hai nửa điện tích trái dấu.
- B. Tích điện dương.
- C. Tích điện âm.
- D. Trung hòa về điện.

**Câu 13:** Hai quả cầu kim loại nhỏ A và B giống hệt nhau, được treo vào một điểm O bằng hai sợi dây dài bằng nhau. Khi cân bằng, ta thấy hai sợi dây chỉ làm với đường thẳng đứng những góc  $\alpha$  bằng nhau (xem hình vẽ). Trạng thái nhiễm điện của hai quả cầu sẽ ở trạng thái nào đây?



- A. Hai quả cầu nhiễm điện cùng dấu.
- B. Hai quả cầu nhiễm điện trái dấu.
- C. Hai quả cầu không nhiễm điện.
- D. Một quả cầu nhiễm điện, một quả cầu không nhiễm điện.

**Câu 14:** Đặt hai hòn bi thép nhỏ không nhiễm điện, gần nhau, trên mặt một tấm phẳng kim loại, nhẵn, nằm ngang. Tích điện cho một hòn bi thì chúng chuyển động

- A. Lại gần nhau rồi dừng lại.
- B. Ra xa nhau.
- C. Lại gần nhau chạm nhau rồi đẩy nhau ra.
- D. Ra xa nhau rồi lại hút lại gần nhau.

**Câu 15:** Đặt hai hòn bi thép nhỏ không nhiễm điện, gần nhau, trên mặt một tấm phẳng thủy tinh, nhẵn, nằm ngang. Tích điện cho một hòn bi thì chúng chuyển động

- A. Lại gần nhau rồi dừng lại.
- B. Ra xa nhau.
- C. Lại gần nhau chạm nhau rồi đẩy nhau ra.
- D. Ra xa nhau rồi lại hút lại gần nhau.

**Câu 16:** Trong trường hợp nào sau đây, ta có thể coi các vật nhiễm điện là các điện tích điểm?

- A. Hai thanh nhựa đặt gần nhau.
- B. Một thanh nhựa và một quả cầu đặt gần nhau.
- C. Hai quả cầu nhỏ đặt xa nhau.
- D. Hai quả cầu lớn đặt gần nhau.

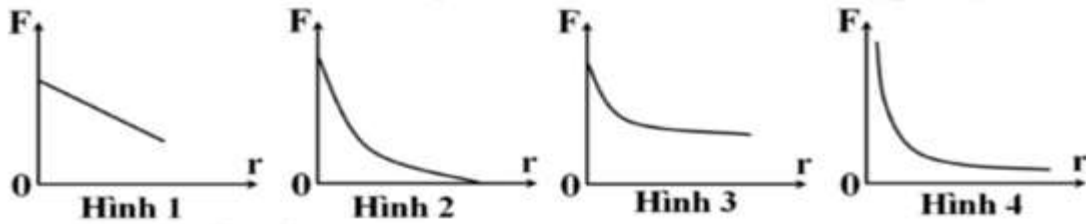
**Câu 17:** Nếu giảm khoảng cách giữa hai điện tích điểm lên 3 lần thì lực tương tác tĩnh điện giữa chúng sẽ

- A. Tăng lên 3 lần.    B. Giảm đi 3 lần.
- C. Tăng lên 9 lần.    D. Giảm đi 9 lần.

**Câu 18:** Khi tăng đồng thời độ lớn của hai điện tích điểm và khoảng cách giữa chúng lên gấp ba thì lực tương tác giữa chúng

- A. Tăng lên gấp đôi.    B. Giảm đi một nửa.
- C. Giảm đi 4 lần.    D. Không thay đổi.

**Câu 19:** Đồ thị nào trong hình vẽ có thể biểu diễn sự phụ thuộc của lực tương tác giữa hai điện tích điểm vào khoảng cách giữa chúng?



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

**Câu 20:** Lực hút tĩnh điện giữa hạt nhân nguyên tử heli với một electron trong vỏ nguyên tử có độ lớn  $0,533\mu\text{N}$ . Khoảng cách electron này đến hạt nhân là

- A.  $2,94 \cdot 10^{-11} \text{ m}$ . B.  $2,84 \cdot 10^{-11} \text{ m}$ .  
C.  $2,64 \cdot 10^{-11} \text{ m}$ . D.  $1,94 \cdot 10^{-11} \text{ m}$ .

**Câu 21:** Hai quả cầu nhỏ mang điện tích có độ lớn bằng nhau, đặt cách nhau 10 cm trong chân không thì tác dụng lên nhau một lực  $36 \cdot 10^{-3} \text{ N}$ . Xác định độ lớn điện tích của hai quả cầu đó.

- A.  $0,1 \mu\text{C}$  B.  $0,2 \mu\text{C}$   
C.  $0,15 \mu\text{C}$  D.  $0,25 \mu\text{C}$

**Câu 22:** Một thanh êbônit khi cọ xát với tấm dạ (cả hai không mang điện tích cô lập với các vật khác) thì thu được điện tích  $-3 \cdot 10^{-8} \text{ C}$ . Tấm dạ sẽ có điện tích

- A.  $-3 \cdot 10^{-8} \text{ C}$  B.  $-1,5 \cdot 10^{-8} \text{ C}$   
C.  $3 \cdot 10^{-8} \text{ C}$  D. 0.

**Câu 23:** Một quả cầu tích điện  $6,4 \cdot 10^{-7} \text{ C}$ . Trên quả cầu thừa hay thiếu bao nhiêu electron so với số proton để quả cầu trung hòa về điện?

- A. Thừa  $4 \cdot 10^{12}$  electron.  
B. Thiếu  $4 \cdot 10^{12}$  electron.  
C. Thừa  $25 \cdot 10^{12}$  electron.  
D. Thiếu  $25 \cdot 10^{13}$  electron.

**Câu 24:** Hai hạt bụi trong không khí, mỗi hạt chứa  $5 \cdot 10^8$  electron cách nhau một khoảng  $r$ . Lực đẩy tĩnh điện giữa hai hạt bằng  $1,44 \cdot 10^{-7}$  N. Tính  $r$ .

A. 1 cm. B. 4 cm.

C. 2 cm. D. 3 cm.

Phần II: Tự luận

**Câu 1:** Tụ phẳng đặt trong không khí có điện dung  $C = 500\text{pF}$ , được tích đến hiệu điện thế  $U = 300\text{V}$

a. Tính điện tích  $Q$  của tụ điện

b. Ngắt tụ điện khỏi nguồn. Nhúng tụ điện vào trong chất lỏng có  $\epsilon = 2$ . Tính điện dung  $C_1$ , điện tích  $Q_1$  và hiệu điện thế lúc đó

c. Vẫn nối tụ với nguồn. Nhúng tụ vào chất lỏng có  $\epsilon = 2$ . Tính  $C_2$ ,  $Q_2$  và  $U_2$  khi đó.

**Câu 2:** Hai điện tích điểm  $q_1 = 2 \cdot 10^{-8}\text{C}$  và  $q_2 = 5 \cdot 10^{-9}\text{C}$  được đặt tại hai điểm A, B cách nhau 12cm trong chân không. Tại đó có điện trường không

a. Tìm điểm C mà ở đó cường độ điện trường tổng hợp do hai điện tích gây ra bằng 0. Tại đó có điện trường không?

b. Nếu đặt điện tích  $q = 4 \cdot 10^{-8}\text{C}$  tại điểm C thì lực tác dụng lên  $q$  có độ lớn bằng bao nhiêu.

**Đáp án & Hướng dẫn giải**

Phần I: Trắc nghiệm

**Câu 1:** Chọn D.

Từ  $T = (m_A + m_B)g$  không phụ thuộc vào điện tích các vật.

**Câu 2:** Chọn D.

Hợp lực:  $\sum \vec{F} = \vec{0}$  các điện tích nằm trên đường thẳng và không cùng dấu.

**Câu 3:** Chọn D.

Dung dịch muối không phải là điện môi nên không thể nói về hằng số điện môi.

**Câu 4:** Chọn A.

Trong chân không:

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

**Câu 5:** Chọn B.

Vật tích điện âm là do được truyền thêm electron.

**Câu 6:** Chọn C.

Điện tích hạt nhân bằng một số nguyên lần điện tích của proton mà điện tích của proton bằng điện tích nguyên tố.

**Câu 7:** Chọn D.

Nước tinh khiết là chất điện môi nên không chứa các điện tích tự do.

**Câu 8:** Chọn D.

Chất điện môi chứa các điện tích tự do.

**Câu 9:** Chọn D.

Thanh nhựa là chất điện môi nên không có hiện tượng nhiễm điện do hưởng ứng.

**Câu 10:** Chọn B.

Các vật cọ xát sẽ bị nhiễm điện và gây ra tiếng nổ lách tách.

**Câu 11:** Chọn A.

Hai quả cầu kim loại nên sẽ có hiện tượng nhiễm điện do hưởng ứng.

**Câu 12:** Chọn D.



Đưa một thanh kim loại trung hòa về điện đặt trên một giá cách điện lại gần một quả cầu tích điện dương sẽ có hiện tượng nhiễm điện do hưởng ứng. Khi đưa ra xa thanh kim loại trở về trung hòa.

**Câu 13:** Chọn A.

Hai quả cầu đẩy nhau chứng tỏ chúng tích điện cùng dấu.

**Câu 14:** Chọn B.

Khi tích điện cho một hòn bi thì điện tích sẽ truyền bớt sang hòn bi còn lại và hai hòn bi bị nhiễm điện cùng dấu nên sẽ đẩy nhau.

**Câu 15:** Chọn C.

Khi tích điện cho một hòn bi và hòn bi còn lại sẽ bị nhiễm điện do hưởng ứng và hai hòn bi sẽ đẩy nhau. Sau khi tiếp xúc với nhau, điện tích sẽ phân bố lại cho hai hòn bi và chúng sẽ đẩy nhau.

**Câu 16:** Chọn C.

Điện tích điểm là một vật tích điện có kích thước rất nhỏ so với khoảng cách tới điểm mà ta khảo sát.

**Câu 17:** Chọn C.

$$\text{Từ } F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2} \Rightarrow F \sim \frac{1}{r^2}.$$

**Câu 18:** Chọn D.

$$\text{Từ } \begin{cases} F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2} \\ F' = k \frac{|3q_1 q_2|}{(3r)^2} = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2} \end{cases} \Rightarrow F' = F.$$

**Câu 19:** Chọn D.

$$\text{Từ } F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2} \begin{cases} r = 0 \Rightarrow F = \infty \\ r = \infty \Rightarrow F = 0 \end{cases}$$

**Câu 20:** Chọn A.

$$\begin{aligned} \text{Từ: } F &= k \frac{|q_1 q_2|}{r^2} \Rightarrow 5,33 \cdot 10^{-7} \\ &= 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 3,2 \cdot 10^{-19}}{r^2} \Rightarrow r = 2,94 \cdot 10^{11} (\text{m}) \end{aligned}$$

**Câu 21:** Chọn B.

$$\begin{aligned} \text{Từ: } F &= k \frac{|q_1 q_2|}{r^2} \Rightarrow 36 \cdot 10^{-3} \\ &= 9 \cdot 10^9 \frac{q^2}{0,1^2} \Rightarrow |q| = 0,2 \cdot 10^{-6} (\text{C}). \end{aligned}$$

**Câu 22:** Chọn C.

Lúc đầu cả hai vật không mang điện, sau đó thanh ê-bô-nit mang điện  $-3 \cdot 10^{-8} \text{C}$  thì tấm dạ mang điện tích dương  $+3 \cdot 10^{-8} \text{C}$ .

**Câu 23:** Chọn B.

Vật mang điện tích dương  $Q = 6,4 \cdot 10^{-7} \text{C}$ , số electron thiếu:

$$N = \frac{|Q|}{1,6 \cdot 10^{-19}} = 4 \cdot 10^{12}$$

**Câu 24:** Chọn C.

Độ lớn điện tích mỗi hạt bụi:  $5 \cdot 10^8 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} = 8 \cdot 10^{-11} \text{C}$ .

Lực tương tác Cu-lông:

$$\begin{aligned} F &= k \frac{|q_1 q_2|}{r^2} \Rightarrow 1,44 \cdot 10^{-7} \\ &= 9 \cdot 10^9 \frac{(8 \cdot 10^{-11})^2}{r^2} \Rightarrow r = 0,02 (\text{m}) \end{aligned}$$

Phần II: Tự luận

## Câu 1:

a. Điện tích của tụ khi nối vào nguồn là:  $Q = CU = 500 \cdot 10^{-12} \cdot 300 = 15 \cdot 10^{-8} \text{ C}$

b. Khi ngắt tụ ra khỏi nguồn thì điện tích  $Q$  không thay đổi nên:  $Q_1 = Q = 15 \cdot 10^{-8} \text{ C}$

Khi đó  $C_1 = 2C = 2 \cdot 500 \cdot 10^{-12} = 10^{-9} \text{ F}$

$$\rightarrow U_1 = \frac{Q_1}{C_1} = \frac{15 \cdot 10^{-8}}{10^{-9}} = 150 \text{ V}$$

c. Khi vẫn nối tụ vào nguồn thì hiệu điện thế  $U$  không đổi nên:  $U_2 = U = 300 \text{ V}$

Khi đó  $C_2 = 2C = 10^{-9} \text{ F}$

$$\rightarrow Q_2 = C_2 \cdot U_2 = 10^{-9} \cdot 300 = 3 \cdot 10^{-7} \text{ C}$$

## Câu 2:

a. Gọi  $\vec{E}_1, \vec{E}_2$  lần lượt là điện trường do các điện tích  $q_1$  và  $q_2$  gây ra tại điểm C

Theo bài ta có:

$$E_C = 0 \rightarrow \vec{E}_1 + \vec{E}_2 = 0 \rightarrow \vec{E}_1 = -\vec{E}_2$$

Do đó C phải nằm trên AB.

Mà  $q_1 q_2 > 0$  suy ra C nằm giữa AB  $\rightarrow r_1 + r_2 = 12 \text{ cm}$

Ta có:  $E_1 = E_2$

$$\Leftrightarrow k \frac{|q_1|}{r_1^2} = k \frac{|q_2|}{r_2^2} \rightarrow \frac{r_1^2}{r_2^2} = \frac{|q_1|}{|q_2|} = 4 \rightarrow \frac{r_1}{r_2} = 2$$

$$\rightarrow r_1 = 8 \text{ cm}; r_2 = 4 \text{ cm}$$

Vậy C trên AB và nằm giữa AB, cách A 8 cm và cách B 4 cm

Tại đó có điện trường nhưng điện trường tổng hợp bằng 0

b. Nếu đặt điện tích  $q = 4.10^{-8}C$  thì điện tích này nằm cân bằng vì lực tác dụng rỗng hợp lên C bằng 0:  $F = qE = 0$

## ĐỀ SỐ 2

Phần I: Trắc nghiệm

**Câu 1:** Câu phát biểu nào sau đây sai?

- A. Qua mỗi điểm trong điện trường chỉ vẽ được một đường sức từ.
- B. Các đường sức điện trường không cắt nhau.
- C. Đường sức của điện trường bao giờ cũng là đường thẳng.
- D. Đường sức của điện trường tĩnh không khép kín.

**Câu 2:** Hai điện tích  $q_1 < 0$  và  $q_2 > 0$  với  $|q_2| > |q_1|$  lần lượt đặt tại A và B như hình vẽ (I là trung điểm của AB). Điểm M có độ lớn điện trường tổng hợp do hai điện tích này gây ra bằng 0 nằm trên



- A. AI. B. IB.
- C. By. D. Ax.

**Câu 3:** Đặt hai điện tích tại hai điểm A và B. Để cường độ điện trường do hai điện tích gây ra tại trung điểm I của AB bằng 0 thì hai điện tích này

- A. cùng dương.
- B. cùng âm.
- C. cùng độ lớn và cùng dấu.
- D. cùng độ lớn và trái dấu.

**Câu 4:** Công của lực điện trường khi một điện tích di chuyển từ điểm M đến điểm N trong điện trường đều là  $A = qEd$ . Trong đó d là

- A. Chiều dài MN.

B. Chiều dài đường đi của điện tích.

C. Đường kính của quả cầu tích điện.

D. Hình chiếu của đường đi lên phương của một đường sức.

**Câu 5:** Trong công thức tính công của lực điện tác dụng lên một điện tích di chuyển trong điện trường đều  $A = qEd$  thì  $d$  là gì? Chỉ ra câu khẳng định không chắc chắn đúng.

A.  $d$  là chiều dài của đường đi.

B.  $d$  là chiều dài hình chiếu của đường đi trên một đường sức.

C.  $d$  là khoảng cách giữa hình chiếu của điểm đầu và điểm cuối của đường đi trên một đường sức.

D.  $d$  là chiều dài đường đi nếu điện tích dịch chuyển dọc theo một đường sức.

**Câu 6:** Vào mùa hanh khô, nhiều khi kéo áo len qua đầu, ta thấy có tiếng nổ lách tách. Đó là do

A. Hiện tượng nhiễm điện do tiếp xúc.

B. Hiện tượng nhiễm điện do cọ xát.

C. Hiện tượng nhiễm điện do hưởng ứng.

D. Cả ba hiện tượng nhiễm điện nêu trên.

**Câu 7:** Đưa một quả cầu kim loại A nhiễm điện dương lại gần một quả cầu kim loại B nhiễm điện dương. Hiện tượng nào dưới đây sẽ xảy ra?

A. Cả hai quả cầu đều bị nhiễm điện do hưởng ứng.

B. Cả hai quả cầu đều không bị nhiễm điện do hưởng ứng.

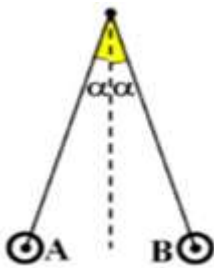
C. Chỉ có quả cầu B bị nhiễm điện do hưởng ứng.

D. Chỉ có quả cầu A bị nhiễm điện do hưởng ứng.

**Câu 8:** Đưa một thanh kim loại trung hòa về điện đặt trên một giá cách điện lại gần một quả cầu tích điện dương. Sau khi đưa thanh kim loại ra thật xa quả cầu thì thanh kim loại

- A. có hai nửa điện tích trái dấu.
- B. tích điện dương.
- C. tích điện âm.
- D. trung hòa về điện.

**Câu 9:** Hai quả cầu kim loại nhỏ A và B giống hệt nhau, được treo vào một điểm O với đường thẳng đứng những góc  $\alpha$  bằng nhau (xem hình vẽ). Trạng thái nhiễm điện của hai quả cầu sẽ là trạng thái nào đây?



- A. Hai quả cầu nhiễm điện cùng dấu.
- B. Hai quả cầu nhiễm điện trái dấu.
- C. Hai quả cầu không nhiễm điện.
- D. Một quả cầu nhiễm điện, một quả cầu không nhiễm điện.

**Câu 10:** Nhiễm điện cho một thanh nhựa rồi đưa nó lại gần hai vật M và N. ta thấy thanh nhựa hút cả hai vật M và N. tình huống nào dưới đây chắc chắn không thể xảy ra?

- A. M và N nhiễm điện cùng dấu.
- B. M và N nhiễm điện trái dấu.
- C. M nhiễm điện, còn N không nhiễm điện.
- D. Cả M và N đều không nhiễm điện.

**Câu 11:** Tua giấy nhiễm điện  $q$  và tua giấy khác nhiễm điện  $q'$ . Một thước nhựa K hút cả  $q$  lẫn  $q'$ . Hỏi K nhiễm điện thế nào?

- A. K nhiễm điện dương.
- B. K nhiễm điện âm.
- C. K không nhiễm điện.
- D. Không thể xảy ra hiện tượng này.

**Câu 12:** Hãy giải thích tại sao các xe xitec chở dầu người ta phải lắp một chiếc xích sắt chạm xuống đất? Khi xe chạy vỏ thùng nhiễm điện, có thể làm nảy sinh tia lửa điện và bốc cháy. Vì vậy, người ta phải làm một chiếc xích sắt nối vỏ thùng với đất.

- A. Điện tích xuất hiện sẽ theo sợi dây xích truyền xuống đất.
- B. Điện tích xuất hiện sẽ phóng tia lửa điện theo sợi dây xích truyền xuống đất.
- C. Điện tích xuất hiện sẽ đốt nóng thùng và nhiệt theo sợi dây xích truyền xuống đất.
- D. Sợi dây xích đưa điện tích từ dưới đất lên làm cho thùng không nhiễm điện.

**Câu 13:** Treo một sợi tóc trước màn hình của một máy thu hình (tivi) chưa hoạt động. Khi bật tivi thì thành thủy tinh ở màn hình

- A. Nhiễm điện nên nó hút sợi dây tóc.
- B. Nhiễm điện cùng dấu với sợi dây tóc nên nó đẩy sợi dây tóc.
- C. Không nhiễm điện nhưng sợi dây tóc nhiễm điện âm nên sợi dây tóc đuối thẳng.
- D. Không nhiễm điện nhưng sợi dây tóc nhiễm điện dương nên sợi dây tóc đuối thẳng.

**Câu 14:** Trong công thức định nghĩa cường độ điện trường tại một điểm  $E = F/q$  thì  $F$  và  $q$  là gì?

- A.  $F$  là tổng hợp các lực tác dụng lên điện tích thử;  $q$  là độ lớn của điện tích gây ra điện trường.
- B.  $F$  là tổng hợp các lực điện tác dụng lên điện tích thử;  $q$  là độ lớn của điện tích gây ra điện trường.
- C.  $F$  là tổng hợp các lực tác dụng lên điện tích thử;  $q$  là độ lớn của điện tích thử.
- D.  $F$  là tổng hợp các lực điện tác dụng lên điện tích thử;  $q$  là độ lớn của điện tích thử.

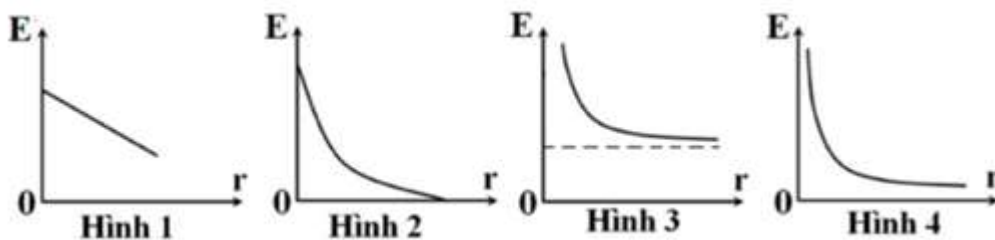
**Câu 15:** Đại lượng nào dưới đây không liên quan đến cường độ điện trường của một điện tích điểm  $Q$  tại một điểm?

- A. Điện tích  $Q$ .
- B. Điện tích thử  $q$ .
- C. Khoảng cách  $r$  từ  $Q$  đến  $q$ .
- D. Hằng số điện môi của môi trường.

**Câu 16:** Đơn vị nào sau đây là đơn vị đo cường độ điện trường?

- A. Niuton.    B. Culông.
- C. vôn nhân mét.    D. vôn trên mét.

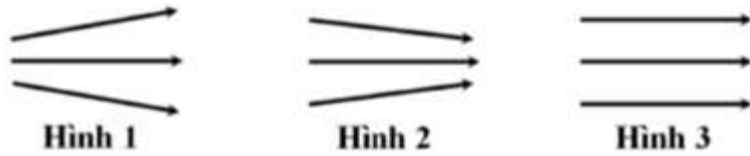
**Câu 17:** Đồ thị nào trong hình vẽ phản ánh sự phụ thuộc của độ lớn cường độ điện trường  $E$  của một điện tích điểm vào khoảng cách  $r$  từ điện tích đó đến điểm mà ta xét?



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

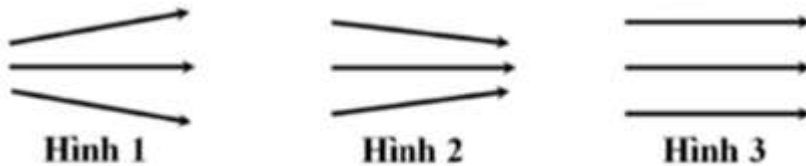


**Câu 18:** Những đường sức điện nào vẽ ở hình dưới là đường sức của điện trường đều?



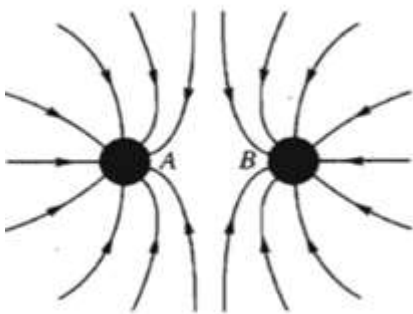
- A. Hình 1. B. Hình 2.  
C. Hình 3. D. không hình nào.

**Câu 19:** Hình ảnh đường sức điện nào ở hình vẽ ứng với các đường sức của một điện tích điểm âm?



- A. Hình 1. B. Hình 2.  
C. Hình 3. D. không hình nào.

**Câu 20:** Trên hình bên có vẽ một số đường sức của hệ thống hai điện tích điểm A và B. Chọn kết luận đúng



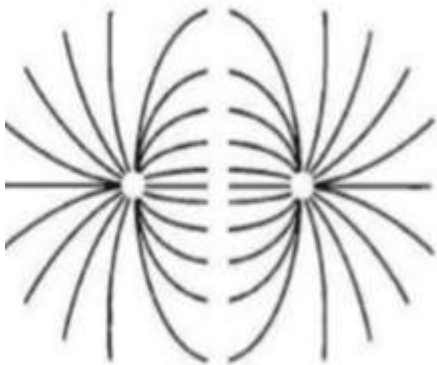
- A. A là điện tích dương, B là điện tích âm.  
B. A là điện tích âm, B là điện tích dương.  
C. Cả A và B là điện tích dương.  
D. Cả A và B là điện tích âm.

**Câu 21:** Ba điện tích điểm  $q_1 = +2.10^{-8} \text{ C}$  nằm tại điểm A,  $q_2 = +4.10^{-8} \text{ C}$  nằm tại điểm B và  $q_3 = -0,684.10^{-8} \text{ C}$  nằm tại điểm C. Hệ thống nằm cân bằng trên mặt phẳng nhẵn nằm ngang. Độ lớn cường độ điện trường tại các điểm A, B và C lần lượt là  $E_A$ ,  $E_B$  và  $E_C$ . Chọn phương án đúng.

A.  $E_A > E_B = E_C$ .    B.  $E_A > E_B > E_C$ .

C.  $E_A < E_B = E_C$ .    D.  $E_A = E_B$

**Câu 22:** Trên hình bên có vẽ một số đường sức của hệ thống hai điện tích. Các điện tích đó là



**Câu 23:** Cho một hình thoi tâm O, cường độ điện trường tại O triệt tiêu khi tại bốn đỉnh của hình thoi đặt.

A. Các điện tích cùng độ lớn.

B. Các điện tích ở các đỉnh kề nhau khác dấu nhau.

C. Các điện tích ở các đỉnh đối diện nhau cùng dấu và cùng độ lớn.

D. Các điện tích cùng dấu.

**Câu 24:** Tính cường độ điện trường do một điện tích điểm  $+4.10^{-9} \text{ C}$  gây ra tại một điểm cách nó 5 cm trong chân không.

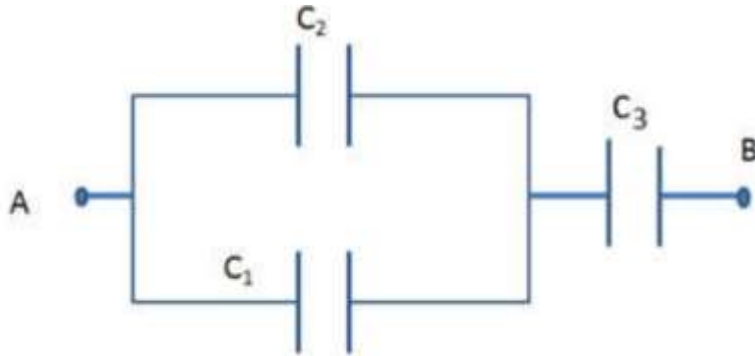
A. 144 kV/m.    B. 14,4 kV/m.

C. 288 kV/m.    D. 28,8 kV/m.

Phần II: Tự luận

**Câu 1:**

Cho ba tụ được mắc như hình vẽ, với  $C_1 = 4\mu\text{F}$ ,  $C_2 = 2\mu\text{F}$ ,  $C_3 = 4\mu\text{F}$ ,  $U_{AB} = 60\text{V}$ . Tính



- Tính điện dung tương đương của bộ tụ
- Tính điện tích và hiệu điện thế của mỗi tụ
- Tính năng lượng của mỗi tụ và bộ tụ

**Câu 2:** Một vật hình cầu, có khối lượng riêng của dầu là  $D_1 = 8(\text{kg}/\text{m}^3)$ , có bán kính  $R = \text{cm}$ , tích điện  $q$ , nằm lơ lửng trong không khí trong đó có một điện trường đều. Vectơ cường độ điện trường hướng thẳng đứng từ trên xuống dưới và có độ lớn  $E = 500 \text{ V}/\text{m}$ . Khối lượng riêng của không khí là  $D_2 = 1,2(\text{kg}/\text{m}^3)$ . Gia tốc trọng trường là  $g = 9,8(\text{m}/\text{s}^2)$

## Đáp án & Hướng dẫn giải

Phần I: Trắc nghiệm

**Câu 1:** Chọn C.

Đường sức của điện trường đều, của một điện tích điểm là các đường thẳng.

Đường sức của hệ điện tích là đường cong.

**Câu 2:** Chọn D.

Các điện trường thành phần phải cùng phương ngược chiều và cùng độ lớn (điều này chỉ có thể trên khoảng Ax).

**Câu 3:** Chọn C.

Các điện trường thành phần phải cùng phương ngược chiều và cùng độ lớn (điều này chỉ có thể hai điện tích cùng độ lớn và cùng dấu).

**Câu 4:** Chọn D.

Hình chiếu của đường đi lên phương của một đường sức.

**Câu 5:** Chọn A.

Hình chiếu của đường đi lên phương của một đường sức.

**Câu 6:** Chọn B.

Hiện tượng nhiễm điện do cọ xát nên tóc và áo nhiễm điện trái dấu.

**Câu 7:** Chọn A.

Hai vật dẫn điện nên đều có điện tích tự do, hai vật tích điện khi ta đưa lại gần nhau thì sẽ xuất hiện hiện tượng nhiễm điện do hưởng ứng.

**Câu 8:** Chọn D.

Đưa ra xa không còn nhiễm điện do hưởng ứng nên nó trung hòa về điện.

**Câu 9:** Chọn A.

Hai quả cầu tích điện cùng dấu thì đẩy nhau.

**Câu 10:** Chọn B.

Nếu hai vật nhiễm điện trái dấu thì sẽ có một vật bị hút và một vật bị đẩy.

**Câu 11:** Chọn C.

Nếu K nhiễm điện thì chắc chắn một trường hợp hút và trường hợp đẩy.

**Câu 12:** Chọn A.

Điện tích xuất hiện theo sợi dây xích truyền xuống đất.

**Câu 13:** Chọn A.

Thành thủy tinh ở màn hình nhiễm điện nên nó hút sợi dây tóc.

**Câu 14:** Chọn D.

F là tổng hợp lực điện tác dụng lên điện tích thử; q là độ lớn của điện tích thử.

**Câu 15:** Chọn B.

Cường độ điện trường không phụ thuộc vào điện tích thử.

**Câu 16:** Chọn D.

Đơn vị đo cường độ điện trường là V/m.

**Câu 17:** Chọn D.

$$\text{Từ } E = \frac{k|Q|}{r^2} \begin{cases} r = 0 \Rightarrow E = \infty \\ r = \infty \Rightarrow E = 0 \end{cases}$$

**Câu 18:** Chọn C.

Điện trường đều có các đường sức từ song song cách đều nhau.

**Câu 19:** Chọn B.

Đường sức của điện tích điểm âm hướng về điện tích đó.

**Câu 20:** Chọn D.

Đường sức của điện tích điểm âm hướng về điện tích đó.

**Câu 21:** Chọn D.

Vì hệ cân bằng nên điện trường tổng hợp tại A, B và C đều bằng 0.

**Câu 22:** Chọn C.

Đường sức của điện tích điểm âm hướng về điện tích đó còn điện tích dương hướng ra khỏi điện tích đó.

**Câu 23:** Chọn C.

Để  $E_0 = 0$  thì các điện tích ở các đỉnh đối diện nhau cùng dấu và cùng độ lớn

**Câu 24:** Chọn B.



Tính

$$E = k \frac{|Q|}{r^2} = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{4 \cdot 10^{-9}}{0,05^2} = 14,4 \cdot 10^3 \text{ (V/m)}.$$

Phần II: Tự luận

**Câu 1:**

a. Từ mạch điện ta suy ra:  $(C_1 // C_2) \text{nt} C_3$

Ta có:  $C_{12} = C_1 + C_2 = 6 \mu\text{F}$

$$\rightarrow C_b = \frac{C_{12} \cdot C_3}{C_{12} + C_3} = 2,4 \mu\text{F}$$

b. Ta có:  $Q_b = C_b U_{AB} = 1,44 \cdot 10^{-4} \text{ C} \rightarrow Q_{12} = Q_3 = Q_b = 1,44 \cdot 10^{-4} \text{ C}$

$$\rightarrow U_3 = \frac{Q_3}{C_3} = 36 \text{ V} \rightarrow U_{12} = U_{AB} - U_3 = 24 \text{ V}$$

$$\rightarrow U_1 = U_2 = U_{12} = 24 \text{ V}$$

$$\rightarrow Q_1 = C_1 U_1 = 9,6 \cdot 10^{-5} \text{ C}, Q_2 = C_2 U_2 = 4,8 \cdot 10^{-5} \text{ C}$$

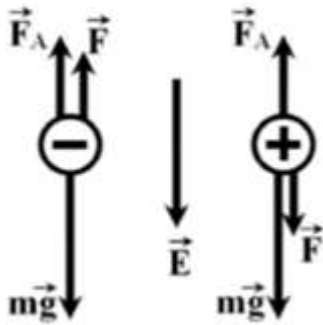
$$\text{c. } W_1 = \frac{1}{2} C_1 U_1^2 = 1,152 \cdot 10^{-3} \text{ J}$$

$$W_2 = \frac{1}{2} C_2 U_2^2 = 5,76 \cdot 10^{-4} \text{ J}$$

$$W_3 = \frac{1}{2} C_3 U_3^2 = 2,592 \cdot 10^{-3} \text{ J}$$

$$W_b = \frac{1}{2} C_b U_{AB}^2 = 4,32 \cdot 10^{-3} \text{ J}$$

**Câu 2:**



Thể tích và khối lượng giọt dầu: 
$$\begin{cases} V = \frac{4\pi R^3}{3} \\ m = VD_1 \end{cases}$$

Điều kiện cân bằng: 
$$m\vec{g} + \vec{F}_A + \vec{F} = \vec{0}$$

Lực tĩnh điện: 
$$\vec{F} = q\vec{E} \begin{cases} q > 0 \Rightarrow \vec{F} \uparrow \uparrow \vec{E} \\ q < 0 \Rightarrow \vec{F} \uparrow \downarrow \vec{E} \end{cases}$$

Lực đẩy Asimet hướng lên và có độ lớn:  $F_A = D_2 Vg$

Trọng lực hướng xuống và có độ lớn:  $P = mg = D_1 Vg > F_A$

$\Rightarrow$  Muốn vật cân bằng thì  $F$  hướng lên  $\Rightarrow q < 0$ , sao cho:  $mg = F_A + |q|E$

$$\Rightarrow |q| = \frac{D_1 Vg - D_2 Vg}{E} = \frac{4\pi R^3 g}{3E} (D_1 - D_2) = 5,58 \cdot 10^{-7} \text{ (C)}$$

## ĐỀ SỐ 3

Phần I: Trắc nghiệm

**Câu 1:** Khi tăng đồng thời độ lớn của hai điện tích điểm và khoảng cách giữa chúng lên gấp bốn thì lực tương tác giữa chúng.

- A. tăng lên gấp đôi.
- B. giảm đi một nửa.
- C. giảm đi bốn lần.
- D. không thay đổi.

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

- A. Không khí khô.
- B. Nước tinh khiết.
- C. Thủy tinh.
- D. Kim loại.

**Câu 3:** Đặt một điện tích điểm  $Q$  dương tại một điểm  $O$ ,  $M$  và  $N$  là hai điểm nằm đối xứng với nhau ở hai bên điểm  $O$ . Di chuyển một điện tích điểm  $q$  dương từ  $M$  đến  $N$  theo một đường cong bất kì. Gọi  $A_{MN}$  là công của lực điện trong dịch chuyển này. Chọn câu khẳng định đúng.

- A.  $A_{MN} \neq 0$  và phụ thuộc vào đường dịch chuyển.
- B.  $A_{MN} \neq 0$  và không phụ thuộc vào đường dịch chuyển.
- C.  $A_{MN} = 0$ , không phụ thuộc vào đường dịch chuyển.
- D. Không thể xác định được  $A_{MN}$ .

**Câu 4:** 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.  $A_{MN} = A_{NM}$ .    B.  $A_{MN} = -A_{NM}$ .
- C.  $A_{MN} > A_{NM}$ .    D.  $A_{MN} < A_{NM}$ .

**Câu 5:** Xét electron chuyển động quanh hạt nhân của một nguyên tử. Độ lớn cường độ điện trường của hạt nhân tại vị trí của electron nằm cách hạt nhân lần lượt là  $r_0$ ,  $2r_0$  và  $3r_0$  lần lượt là  $E_1$ ,  $E_2$  và  $E_3$ . Chọn phương án đúng.

- A.  $E_1 = 2E_2 = 3E_3$ .    B.  $3E_1 = 2E_2 = E_3$ .
- C.  $E_1 < E_2 < E_3$ .    D.  $E_1 > E_2 > E_3$ .

**Câu 6:** Xét các electron chuyển động quanh hạt nhân của một nguyên tử. Thế năng của electron trong điện trường của hạt nhân tại vị trí của các electron nằm



cách hạt nhân lần lượt là  $r_0$ ,  $2r_0$  và  $3r_0$  lần lượt là  $W_1$ ,  $W_2$  và  $W_3$ . Chọn phương án đúng.

A.  $2W_1 = W_2 = 3W_3$ .    B.  $3W_1 = 2W_2 = W_3$ .

C.  $W_1 < W_2 < W_3$ .    D.  $W_1 > W_2 > W_3$ .

**Câu 7:** Cọ xát thanh êbônít vào miếng dạ, thanh êbônít tích điện âm vì

A. Electron chuyển từ thanh êbônít sang dạ.

B. Electron chuyển từ dạ sang thanh êbônít.

C. Proton chuyển từ dạ sang thanh êbônít.

D. Proton chuyển từ thanh êbônít sang dạ.

**Câu 8:** Câu phát biểu nào sau đây đúng?

A. Electron là hạt sơ cấp mang điện tích  $1,6 \cdot 10^{-19}$  C.

B. Độ lớn của điện tích nguyên tố là  $1,6 \cdot 10^{-19}$  C.

C. Điện tích hạt nhân bằng một số nguyên lần điện tích nguyên tố.

D. Tất cả các hạt sơ cấp đều mang điện tích.

**Câu 9:** Môi trường nào dưới đây không chứa điện tích tự do?

A. Nước biển.    B. Nước sông.

C. Nước mưa.    D. Nước cất.

**Câu 10:** Muối ăn (NaCl) kết tinh là điện môi. Chọn câu đúng.

A. Trong muối ăn kết tinh có nhiều ion dương tự do.

B. Trong muối ăn kết tinh có nhiều ion âm tự do.

C. Trong muối ăn kết tinh có nhiều electron tự do.

D. Trong muối ăn kết tinh hầu như không có ion và electron tự do.

**Câu 11:** Trong trường hợp nào sau đây sẽ không xảy ra hiện tượng nhiễm điện do hưởng ứng? Đặt một quả cầu mang điện tích ở gần đầu của một

- A. Thanh kim loại không mang điện tích.
- B. Thanh kim loại mang điện tích dương.
- C. Thanh kim loại mang điện tích âm.
- D. Thanh nhựa mang điện tích âm.

**Câu 12:** Một điện tích chuyển động trong điện trường theo một đường cong kín. Gọi công của lực điện trong chuyển động đó là  $A$  thì

- A.  $A > 0$  nếu  $q > 0$ .    B.  $A > 0$  nếu  $q < 0$ .
- C.  $A > 0$  nếu  $q < 0$ .    D.  $A = 0$ .

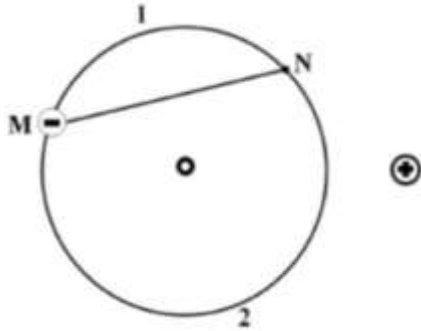
**Câu 13:** Cho một điện tích di chuyển trong điện trường dọc theo một đường cong kín, xuất phát từ điểm  $M$  qua điểm  $N$  rồi trở lại điểm  $M$ . Công của lực điện

- A. Trong cả quá trình bằng 0.
- B. Trong quá trình  $M$  đến  $N$  là dương.
- C. Trong quá trình  $N$  đến  $M$  là dương.
- D. Trong cả quá trình là dương.

**Câu 14:** Cho điện tích thử  $q$  di chuyển trong một điện trường đều dọc theo hai đoạn thẳng  $MN$  và  $NP$ . Biết rằng, lực điện sinh công dương và  $MN$  dài hơn  $NP$ . Hỏi kết quả nào sau đây đúng, khi đó so sánh các công  $A_{MN}$  và  $A_{NP}$  của lực điện?

- A.  $A_{MN} > A_{NP}$ .
- B.  $A_{MN} < A_{NP}$ .
- C.  $A_{MN} = A_{NP}$ .
- D. Có thể  $A_{MN} > A_{NP}$  hoặc  $A_{MN} < A_{NP}$  hoặc  $A_{MN} = A_{NP}$

**Câu 15:** Một vòng tròn tâm  $O$  nằm trong điện trường của một điện tích điểm  $Q$ ,  $M$  và  $N$  là hai điểm trên vòng tròn đó. Gọi  $A_{M_1N}$ ,  $A_{M_2N}$  và  $A_{MN}$  là công của lực điện tác dụng lên điện tích điểm  $q$  trong các dịch chuyển dọc theo cung  $M_1N$ ,  $M_2N$  và dây cung  $MN$  thì



- A.  $A_{M_1N} < A_{M_2N}$ .
- B.  $A_{MN}$  nhỏ nhất.
- C.  $A_{M_2N}$  lớn nhất.
- D.  $A_{M_1N} = A_{M_2N} = A_{MN}$ .

**Câu 16:** Công của lực điện tác dụng lên một điện tích điểm  $q$  khi di chuyển từ điểm  $M$  đến điểm  $N$  trong điện trường

- A. Tỷ lệ thuận với chiều dài đường đi  $MN$ .
- B. Tỷ lệ thuận với độ lớn của điện tích  $q$ .
- C. Tỷ lệ thuận với thời gian di chuyển.
- D. Tỷ lệ thuận với tốc độ di chuyển.

**Câu 17:** Công của lực điện tác dụng lên một điện tích điểm  $q$  khi di chuyển từ điểm  $M$  đến điểm  $N$  trong một điện trường, thì không phụ thuộc vào

- A. Vị trí các điểm  $M$ ,  $N$ .
- B. Hình dạng của đường đi  $MN$ .
- C. Độ lớn điện tích  $q$ .
- D. Độ lớn cường độ điện trường tại các điểm trên đường đi.

**Câu 18:** Công của lực điện tác dụng lên điện tích điểm  $q$  khi  $q$  di chuyển từ M đến điểm N trong điện trường, không phụ thuộc vào

- A. Vị trí các điểm M, N.
- B. Hình dạng đường đi từ M đến N.
- C. Độ lớn của điện tích  $q$ .
- D. Cường độ điện trường tại M và N.

**Câu 19:** Trong trường hợp nào sau đây, ta có thể coi các vật nhiễm điện là các điện tích điểm?

- A. Hai thanh nhựa đặt gần nhau.
- B. Một thanh nhựa và một quả cầu đặt gần nhau.
- C. Hai quả cầu nhỏ đặt xa nhau.
- D. Hai quả cầu lớn đặt gần nhau.

**Câu 20:** Lực tương tác giữa hai điện tích  $q_1 = q_2 = -6.10^{-9}C$  khi đặt cách nhau 10 cm trong không khí là

- A.  $32,4.10^{-10} N$ .
- B.  $32,4.10^{-6} N$ .
- C.  $8,1.10^{-10} N$ .
- D.  $8,1.10^{-6} N$ .

**Câu 21:** Lực hút tĩnh điện giữa hai điện tích là  $2.10^{-6} N$ . Khi đưa chúng xa nhau thêm 2 cm thì lực hút là  $5.10^{-7} N$ . Khoảng cách ban đầu giữa chúng là

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

**Câu 22:** Hai điện tích điểm đứng yên trong không khí cách nhau một khoảng  $r$  tác dụng lên nhau lực có độ lớn bằng  $F$ . Khi đưa chúng vào trong dầu hỏa có hằng số điện môi  $\epsilon = 2$  và giảm khoảng cách giữa chúng còn  $r/3$  thì độ lớn của lực tương tác giữa chúng là

- A.  $28F$ .
- B.  $1,5F$ .

C. 6F. D. 4,5F.

**Câu 23:** Một điện tích thử đặt tại điểm có cường độ điện trường 0,16 V/m. Lực tác dụng lên điện tích đó là  $2 \cdot 10^{-4}$  N. Độ lớn của điện tích đó là

A. 2,25 mC. B. 1,50 mC.

C. 1,25 mC. D. 0,85 mC.

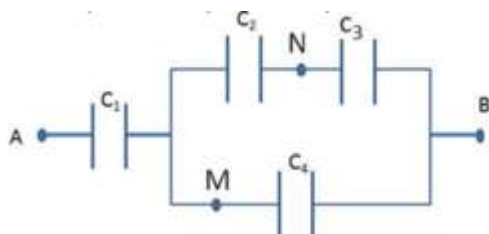
**Câu 24:** Cường độ điện trường tạo bởi một điện tích điểm cách nó 2 cm bằng  $10^5$  V/m. Tại vị trí cách điện tích này bằng bao nhiêu thì cường độ điện trường bằng  $4 \cdot 10^5$  V/m?

A. 2 cm. B. 1 cm.

C. 4 cm. D. 5 cm.

Phần II: Tự luận

**Câu 1:** Cho mạch điện như hình vẽ  $C_1 = 6\mu\text{F}$ ,  $C_2 = 3\mu\text{F}$ ,  $C_3 = 6\mu\text{F}$ ,  $C_4 = 1\mu\text{F}$ ,  $U_{AB} = 60\text{V}$ . Tính



a. Điện dung của bộ tụ

b. Điện tích và hiệu điện thế của mỗi tụ

c. Hiệu điện thế  $U_{MN}$

**Câu 2:** Cho ba điện tích  $q_1 = -q_2 = q_3 = q > 0$  đặt ở các đỉnh của một tam giác vuông có một góc nhọn  $30^\circ$  và cạnh huyền  $2a$ . Xác định cường độ điện trường tại trung điểm M của cạnh huyền; biết điện tích  $q_2 < 0$  nằm ở đỉnh góc  $30^\circ$

**Đáp án & Hướng dẫn giải**

Phần I: Trắc nghiệm

**Câu 1:** Chọn D.

$$\text{Từ } \begin{cases} F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2} \\ F' = k \frac{|4q_1 q_2|}{(4r)^2} = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2} \end{cases} \Rightarrow F' = F$$

**Câu 2:** Chọn D.

Kim loại không phải là điện môi nên không thể nói về hằng số điện môi.

**Câu 3:** Chọn C.

Vì  $V_M = V_N$  nên  $A_{MN} = (V_M - V_N)q = 0$ .

**Câu 4:** Chọn B.

Vì  $A_{MN} = (V_M - V_N)q$  và  $A_{NM} = (V_N - V_M)q$  nên  $A_{MN} = -A_{NM}$

**Câu 5:** Chọn D.

$$\text{Vì } E = k \frac{|Q|}{r^2}.$$

**Câu 6:** Chọn C.

$$\text{Vì } W = k \frac{-Ze^2}{r}$$

**Câu 7:** Chọn B.

Vật thừa electron sẽ mang điện âm.

**Câu 8:** Chọn C.

Điện tích hạt nhân bằng một số nguyên lần điện tích nguyên tố.

**Câu 9:** Chọn D.

Điện môi không chứa các điện tích tự do.

**Câu 10:** Chọn D.

Điện môi không chứa các điện tích tự do.

**Câu 11:** Chọn D.

Điều kiện cần để hiện tượng nhiễm điện do cảm ứng là vật đó phải có điện tích tự do.

**Câu 12:** Chọn D.

Điểm đầu và điểm cuối trùng nhau nên  $A = 0$ .

**Câu 13:** Chọn A.

Điểm đầu và điểm cuối trùng nhau nên  $A = 0$ .

**Câu 14:** Chọn D.

Không đủ điều kiện để kết luận  $A_{MN}$  và  $A_{NP}$  cái nào lớn hơn nên chọn D.

**Câu 15:** Chọn D.

Vì trường tĩnh điện là trường thế nên công không phụ thuộc dạng đường đi mà chỉ phụ thuộc vào điểm đầu và điểm cuối đường đi.

**Câu 16:** Chọn B.

Từ  $A_{MN} = (V_M - V_N)q$ .

**Câu 17:** Chọn B.

Vì trường tĩnh điện là trường thế nên công không phụ thuộc dạng đường đi mà chỉ phụ thuộc vào điểm đầu và điểm cuối đường đi.

**Câu 18:** Chọn B.

Vì trường tĩnh điện là trường thế nên công không phụ thuộc dạng đường đi mà chỉ phụ thuộc vào điểm đầu và điểm cuối đường đi.

**Câu 19:** Chọn C.

Điện tích điểm là một vật tích điện có kích thước rất nhỏ so với khoảng cách tới điểm mà ta khảo sát.

**Câu 20:** Chọn B.

Từ:  $F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2} = 9 \cdot 10^9 \frac{6^2 \cdot 10^{-18}}{0,1^2} = 32,4 \cdot 10^{-6} \text{ (N)}$

**Câu 21:** Chọn B.

Từ 
$$\begin{cases} F = k \frac{q_1 q_2}{r^2} \\ F' = k \frac{q_1 q_2}{(r + 0,02)^2} \end{cases} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{r^2}{(r + 0,02)^2} \Rightarrow r = 0,02 \text{ (m)}.$$

**Câu 22:** Chọn D.

Từ 
$$\begin{cases} F = k \frac{q_1 q_2}{r^2} \\ F' = k \frac{q_1 q_2}{\epsilon r^2 / 9} \end{cases} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{9}{2} = 4,5.$$

**Câu 23:** Chọn C.

Từ  $F = |q|E \Rightarrow |q| = \frac{F}{E} = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{0,16} = 1,25 \cdot 10^{-3} \text{ (C)}.$

**Câu 24:** Chọn B.

Từ 
$$\begin{cases} E = k \frac{|Q|}{r^2} \\ E' = k \frac{|Q|}{r'^2} \end{cases} \Rightarrow \frac{E'}{E} = \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \Rightarrow 4 = \left(\frac{2}{r'}\right)^2 \Rightarrow r' = 1 \text{ (cm)}.$$

Phần II: Tự luận

**Câu 1:**

a. Từ mạch điện ta suy ra:  $\left[ (C_2 \text{ nt } C_3) // C_4 \right] \text{ nt } C_1$

+ Ta có:  $C_{23} = \frac{C_2 C_3}{C_2 + C_3} = 2 \mu\text{F} \rightarrow C_{234} = C_{23} + C_4 = 3 \mu\text{F}$

$\rightarrow C_b = \frac{C_1 C_{234}}{C_1 + C_{234}} = 2 \mu\text{F}$



b. Ta có:

$$Q = Q_1 = Q_{234} = 1,2 \cdot 10^{-4} \rightarrow U_1 = \frac{Q_1}{C_1} = 20V \rightarrow U_{234} = U - U_1 = 40V$$

$$\rightarrow U_4 = U_{23} = U_{234} = 40V$$

$$+ \text{ Lại có: } Q_4 = C_4 U_4 = 40V$$

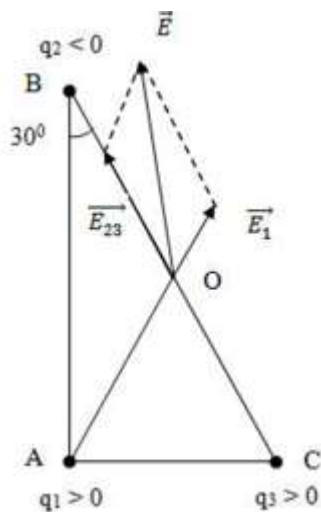
$$Q_{23} = C_{23} U_{23} = 8 \cdot 10^{-5} C$$

$$+ \text{ Do đó: } U_2 = \frac{Q_2}{C_2} = \frac{80}{3} V; U_3 = \frac{Q_3}{C_3} = \frac{40}{3} V$$

c. Bản A tích điện dương, bản B tích điện âm. Đi từ M đến N qua  $C_2$  theo chiều từ bản dương sang bản âm nên:

$$U_{MN} = U_2 = \frac{80}{3} V$$

**Câu 2:**



Ta có:  $AC = BC \cdot \sin 30^\circ = 2a \cdot \frac{1}{2} = a$

Tam giác AOC có  $AC = OC$  và  $C = 60^\circ \Rightarrow$  tam giác AOC đều

$$\Rightarrow AO = BO = CO = a$$

$$\Rightarrow E_1 = E_2 = E_3 = k \frac{q}{a^2}$$

Do  $\vec{E}_2, \vec{E}_3$  cùng chiều nhau nên  $\Rightarrow E_{23} = 2E_2 = 2k \frac{q}{a^2}$

Tam giác AOC đều  $\Rightarrow AOC = 60^\circ \Rightarrow (\vec{E}_{23}, \vec{E}_1) = 60^\circ$

$$\Rightarrow E = \sqrt{\left(k \frac{q}{a^2}\right)^2 + \left(2k \frac{q}{a^2}\right)^2 + 2 \cdot k \cdot \frac{q}{a^2} \cdot 2k \cdot \frac{q}{a^2} \cdot \cos 60^\circ} = \sqrt{7} \cdot k \frac{q}{a^2}$$

## ĐỀ SỐ 4

Phần I: Trắc nghiệm

**Câu 1:** Biểu thức nào dưới đây là biểu thức định nghĩa điện dung của tụ điện?

A.  $F/q$ .    B.  $U/d$ .

C.  $A_{M\infty}/q$     D.  $Q/U$ .

**Câu 2:** Gọi  $Q$ ,  $C$  và  $U$  là điện tích, điện dung và hiệu điện thế giữa hai bản của một tụ điện. Phát biểu nào sau đây là đúng?

A.  $C$  tỉ lệ thuận với  $Q$ .

B.  $C$  tỉ lệ nghịch với  $U$ .

C.  $C$  phụ thuộc vào  $Q$  và  $U$ .

D.  $C$  không phụ thuộc vào  $Q$  và  $U$ .

**Câu 3:** Trong trường hợp nào dưới đây, ta không có một tụ điện? Giữa hai bản kim loại là một lớp

- A. mica.
- B. nhựa pôliêtilen.
- C. giấy thấm dung dịch muối ăn.
- D. giấy thấm parafin.

**Câu 4:** Chọn câu phát biểu đúng.

- A. Điện dung của tụ điện phụ thuộc vào điện tích của nó.
- B. Điện dung của tụ điện phụ thuộc hiệu điện thế giữa hai bản của nó.
- C. Điện dung của tụ điện phụ thuộc cả vào điện tích lẫn hiệu điện thế giữa hai bản của tụ.
- D. Điện dung của tụ điện không phụ thuộc điện tích và hiệu điện thế giữa hai bản của tụ.

**Câu 5:** Chọn câu phát biểu đúng.

- A. Điện dung của tụ điện tỉ lệ với điện tích của nó.
- B. Điện tích của tụ điện tỉ lệ thuận với hiệu điện thế giữa hai bản của nó.
- C. Hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện tỉ lệ với điện dung của nó.
- D. Điện dung của tụ điện tỉ lệ nghịch với hiệu điện thế giữa hai bản của nó.

**Câu 6:** Hai tụ điện chứa cùng một lượng điện tích thì

- A. Chúng phải có cùng điện dung.
- B. Hiệu điện thế giữa hai bản của mỗi tụ điện phải bằng nhau.
- C. Tụ điện nào có điện dung lớn hơn, sẽ có hiệu điện thế giữa hai bản lớn hơn.
- D. Tụ điện nào có điện dung lớn hơn, sẽ có hiệu điện thế giữa hai bản nhỏ hơn.

**Câu 7:** Trường hợp nào sau đây ta có một tụ điện?

- A. Một quả cầu kim loại nhiễm điện, đặt xa các vật khác.
- B. Một quả cầu thủy tinh nhiễm điện, đặt xa các vật khác
- C. Hai quả cầu kim loại, không nhiễm điện, đặt gần nhau trong không khí.
- D. Hai quả cầu thủy tinh, không nhiễm điện, đặt gần nhau trong không khí.

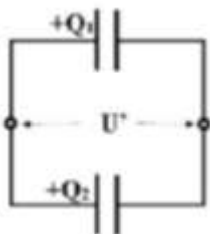
**Câu 8:** Một tụ điện phẳng không khí có điện dung 1000 pF và khoảng cách giữa hai bản là 2 mm. Tích điện cho tụ điện dưới hiệu điện thế 60 V. Điện tích của tụ điện và cường độ điện trường trong tụ điện lần lượt là

- A. 60 nC và 60 kV/m.    B. 6 nC và 60 kV/m.
- C. 60 nC và 30 kV/m.    D. 6 nC và 6 kV/m

**Câu 9:** Một tụ điện không khí có điện dung 40 pF và khoảng cách giữa hai bản là 2 cm. Tính điện tích tối đa có thể tích cho tụ, biết rằng khi cường độ điện trường trong không khí lên đến  $3 \cdot 10^6$  V/m thì không khí sẽ trở thành dẫn điện.

- A. 1,2  $\mu\text{C}$ .    B. 1,5  $\mu\text{C}$ .
- C. 1,8  $\mu\text{C}$ .    D. 2,4  $\mu\text{C}$ .

**Câu 10:** Tích điện cho tụ điện  $C_1$ , điện dung 20  $\mu\text{F}$  dưới hiệu điện thế 300 V. Sao đó nối tụ điện  $C_1$  với tụ điện  $C_2$ , có điện dung 10  $\mu\text{F}$  chưa tích điện. Sau khi nối điện tích trên các tụ  $C_1$ ,  $C_2$  lần lượt là  $Q_1$  và  $Q_2$ . Chọn phương án đúng.



- A.  $Q_2 + Q_1 = 2\text{mC}$ .
- B.  $Q_1 + Q_2 = 2\text{mC}$ .
- C.  $Q_1 + Q_2 = 6\text{mC}$ .

D.  $Q_2 + Q_1 = 1,5\text{mC}$ .

**Câu 11:** Q là một điện tích điểm âm đặt tại điểm O. M và N là hai điểm nằm trong điện trường của Q với  $OM = 10\text{ cm}$  và  $ON = 5\text{cm}$ . Chỉ ra bất đẳng thức đúng.

A.  $V_M < V_N < 0$ .    B.  $V_N < V_M < 0$ .

C.  $V_M > V_N$ .    D.  $V_N > V_M > 0$ .

**Câu 12:** Một quả cầu tích điện  $-4.10^{-6}\text{ C}$ . Trên quả cầu thừa hay thiếu bao nhiêu electron so với số proton để quả cầu trung hòa về điện?

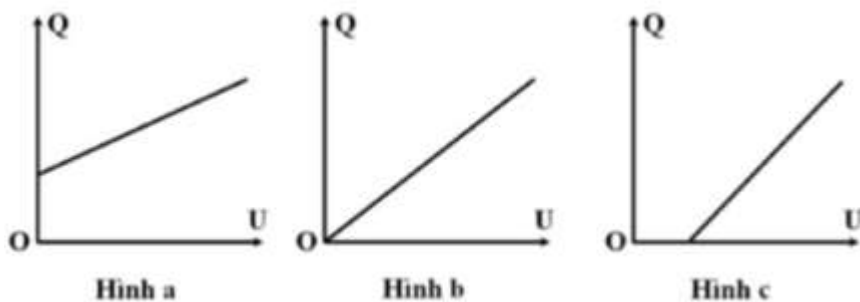
A. Thừa  $4.10^{12}$  electron.

B. Thiếu  $4.10^{12}$  electron.

C. Thừa  $25.10^{12}$  electron.

D. Thiếu  $25.10^{13}$  electron.

**Câu 13:** Đồ thị nào trên hình biểu diễn sự phụ thuộc của điện tích của một tụ điện vào hiệu điện thế giữa hai bản tụ của nó?



A. Đồ thị a.

B. Đồ thị b.

C. Đồ thị c.

D. Không có đồ thị nào.

**Câu 14:** Trên vỏ một tụ điện có ghi  $20\ \mu\text{F} - 200\text{ V}$ . Nối hai bản tụ điện với một hiệu điện thế  $150\text{ V}$ . Tụ điện tích được điện tích là

A.  $4 \cdot 10^{-3}$  C.    B.  $6 \cdot 10^{-4}$  C.

C.  $3 \cdot 10^{-3}$  C.    D.  $24 \cdot 10^{-4}$  C.

**Câu 15:** Hai hạt bụi trong không khí, mỗi hạt chứa  $5 \cdot 10^8$  electron cách nhau 0,5 cm. Lực đẩy tĩnh điện giữa hai hạt bằng

A.  $1,44 \cdot 10^{-5}$  N.    B.  $5,76 \cdot 10^{-6}$  N.

C.  $23,04 \cdot 10^{-7}$  N.    D.  $5,76 \cdot 10^{-7}$  N.

**Câu 16:** Hai quả cầu nhỏ mang điện tích có độ lớn bằng nhau, đặt cách nhau 23 cm trong chân không thì tác dụng lên nhau một lực  $9 \cdot 10^{-3}$  N. Xác định độ lớn điện tích của hai quả cầu đó.

A. 0,1  $\mu$ C    B. 0,23  $\mu$ C

C. 0,15  $\mu$ C    D. 0,25  $\mu$ C

**Câu 17:** Thế năng của một positron tại điểm M trong điện trường của một điện tích điểm là  $-4 \cdot 10^{-19}$  J. Điện thế tại điểm M là

A. 3,2 V.    B. -3 V.

C. 2 V.    D. -2,5 V.

**Câu 18:** Khi một điện tích  $q = -2$  C di chuyển từ điểm M đến điểm N trong điện trường thì công của lực điện 7 J. Hiệu điện thế  $U_{MN}$  bằng

A. 12 V.    B. -12 V.

C. 3 V.    D. -3,5 V.

**Câu 19:** Hiệu điện thế giữa hai điểm M và N là  $U_{MN} = 45$  V. Công mà lực điện tác dụng lên một positron khi nó chuyển động từ điểm M đến điểm N là

A.  $-8 \cdot 10^{-18}$  J.    B.  $+8 \cdot 10^{-18}$  J.

C.  $-7,2 \cdot 10^{-18}$  J.    D.  $+7,2 \cdot 10^{-18}$  J.

**Câu 20:** Ở sát mặt Trái Đất, véc tơ cường độ điện trường hướng thẳng đứng từ trên xuống dưới và có độ lớn vào khoảng 150 V/m. Tính hiệu điện thế giữa một điểm ở độ cao 2,6 m và mặt đất.

A. 720 V.    B. 360 V.

C. 390 V.    D. 750 V.

**Câu 21:** Lực tương tác giữa hai điện tích  $q_1 = q_2 = -7.10^{-9}C$  khi đặt cách nhau 10 cm trong không khí là

A.  $32,4.10^{-10} N$ .    B.  $32,4.10^{-6} N$ .

C.  $8,1.10^{-10} N$ .    D.  $44,1.10^{-6} N$ .

**Câu 22:** Lực hút tĩnh điện giữa hai điện tích là  $9.10^{-6} N$ . Khi đưa chúng xa nhau thêm 2 cm thì lực hút là  $4.10^{-6} N$ . Khoảng cách ban đầu giữa chúng là

A. 1 cm.    B. 2 cm.

C. 3 cm.    D. 4 cm.

**Câu 23:** Hai điện tích điểm đứng yên trong không khí cách nhau một khoảng  $r$  tác dụng lên nhau một lực có độ lớn bằng  $F$ . Khi đưa chúng vào điện môi có hằng số điện môi  $\epsilon = 3$  và giảm khoảng cách giữa chúng còn  $r/3$  thì độ lớn của lực tương tác giữa chúng là

A.  $18F$ .    B.  $3 F$ .

C.  $6F$ .    D.  $4,5F$ .

**Câu 24:** Một điện tích thử đặt tại điểm có cường độ điện trường 0,8 V/m. Lực tác dụng lên điện tích đó là  $3,2.10^{-4} N$ . Độ lớn của điện tích đó là

A. 0,25 mC.    B. 1,50 mC.

C. 1,25 mC.    D. 0,4 mC.

Phần II: Tự luận

**Câu 1:** Tụ phẳng không khí có điện dung  $C = 2pF$ , được tích điện đến hiệu điện thế  $U = 600V$

a. Tính điện tích  $Q$  của tụ

b. Ngắt tụ điện khỏi nguồn, đưa hai bản tụ ra xa để khoảng cách tăng gấp 2 lần. Tính điện dung  $C_1$ , điện tích  $Q_1$  và hiệu điện thế lúc đó

c. Vẫn nối tụ với nguồn, đưa hai bản tụ xa để khoảng cách tăng gấp 2 lần. Tính  $C_2$ ,  $Q_2$  và  $U_2$  khi đó

**Câu 2:** Hai điện tích điểm  $q_1 = 2 \cdot 10^{-8} \text{C}$  và  $q_2 = 5 \cdot 10^{-9} \text{C}$  được đặt tại hai điểm A, B cách nhau 21 cm trong không khí

a. Tìm điểm C mà tại đó cường độ điện trường tổng hợp bằng 0. Tại đó có điện trường hay không?

b. Nếu đặt điện tích  $q_3 = -4 \cdot 10^{-8} \text{C}$  tại điểm vừa tìm được thì điện tích này có ở trạng thái cân bằng không? Tại sao?

## Đáp án & Hướng dẫn giải

Phần I: Trắc nghiệm

**Câu 1:** Chọn D.

Điện dung của tụ điện:  $C = \frac{Q}{U}$ .

**Câu 2:** Chọn D.

Điện dung của tụ điện:  $C = \frac{Q}{U}$  đặc trưng riêng cho tụ không phụ thuộc vào  $U$  và  $Q$ .

**Câu 3:** Chọn C.

Điện dung của tụ điện:  $C = \frac{Q}{U}$  đặc trưng riêng cho tụ không phụ thuộc vào  $U$  và  $Q$ .

**Câu 4:** Chọn D.



Điện dung của tụ điện:  $C = \frac{Q}{U}$  đặc trưng riêng cho tụ không phụ thuộc vào U và Q.

**Câu 5:** Chọn B.

Từ:  $Q = CU \Rightarrow Q \sim U$ .

**Câu 6:** Chọn D.

Từ:  $Q = C_1U_1 = C_2U_2 \Rightarrow \frac{C_1}{C_2} = \frac{U_2}{U_1}$ .

**Câu 7:** Chọn C.

Đối với tụ điện, giữa hai bản kim loại là một lớp điện môi.

**Câu 8:** Chọn C.

Tính: 
$$\begin{cases} Q = CU = 1000 \cdot 10^{-12} \cdot 60 = 6 \cdot 10^{-8} \text{ (C)} \\ E = \frac{U}{d} = \frac{60}{2 \cdot 10^{-3}} = 3 \cdot 10^4 \text{ (V/m)} \end{cases}$$

**Câu 9:** Chọn D.

Tính:  $Q_{\max} = CU_{\max} = CE_{\max}d = 40 \cdot 10^{-12} \cdot 3 \cdot 10^6 \cdot 2 \cdot 10^{-2} = 2,4 \cdot 10^{-6} \text{ C}$

**Câu 10:**

Điện tích được bảo toàn:  $Q' = Q \Leftrightarrow C_1U' + C_2U' = C_1U$

$$\Rightarrow U' = \frac{U}{1 + C_2/C_1} = \frac{300}{1 + 0,5} = 200 \text{ (V)}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} Q_1 = C_1U' = 20 \cdot 10^{-6} \cdot 200 = 4 \cdot 10^{-3} \text{ (C)} \\ Q_2 = C_2U' = 10 \cdot 10^{-6} \cdot 200 = 2 \cdot 10^{-3} \text{ (C)} \end{cases}$$

**Câu 11:** Chọn B.

Từ:  $V = \frac{kq}{r} \xrightarrow[\substack{q < 0 \\ r_M > r_N}]{} \text{Chọn B.}$

**Câu 12:** Chọn C.

Vật mang điện âm  $Q = -6,4 \cdot 10^{-7} \text{ C}$ , số electron thừa:

$$N = \frac{|Q|}{1,6 \cdot 10^{-19}} = 25 \cdot 10^{12}$$

**Câu 13:** Chọn B.

Vì  $Q = CU$  đồ thị đi qua gốc tọa độ.

**Câu 14:** Chọn C.

Tính:  $Q = CU = 20 \cdot 10^{-6} \cdot 150 = 3 \cdot 10^{-3} \text{ (C)}$ .

**Câu 15:** Chọn C.

Độ lớn điện tích mỗi hạt bụi:  $5 \cdot 10^8 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} = 8 \cdot 10^{-11} \text{ C}$ .

Lực tương tác Cu-lông:

$$F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2} = 9 \cdot 10^9 \frac{(8 \cdot 10^{-11})^2}{0,005^2} = 23,04 \cdot 10^{-7} \text{ (N)}.$$

**Câu 16:** Chọn B.

$$\begin{aligned} \text{Từ: } F &= k \frac{|q_1 q_2|}{r^2} \Rightarrow 9 \cdot 10^{-3} \\ &= 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{q^2}{0,23^2} \Rightarrow |q| = 0,23 \cdot 10^{-7} \text{ (C)}. \end{aligned}$$

**Câu 17:** Chọn B.

$$\text{Tính: } V_M = \frac{W_M}{q} = \frac{-4 \cdot 10^{-19}}{+1,6 \cdot 10^{-19}} = -2,5 \text{ (V)}$$

**Câu 18:** Chọn D.

$$\text{Tính: } U_{MN} = \frac{A_{MN}}{q} = \frac{7}{-2} = -3,5(\text{V}).$$

**Câu 19:** Chọn D.

$$\text{Từ: } A_{MN} = qU_{MN} = +1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 45 = +7,2 \cdot 10^{-18} (\text{J}).$$

**Câu 20:** Chọn C.

$$\text{Tính: } U_{MN} = E \cdot MN = 150 \cdot 2,6 = 390(\text{V}).$$

**Câu 21:** Chọn D.

$$\text{Từ: } F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2} = 9 \cdot 10^9 \frac{7^2 \cdot 10^{-18}}{0,1^2} = 44,1 \cdot 10^{-6} (\text{N}).$$

**Câu 22:** Chọn D.

$$\text{Từ: } \begin{cases} F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2} \\ F = k \frac{q_1 q_2}{(r + 0,02)^2} \end{cases} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{r^2}{(r + 0,02)^2} \Rightarrow r = 0,04(\text{m}).$$

**Câu 23:** Chọn B.

$$\text{Từ: } \begin{cases} F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2} \\ F = k \frac{q_1 q_2}{\epsilon r^2 / 9} \end{cases} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{9}{3} = 3.$$

**Câu 24:** Chọn D.

$$\text{Từ: } F = |q|E \Rightarrow |q| = \frac{F}{E} = \frac{3,2 \cdot 10^{-4}}{0,8} = 4 \cdot 10^{-4} (\text{C})$$

Phần II: Tự luận

## Câu 1:

a. Ta có:

$$C = \frac{Q}{U} \rightarrow Q = CU = 2 \cdot 10^{-12} \cdot 600 = 12 \cdot 10^{-10} \text{ C}$$

b. Vì 
$$C = \frac{\epsilon S}{9 \cdot 10^9 \cdot 4\pi d}$$

→ khi khoảng cách tăng 2 lần thì điện dung của tụ giảm 2 lần nên ta có:

$$C_1 = \frac{C}{2} = 1 \text{ pF}$$

+ Khi ngắt tụ ra khỏi nguồn thì điện tích không đổi nên:  $Q_1 = Q = 12 \cdot 10^{-10} \text{ C}$

+ Hiệu điện thế nối giữa hai bản tụ lúc này là:

$$U_1 = \frac{Q_1}{C_1} = 1200 \text{ V}$$

c. Khi nối tụ vào nguồn thì hiệu điện thế không đổi nên  $U_2 = U = 600 \text{ V}$

+ Khi khoảng cách giữa hai bản tụ tăng 2 lần thì điện dung của tụ giảm 2 lần nên t có:

$$C_2 = \frac{C}{2} = 1 \text{ pF}$$

+ Điện tích của tụ lúc này là:  $Q_2 = C_2 U_2 = 6 \cdot 10^{-10} \text{ C}$

## Câu 2:

a. Gọi  $\vec{E}_1, \vec{E}_2$  lần lượt là điện trường do các điện tích  $q_1$  và  $q_2$  gây ra tại điểm C

+ Điện trường tổng hợp tại C triệt tiêu nên ta có:

$$\vec{E}_1 + \vec{E}_2 = 0 \rightarrow \vec{E}_1 = -\vec{E}_2$$

+ Suy ra  $E_2$ , ngược chiều với  $E_1$ , nên điểm C nằm trên AB

+ Do  $q_1q_2 > 0 \rightarrow$  điểm C nằm giữa AB hay  $CA + CB = AB$

+ Lại có:

$$E_1 = E_2 \rightarrow \frac{|q_1|}{r_1^2} = \frac{|q_2|}{r_2^2} \leftrightarrow \frac{|q_1|}{CA^2} = \frac{|q_2|}{CB^2}$$

$$\rightarrow \frac{CA}{CB} = \sqrt{\frac{|q_1|}{|q_2|}} = 2 \rightarrow CA = 2CB$$

$$\rightarrow CB = 7\text{cm}, CA = 14\text{cm}$$

Tại điểm đó có điện trường nhưng điện trường tổng hợp bằng 0

b. Nếu đặt điện tích  $q_3 = -4.10^{-8} \text{ C}$  tại điểm vừa tìm được thì điện tích này ở trạng thái cân bằng vì  $F = qE = 0$