

I. ĐỊNH LUẬT COULOMB

PHẦN I. CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

Câu 1. Hai điện tích điểm q_1, q_2 đứng yên, đặt cách nhau một khoảng r trong chân không, cho k là hệ số tỉ lệ, trong hệ SI $k = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}$. Độ lớn lực tương tác điện giữa hai điện tích điểm đó được tính bằng công thức nào sau đây?

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

Câu 2. Trong nguyên tử hiđrô, khoảng cách giữa electron mang điện tích $1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$ và hạt nhân mang điện tích $1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$ là $5,3 \cdot 10^{-11} \text{m}$. Biết rằng trong hệ SI, hệ số tỉ lệ k có giá trị $9 \cdot 10^9 \text{N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$. Lực tương tác giữa chúng có độ lớn là

- A. $8,20 \cdot 10^{-8} \text{N}$. B. $4,37 \cdot 10^{-18} \text{N}$. C. $9,11 \cdot 10^{-18} \text{N}$. D. $4,10 \cdot 10^{-18} \text{N}$.

Câu 3. Khi tăng khoảng cách giữa hai điện tích lên 2 lần thì lực tương tác giữa chúng

- A. tăng lên 2 lần. B. giảm đi 2 lần. C. tăng lên 4 lần. D. giảm đi 4 lần.

Câu 4. Tăng đồng thời độ lớn của hai điện tích điểm và khoảng cách giữa chúng lên gấp đôi thì lực điện tác dụng giữa chúng

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

Câu 5. Hai điện tích điểm cùng độ lớn 10^{-9}C đặt trong chân không. Lấy $k = 9 \cdot 10^9 \text{N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$. Khoảng cách giữa chúng bằng bao nhiêu để lực tĩnh điện giữa chúng có độ lớn $2,5 \cdot 10^{-6} \text{N}$?

- A. 0,06 cm. B. 6 cm. C. 36 cm. D. 6 m.

Câu 6. Hai điện tích điểm q_1 và q_2 , cách nhau 2 cm trong không khí thì lực đẩy giữa chúng là $F = 4 \cdot 10^{-4} \text{N}$. Nếu muốn lực đẩy giữa chúng là $F' = 10^{-4} \text{N}$ thì khoảng cách giữa hai điện tích đó là

- A. 1 cm. B. 2 cm. C. 4 cm. D. 8 cm.

Câu 7. Hai điện tích bằng nhau, nhưng khác dấu, chúng hút nhau bằng một lực 10^{-5}N . Khi chúng rời xa nhau thêm một khoảng 4 mm, lực tương tác giữa chúng bằng $2,5 \cdot 10^{-6} \text{N}$. Khoảng cách ban đầu của các điện tích bằng

- A. 1 mm. B. 2 mm. C. 4 mm. D. 8 mm.

Câu 8. Hai điện tích điểm có độ lớn điện tích giống nhau đặt cách nhau một khoảng 4 cm trong không khí thì hút nhau bằng một lực 0,9 N. Lấy $k = 9 \cdot 10^9 \text{N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$. Điện tích của chúng là

- A. $q_1 = q_2 = 4 \cdot 10^{-7} \text{C}$. B. $q_1 = 4 \cdot 10^{-7} \text{C}, q_2 = 4 \cdot 10^{-7} \text{C}$.
C. $q_1 = q_2 = 4 \cdot 10^{-7} \text{C}$. D. $q_1 = 4 \cdot 10^{-7} \text{C}, q_2 = 0,4 \cdot 10^{-7} \text{C}$.

Câu 9. Hai điện tích điểm q_1 và q_2 đặt cách nhau 2 cm trong không khí, lực đẩy tĩnh điện giữa chúng là $6,75 \cdot 10^{-3} \text{N}$. Biết $q_1 + q_2 = 4 \cdot 10^{-8} \text{C}$ và $q_2 > q_1$. Lấy $k = 9 \cdot 10^9 \text{N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$. Giá trị của q_2 là

- A. $3,6 \cdot 10^{-8} \text{C}$. B. $3,2 \cdot 10^{-8} \text{C}$. C. $2,4 \cdot 10^{-8} \text{C}$. D. $3,0 \cdot 10^{-8} \text{C}$.

Câu 10. Hai quả cầu nhỏ giống nhau, có cùng khối lượng 2,5 g, điện tích $5 \cdot 10^{-7} \text{C}$ được treo tại cùng một điểm bằng hai dây mảnh. Do lực đẩy tĩnh điện hai quả cầu tách ra xa nhau một đoạn 60 cm, lấy $g = 10 \text{m/s}^2$. Góc lệch của dây so với phương thẳng là

- A. 14° . B. 30° . C. 45° . D. 60° .

Câu 11. Hai điện tích $q_1 = 4.10^{-8} \text{ C}$ và $q_2 = 4.10^{-8} \text{ C}$ đặt tại hai điểm A và B cách nhau 4 cm trong không khí. Lực tác dụng lên điện tích $q = 2.10^{-9} \text{ C}$ đặt tại điểm M cách A là 4 cm, cách B là 8 cm bằng

- A.** $6,75.10^{-4} \text{ N}$. **B.** $1,125.10^{-3} \text{ N}$. **C.** $5,625.10^{-4} \text{ N}$. **D.** $3,375.10^{-4} \text{ N}$.

Câu 12. Hai điện tích điểm $q_1 = 4.10^{-8} \text{ C}$, $q_2 = 4.10^{-8} \text{ C}$ đặt tại hai điểm A và B trong không khí cách nhau 4 cm. Lực tác dụng lên điện tích $q = 2.10^{-9} \text{ C}$ đặt tại trung điểm O của AB là

- A.** 3,6 mN. **B.** 0,36 N. **C.** 36 N. **D.** 7,2 N.

Câu 13. Cho hai điện tích dương $q_1 = 2 \text{ nC}$ và $q_2 = 0,018 \text{ } \mu\text{C}$ đặt cố định và cách nhau 10 cm. Đặt thêm điện tích thứ ba q_0 tại một điểm trên đường nối hai điện tích q_1, q_2 sao cho q_0 nằm cân bằng. Vị trí của q_0 là

- A.** cách q_1 2,5 cm và cách q_2 7,5 cm. **B.** cách q_1 7,5 cm và cách q_2 2,5 cm.
C. cách q_1 2,5 cm và cách q_2 12,5 cm. **D.** cách q_1 12,5 cm và cách q_2 2,5 cm.

Câu 14: Điện tích của một electron có giá trị bằng bao nhiêu?

- A.** $1,6.10^{-19} \text{ C}$. **B.** $1,6.10^{-19} \text{ C}$. **C.** $3,2.10^{-19} \text{ C}$. **D.** $3,2.10^{-19} \text{ C}$.

Câu 15: Hai chất điểm mang điện tích khi đặt gần nhau chúng đẩy nhau có thể kết luận:

- A.** chúng đều là điện tích dương. **B.** chúng đều là điện tích âm.
C. chúng trái dấu nhau. **D.** chúng cùng dấu nhau.

Câu 16: Hai quả cầu giống nhau, ban đầu quả cầu A nhiễm điện dương, quả cầu B không bị nhiễm điện. Sau khi cho chúng tiếp xúc và tách ra thì:

- A.** Cả hai quả cầu nhiễm điện dương
B. Cả hai quả cầu nhiễm điện âm
C. Quả cầu A nhiễm điện dương, quả cầu B nhiễm điện âm
D. Quả cầu A trở thành trung hòa về điện

Câu 17: Vào mùa đông, nhiều khi kéo áo len qua đầu ta thấy có tiếng nổ lách tách nhỏ. 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 3 hiện tượng nhiễm điện nêu trên

Câu 18: Dùng vải cọ xát một đầu thanh nhựa rồi đưa lại gần hai vật nhẹ thì thấy thanh nhựa hút cả hai vật này. Hai vật này không thể là:

- A.** hai vật không nhiễm điện.
B. hai vật nhiễm điện cùng loại.
C. hai vật nhiễm điện khác loại.
D. một vật nhiễm điện, một vật không nhiễm điện.

Câu 19: Mỗi hạt bụi li ti trong không khí mang điện tích $q = 1,6.10^{-13} \text{ C}$. Hỏi mỗi hạt bụi ấy thừa hay thiếu bao nhiêu electron? Biết điện tích electron có độ lớn là $1,6.10^{-19} \text{ C}$.

- A.** Thừa 6.10^6 hạt. **B.** Thừa 6.10^5 hạt. **C.** Thiếu 6.10^6 hạt. **D.** Thiếu 6.10^5 hạt.

Câu 20: Nếu truyền cho một quả cầu trung hoà điện 10^5 điện tử thì quả cầu sẽ mang một điện tích là:

- A. $+1,6 \cdot 10^{-14} \text{C}$. B. $1,6 \cdot 10^{-24} \text{C}$. C. $1,6 \cdot 10^{-14} \text{C}$. D. $+1,6 \cdot 10^{-24} \text{C}$.

Câu 21: Bốn quả cầu kim loại giống nhau mang điện tích $+2,3 \mu\text{C}$, $264 \cdot 10^{-7} \text{C}$, $5,9 \mu\text{C}$, $+3,6 \cdot 10^{-5} \text{C}$. Cho 4 quả cầu đồng thời tiếp xúc nhau sau đó tách chúng ra. Tìm điện tích mỗi quả cầu?

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

Câu 22: 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. $1,44 \cdot 10^{-11} \text{N}$. B. $1,44 \cdot 10^{-9} \text{N}$. C. $1,44 \cdot 10^{-7} \text{N}$. D. $1,44 \cdot 10^{-5} \text{N}$.

Câu 23: Hai điện tích điểm cùng độ lớn 10^{-9}C đặt trong chân không. Khoảng cách giữa chúng bằng bao nhiêu để lực tĩnh điện giữa chúng có độ lớn $2,5 \cdot 10^{-6} \text{N}$?

- A. 0,06 cm. B. 6 cm. C. 36 cm. D. 6 m.

Câu 24: Hai điện tích điểm $q_1 = +3 \mu\text{C}$ và $q_2 = -3 \mu\text{C}$, đặt trong dầu ($\epsilon = 2$) cách nhau một khoảng $r = 3 \text{cm}$. Lực tương tác giữa hai điện tích đó là:

- A. lực hút với độ lớn $F = 45 \text{ (N)}$. B. lực đẩy với độ lớn $F = 45 \text{ (N)}$.
C. lực hút với độ lớn $F = 90 \text{ (N)}$. D. lực đẩy với độ lớn $F = 90 \text{ (N)}$.

Câu 25: Hai điện tích q_1 và q_2 đặt cách nhau 30 cm trong không khí, chúng hút nhau với một lực $F = 1,2 \text{ N}$. Biết $q_1 + q_2 = -4 \cdot 10^{-6} \text{C}$ và $|q_1| < |q_2|$. Tính q_1 và q_2 .

- A. $q_1 = 2 \cdot 10^{-6} \text{C}$; $q_2 = +6 \cdot 10^{-6} \text{C}$. B. $q_1 = 2 \cdot 10^{-6} \text{C}$; $q_2 = -6 \cdot 10^{-6} \text{C}$.
C. $q_1 = -2 \cdot 10^{-6} \text{C}$; $q_2 = -6 \cdot 10^{-6} \text{C}$. D. $q_1 = -2 \cdot 10^{-6} \text{C}$; $q_2 = 6 \cdot 10^{-6} \text{C}$.

Câu 26: Cho hai quả cầu kim loại nhỏ, giống nhau, tích điện và cách nhau 10 cm thì chúng hút nhau một lực bằng 5,4 N. Cho chúng tiếp xúc với nhau rồi tách chúng ra đến khoảng cách như cũ thì chúng đẩy nhau một lực bằng 5,625 N. Điện tích lúc đầu của quả cầu thứ nhất?

Câu 27: Hai quả cầu A, B có kích thước nhỏ được đặt cách nhau một khoảng 12 cm trong chân không. Biết quả cầu A có điện tích $-3,2 \cdot 10^{-7} \text{C}$ và quả cầu B có điện tích $2,4 \cdot 10^{-7} \text{C}$.

a. Tính lực tương tác giữa hai quả cầu.

b. Cho hai quả cầu tiếp xúc với nhau, sau đó đặt cách nhau một khoảng như lúc đầu. Biết rằng, sau khi tiếp xúc, hai quả cầu có điện tích bằng nhau. Tính lực tương tác giữa hai quả cầu lúc này.

Câu 28: Hai điện tích $q_1 = 3 \cdot 10^{-8} \text{C}$ và $q_2 = -6 \cdot 10^{-8} \text{C}$ đặt tại hai điểm A, B trong chân không cách nhau một khoảng 6 cm. Xác định lực tác dụng lên điện tích điểm $q = 2 \cdot 10^{-8} \text{C}$ khi:

a. q đặt tại trung điểm O của AB.

b. q đặt tại M sao cho $AM = 6 \text{ cm}$, $BM = 12 \text{ cm}$.

II. ĐIỆN TRƯỜNG

PHẦN I. CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

Câu 1. Một điện tích dương q đặt tại điểm M trong một điện trường thì chịu tác dụng một lực điện có độ lớn F . Cường độ điện trường tại M được xác định bởi biểu thức nào sau đây?

- A. $E = \frac{F}{q}$. B. $E = \frac{q}{F}$. C. $E = \frac{F}{q^2}$. D. $E = \frac{q}{F^2}$.

Câu 2. Trong vùng có điện trường, tại một điểm cường độ điện trường là E , nếu tăng độ lớn của điện tích thử lên gấp đôi thì cường độ điện trường

- A. tăng gấp đôi. B. giảm một nửa. C. tăng gấp 4. D. không đổi.

Câu 3. Một điện tích đặt tại điểm có cường độ điện trường 25 V/m . Lực tác dụng lên điện tích bằng $2 \cdot 10^{-4} \text{ N}$. Độ lớn của điện tích đó là

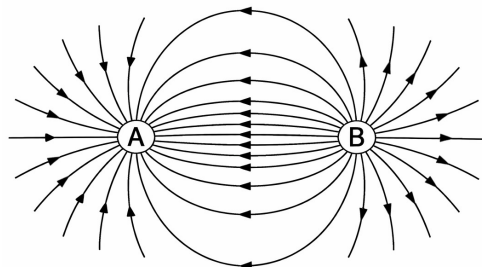
- A. $q = 125 \mu\text{C}$. B. $q = 80 \mu\text{C}$. C. $q = 12,5 \mu\text{C}$. D. $q = 8 \mu\text{C}$.

Câu 4. 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 5. Hình bên có vẽ một số đường sức điện của điện trường do hệ hai điện tích điểm A và B gây ra, dấu các điện tích là

- A. A và B đều tích điện dương.
B. A tích điện dương và B tích điện âm.
C. A tích điện âm và B tích điện dương.
D. A và B đều tích điện âm.



Câu 6. Cho một điện tích điểm Q ($Q > 0$). Điện trường tại một điểm mà nó gây ra có chiều

- A. hướng về phía nó. B. hướng ra xa nó.
C. phụ thuộc độ lớn của nó. D. phụ thuộc vào điện môi xung quanh.

Câu 7. Công thức xác định cường độ điện trường gây ra bởi điện tích $Q < 0$, tại một điểm trong chân không, cách điện tích Q một khoảng r là

- A. $E = 9 \cdot 10^9 \frac{Q}{r^2}$. B. $E = -9 \cdot 10^9 \frac{Q}{r^2}$. C. $E = 9 \cdot 10^9 \frac{Q}{r}$. D. $E = -9 \cdot 10^9 \frac{Q}{r}$.

Câu 8. Một điện tích $1 \mu\text{C}$ đặt trong chân không sinh ra điện trường tại một điểm cách nó 1 m có độ lớn và hướng là

- A. $9 \cdot 10^3 \text{ V/m}$, hướng về phía nó. B. $9 \cdot 10^3 \text{ V/m}$, hướng ra xa nó.
C. $9 \cdot 10^9 \text{ V/m}$, hướng về phía nó. D. $9 \cdot 10^9 \text{ V/m}$, hướng ra xa nó.

Câu 9. Đặt một điện tích thử $1 \mu\text{C}$ tại một điểm, nó chịu một lực điện 1 mN có hướng từ trái sang phải. Cường độ điện trường có độ lớn và hướng là

- A. 10^3 V/m , từ trái sang phải. B. 10^3 V/m , từ phải sang trái.
C. 1 V/m , từ trái sang phải. D. 1 V/m , từ phải sang trái.

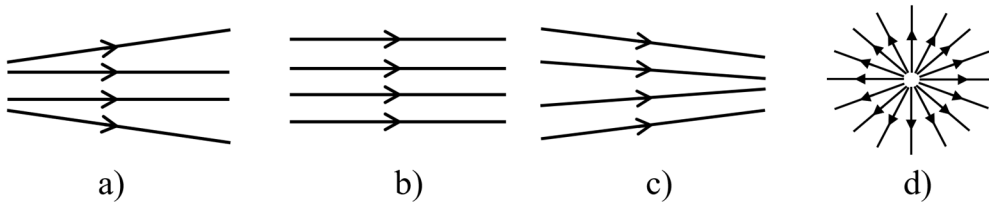
Câu 10. Một điện tích điểm q đặt tại điểm O thì sinh ra điện trường tại điểm A với cường độ điện trường có độ lớn 4000 V/m . Cường độ điện trường tại điểm B là trung điểm của OA có độ lớn là

- A. $2 \cdot 10^3 \text{ V/m}$. B. 10^3 V/m . C. $8 \cdot 10^3 \text{ V/m}$. D. $16 \cdot 10^3 \text{ V/m}$.

Câu 11. Cho hai điện tích $q_1 = 16 \text{ nC}$ và $q_2 = 36 \text{ nC}$ đặt tại hai điểm A, B trong không khí với $AB = 10 \text{ cm}$. Vị trí của điểm M mà tại đó cường độ điện trường bằng 0

- A. nằm trên đường thẳng AB, ngoài đoạn AB, $MA = 20 \text{ cm}$.
B. nằm trên đường thẳng AB, ngoài đoạn AB, $MB = 20 \text{ cm}$.
C. nằm trên đoạn thẳng AB, $MA = 4 \text{ cm}$.
D. nằm trên đoạn thẳng AB, $MB = 4 \text{ cm}$.

Câu 12. Trong các hình dưới đây, hình nào biểu diễn điện trường đều?



- A. Hình a. B. Hình b. C. Hình c. D. Hình d.

Câu 13. Cường độ điện trường đều giữa hai bản kim loại phẳng song song được nối với nguồn điện có hiệu điện thế U sẽ giảm đi khi

- A. tăng hiệu điện thế giữa hai bản phẳng. B. tăng khoảng cách giữa hai bản phẳng.
C. tăng diện tích của hai bản phẳng. D. giảm diện tích của hai bản phẳng.

Câu 14. Điện trường đều tồn tại ở

- A. xung quanh một vật hình cầu tích điện đều.
B. xung quanh một vật hình cầu chỉ tích điện đều trên bề mặt.
C. xung quanh hai bản kim loại phẳng, song song, có kích thước bằng nhau.
D. trong một vùng không gian hẹp gần mặt đất.

Câu 15. Các đường sức điện trong điện trường đều

- A. chỉ có phương là không đổi. B. chỉ có chiều là không đổi.
C. là các đường thẳng song song cách đều. D. là những đường thẳng đồng quy.

Câu 16. Một hạt bụi tích điện có khối lượng $m = 3 \cdot 10^{-6} \text{ g}$ nằm cân bằng trong điện trường đều thẳng đứng hướng xuống có cường độ $E = 2000 \text{ V/m}$. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Điện tích hạt bụi là

- A. $15 \cdot 10^{-9} \text{ C}$. B. $15 \cdot 10^{-12} \text{ C}$. C. $15 \cdot 10^{-9} \text{ C}$. D. $15 \cdot 10^{-12} \text{ C}$.

Câu 17. Hai bản kim loại phẳng nằm ngang song song cách nhau 10 cm có hiệu điện thế giữa hai bản là 100 V. Một electron ($q = 1,6 \cdot 10^{-19}$; $m = 9,1 \cdot 10^{-31}$ kg) chuyển động dọc theo đường sức về bản âm. Biết điện trường giữa hai bản là điện trường đều và bỏ qua tác dụng của trọng lực. Gia tốc của nó bằng

- A.** $17,6 \cdot 10^{13} \text{ m/s}^2$. **B.** $15,9 \cdot 10^{13} \text{ m/s}^2$. **C.** $27,6 \cdot 10^{13} \text{ m/s}^2$. **D.** $15,2 \cdot 10^{13} \text{ m/s}^2$.

Câu 18. Một hạt khối lượng 0,4 g mang điện tích $+2 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ được đặt vào điện trường đều có cường độ $45 \cdot 10^3 \text{ V/m}$, vectơ cường độ điện trường hướng thẳng đứng từ dưới lên trên. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Khi đó hạt sẽ chuyển động

- A.** đi xuống với gia tốc $9,775 \text{ m/s}^2$. **B.** đi lên với gia tốc $9,775 \text{ m/s}^2$.
C. đi xuống với gia tốc 215 m/s^2 . **D.** đi lên với gia tốc 215 m/s^2 .

Câu 19. Hai bản kim loại phẳng nằm ngang song song cách nhau 10 cm có hiệu điện thế giữa hai bản là 100 V. Một electron ($q = 1,6 \cdot 10^{-19}$; $m = 9,1 \cdot 10^{-31}$ kg) có vận tốc ban đầu $5 \cdot 10^6 \text{ m/s}$ chuyển động dọc theo đường sức về bản âm. Biết điện trường giữa hai bản là điện trường đều và bỏ qua tác dụng của trọng lực. Đoạn đường nó đi được cho đến khi dừng lại bằng

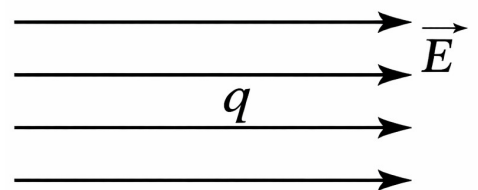
- A.** 7,1 cm. **B.** 12,2 cm. **C.** 5,1 cm. **D.** 15,2 cm.

PHẦN II. CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 1: Một điện tích điểm $Q = 6 \cdot 10^{-10} \text{ C}$ đặt tại A trong chân không. Biết $AM = 20 \text{ cm}$ và $AN = 40 \text{ cm}$. Cường độ điện trường do điện tích điểm Q gây ra tại một điểm M và N lần lượt là $\vec{E}_M$; $\vec{E}_N$.

- a) Vectơ cường độ điện trường tại M là $\vec{E}_M$ có điểm đặt tại M và hướng ra xa Q.
b) Vectơ cường độ điện trường tại N là $\vec{E}_N$ đặt tại N và hướng lại gần Q.
c) Độ lớn $E_M = 27 \text{ V/m}$.
d) Độ lớn $E_M = 4E_N$.

Câu 2: Trong một vùng không gian có điện trường mà các đường sức điện trường có phương nằm ngang, song song với nhau và chiều như Hình 12.3.



Hình 12.3. Điện tích điểm q đặt trong điện trường.

- a) $q > 0$ thì $\vec{F}$ cùng phương cùng chiều với $\vec{E}$
b) $q < 0$ thì $\vec{F}$ cùng phương ngược chiều với $\vec{E}$
c) Nếu thay điện tích $q > 0$ thành điện tích $q < 0$ thì hướng điện trường thay đổi.
d) Cho $q = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $E = 1600 \text{ V/m}$ thì lực điện tác dụng lên điện tích q là $2,56 \cdot 10^{-16} \text{ N}$.

Câu 3: Một điện tích điểm $Q = +4 \cdot 10^{-8} \text{ C}$ đặt trong chân không. Biết hằng số tương tác tĩnh điện $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$.

- a) Vectơ cường độ điện trường do điện tích Q gây ra tại điểm M có chiều hướng về phía điện tích Q.
b) Điện trường do điện tích Q gây ra xung quanh nó là điện trường đều.

c) Đặt tại điểm M một điện tích thử $q = 20 \text{ nC}$ thì hướng của vectơ lực điện trường tác dụng lên điện tích thử q cùng hướng với vectơ cường độ điện trường do điện tích Q gây ra tại điểm M.

d) Vectơ lực điện trường tác dụng lên điện tích thử q đặt tại M có độ lớn là $0,18 \text{ mN}$.

PHẦN III. TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Một điện tích điểm q được đặt trong chân không. Tại điểm M cách q một đoạn $0,4 \text{ m}$, vectơ cường độ điện trường có độ lớn $9 \cdot 10^5 \text{ V/m}$ và hướng ra xa điện tích q . Giá trị của điện tích q bằng bao nhiêu?

Câu 2. Tại 3 đỉnh của một tam giác đều, cạnh 6 cm có ba điện tích điểm bằng nhau và bằng 12 nC . Độ lớn cường độ điện trường tại trung điểm của mỗi cạnh của tam giác bằng bao nhiêu V/m ?

Câu 3. Hai điện tích điểm $Q_1 = 36 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ và $Q_2 = 4 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ đặt tương ứng tại hai điểm A và B trong không khí, cho $AB = 100 \text{ cm}$. Trên đoạn AB, điểm có cường độ điện trường tổng hợp bằng 0 nằm cách B bao nhiêu cm ?

Câu 4. Cho hai điểm M và N cùng nằm trên một đường sức điện của điện trường do điện tích q gây ra. Độ lớn cường độ điện trường tại M là 36 V/m và tại N là 9 V/m . Độ lớn cường độ điện trường tại trung điểm của đoạn MN bằng bao nhiêu V/m ?

Câu 5. Hai điện tích điểm $+16q$, và $-9q$ ($q > 0$) được giữ cố định trên trục Ox tương ứng tại các tọa độ $x = 0$ và $x = L$. Điện trường tổng hợp do hai điện tích trên gây ra bằng 0 khi tọa độ điểm M có giá trị $x = kL$. Giá trị của k bằng bao nhiêu?

IV. THỂ NĂNG - ĐIỆN THỂ

PHẦN I. CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

Câu 1. Thế năng của điện tích trong điện trường đặc trưng cho

- A. khả năng tác dụng lực của điện trường.
- B. khả năng sinh công của điện trường.
- C. phương chiều của cường độ điện trường.
- D. độ lớn nhỏ của vùng không gian có điện trường.

Câu 2. 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 đúng?

- A. d là chiều dài hình chiếu của đường đi trên một đường sức.
- B. d là khoảng cách giữa hình chiếu của điểm đầu và điểm cuối của đường đi trên một đường sức.
- C. d là chiều dài đường đi nếu điện tích dịch chuyển dọc theo một đường sức.
- D. d là chiều dài của đường đi.

Câu 3. 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 của các điểm M, N.

B. hình dạng của đường đi MN.

C. độ lớn của điện tích q.

D. độ lớn của cường độ điện trường tại các điểm trên đường đi.

Câu 4. Công của lực điện trường tác dụng lên một điện tích chuyển động từ điểm M đến điểm N trong điện trường chỉ phụ thuộc vào

A. quỹ đạo chuyển động.

B. vị trí của M.

C. vị trí của M và N.

D. vị trí của N.

Câu 5. Thế năng điện của một điện tích q đặt tại điểm M trong một điện trường bất kì không phụ thuộc vào

A. điện tích q.

B. vị trí điểm M.

C. điện trường.

D. khối lượng của điện tích q.

Câu 6. Điện thế tại một điểm M trong điện trường bất kì có cường độ điện trường $\vec{E}$ không phụ thuộc vào

A. vị trí điểm M.

B. cường độ điện trường $\vec{E}$.

C. điện tích q đặt tại điểm M.

D. vị trí được chọn làm mốc của điện thế.

Câu 7. 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 có điện tích $q_e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$. Thế năng của electron đặt tại điểm M có giá trị bằng

A. $192 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.

B. $192 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.

C. $192 \cdot 10^{-17} \text{ J}$.

D. $192 \cdot 10^{-17} \text{ J}$.

Câu 8. Đại lượng đặc trưng cho điện trường về phương diện tạo ra thế năng khi đặt tại đó một điện tích thử q được gọi là

A. lực điện.

B. điện thế.

C. công của lực điện.

D. hiệu điện thế.

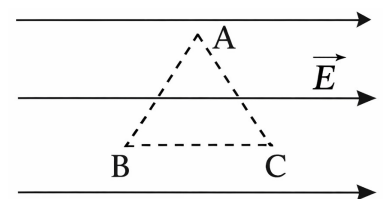
Câu 9. Một điện trường đều $E = 300 \text{ V/m}$. Với ABC là tam giác đều cạnh $a = 10 \text{ cm}$ như hình vẽ. Công của lực điện trường trên di chuyển điện tích $q = 10 \text{ nC}$ trên cạnh AB bằng

A. $4,5 \cdot 10^{-7} \text{ J}$.

B. $3 \cdot 10^{-7} \text{ J}$.

C. $1,5 \cdot 10^{-7} \text{ J}$.

D. $1,5 \cdot 10^{-7} \text{ J}$.



V. TỤ ĐIỆN

PHẦN I. CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

Câu 1. Gọi Q là điện tích của bản tụ điện, C là điện dung của tụ điện và U là hiệu điện thế hai đầu bản tụ. Công thức nào dùng để tính năng lượng của tụ điện?

A. $W = \frac{1}{2} QU^2$.

B. $W = \frac{1}{2} CU$.

C. $W = CU^2$.

D. $W = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C}$.

Câu 2. Năng lượng của điện trường trong một tụ điện đã tích được điện tích q không phụ thuộc vào

A. điện tích mà tụ điện tích được.

- B.** hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện.
- C.** thời gian đã thực hiện để tích điện cho tụ điện.
- D.** điện dung của tụ điện.

Câu 3. Công dụng nào sau đây của một thiết bị không liên quan tới tụ điện?

- A.** Tích trữ năng lượng và cung cấp năng lượng.
- B.** Lưu trữ điện tích.
- C.** Lọc dòng điện một chiều.
- D.** Cung cấp nhiệt năng ở bàn là, máy sấy,...

Câu 4. Tụ điện là hệ thống

- A.** gồm hai vật đặt gần nhau và ngăn cách nhau bằng một lớp cách điện.
- B.** gồm hai vật dẫn đặt gần nhau và ngăn cách nhau bằng một lớp cách điện.
- C.** gồm hai vật dẫn đặt tiếp xúc với nhau và được bao bọc bằng điện môi.
- D.** hai vật dẫn đặt cách nhau một khoảng đủ xa.

Câu 5. Điều nào sau đây là sai khi nói về cấu tạo của tụ điện?

- A.** Hai bản là hai vật dẫn.
- B.** Giữa hai bản có thể là chân không.
- C.** Hai bản cách nhau một khoảng rất lớn.
- D.** Giữa hai bản có thể là điện môi.

Câu 6. 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 tẩm dung dịch muối ăn.
- D.** giấy tẩm parafin.

Câu 7. Gọi Q , C và U là điện tích, điện dung và hiệu điện thế giữa hai bản của một tụ điện. Phát biểu nào dưới 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 8. 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 9. Trường hợp nào dưới 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 10. Một tụ điện như hình. Các thông số trên tụ cho biết:

- A. Điện tích giới hạn của tụ $100\ \mu\text{F}$, năng lượng giới hạn $400\ \text{V}$.
- B. Điện tích giới hạn của tụ $100\ \mu\text{F}$, hiệu điện thế giới hạn $400\ \text{V}$.
- C. Điện dung của tụ $100\ \mu\text{F}$, hiệu điện thế đánh thủng tụ $400\ \text{V}$.
- D. Điện dung của tụ $100\ \mu\text{F}$, hiệu điện thế giới hạn $400\ \text{V}$.



Câu 11. Một tụ điện có điện dung C , điện tích q , hiệu điện thế U . Tăng hiệu điện thế hai bản tụ lên gấp đôi thì điện tích của tụ

- A. không đổi.
- B. tăng gấp đôi.
- C. tăng gấp bốn.
- D. giảm một nửa.

Câu 12. Trường hợp nào sau đây ta không có một tụ điện?

- A. Giữa hai bản kim loại sứ.
- B. Giữa hai bản kim loại không khí.
- C. Giữa hai bản kim loại là nước vôi.
- D. Giữa hai bản kim loại nước tinh khiết.

Câu 13. Để tích điện cho tụ điện, ta phải

- A. đặt vào hai đầu tụ một hiệu điện thế.
- B. cọ xát các bản tụ với nhau.
- C. đặt tụ gần vật nhiễm điện.
- D. đặt tụ gần nguồn điện.

Câu 14. Một tụ điện có điện dung $20\ \mu\text{F}$, được tích điện dưới hiệu điện thế $40\ \text{V}$. Điện tích của tụ sẽ là

- A. $8 \cdot 10^2\ \text{C}$.
- B. $8\ \text{C}$.
- C. $8 \cdot 10^{-2}\ \text{C}$.
- D. $8 \cdot 10^{-4}\ \text{C}$.

Câu 15. Trên vỏ một tụ có ghi $20\ \mu\text{F} \quad 200\ \text{V}$. Nối hai bản tụ vào hiệu điện thế $120\ \text{V}$. Điện tích mà tụ tích được ở hiệu điện thế $120\ \text{V}$ và điện tích tối đa mà tụ có thể tích được lần lượt là

- A. $2400\ \text{C}$ và $4000\ \text{C}$.
- B. $2,4\ \text{mC}$ và $4\ \text{mC}$.
- C. $1200\ \text{C}$ và $2000\ \text{C}$.
- D. $1,2\ \text{mC}$ và $2\ \text{mC}$.

Câu 16. Tụ điện có điện dung $2\ \mu\text{F}$ có khoảng cách giữa hai bản tụ là $1\ \text{cm}$ được tích điện với nguồn điện có hiệu điện thế $24\ \text{V}$. Cường độ điện trường giữa hai bản tụ bằng

- A. $24\ \text{V/m}$.
- B. $2400\ \text{V/m}$.
- C. $24 \cdot 10^3\ \text{V/m}$.
- D. $2,4\ \text{V}$.

Câu 17. Tụ điện phẳng không khí có điện dung $5\ \text{nF}$. Cường độ điện trường lớn nhất mà tụ có thể chịu được là $3 \cdot 10^5\ \text{V/m}$, khoảng cách giữa hai bản là $2\ \text{mm}$. Điện tích lớn nhất có thể tích cho tụ là

- A. $2\ \mu\text{C}$.
- B. $3\ \mu\text{C}$.
- C. $2,5\ \mu\text{C}$.
- D. $4\ \mu\text{C}$.

Câu 18. Ba tụ điện giống nhau cùng điện dung C ghép song song với nhau thì điện dung của bộ tụ là

- A. C .
- B. $2C$.
- C. $\frac{C}{3}$.
- D. $3C$.

Câu 19. Cho một tụ điện có ghi $200\ \text{V} \quad 20\ \text{nF}$. Nạp điện cho tụ bằng nguồn điện không đổi có hiệu điện thế $150\ \text{V}$ thì điện tích trên tụ là Q . Hỏi Q chiếm bao nhiêu phần trăm điện tích cực đại mà tụ có thể tích được?

- A. 80% .
- B. 25% .
- C. 75% .
- D. 20% .

Câu 20: Trong trường hợp nào sau đây ta không có một tụ điện? Giữa hai bản kim loại là một lớp

- A. Giấy tẩm parafin.
- B. Giấy tẩm nước muối.
- C. Mica.
- D. Nhựa.

Câu 21. Chọn câu phát biểu đúng.

- A. Điện dung của tụ điện phụ thuộc 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 điện

Câu 22. 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 23. 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 24. Trường hợp nào dưới 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 25. Đơn vị điện dung có tên là gì?

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

Câu 26: Tụ điện là

- A. hệ hai vật đặt gần nhau và ngăn cách nhau.
- B. hệ hai vật dẫn đặt gần nhau và ngăn cách nhau bằng một lớp điện môi.
- C. hệ hai vật dẫn ngăn cách nhau bằng một lớp cách điện.
- D. hệ hai vật đặt gần nhau và ngăn cách nhau bởi một lớp cách điện.

Câu 27: Sau khi tụ điện đã được tích điện thì độ lớn điện tích trên hai bản như thế nào ?

- | | |
|----------------------------|-------------------------|
| A. trên bản dương lớn hơn. | B. trên bản âm lớn hơn. |
| C. tùy thuộc loại tụ. | D. bằng nhau. |

Câu 28: Đặt vào hai đầu tụ điện một hiệu điện thế 5 V thì tụ điện tích của tụ là 10 mC. Nếu đặt hiệu điện thế 10 V lên tụ thì điện tích của tụ điện bằng bao nhiêu?

- A. 10 mC. B. 5 mC. C. 20 mC. D. 15 mC.

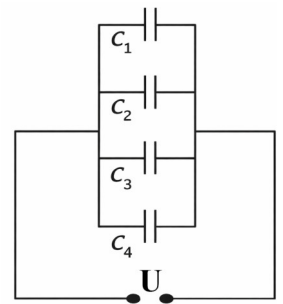
Câu 29. Chọn câu phát biểu đúng?

- 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.

PHẦN II. CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

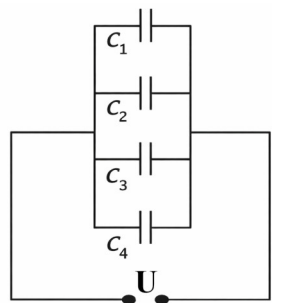
Câu 1. Bộ tụ điện được ghép như hình gồm $C_1 = 3 \mu\text{F}$; $C_2 = 6,00 \mu\text{F}$; $C_0 = 12 \mu\text{F}$. Hiệu điện thế $U = 18,0 \text{ V}$.

- a) Ba tụ điện được ghép nối tiếp với nhau.
 b) Điện dung tương đương của bộ tụ điện là $21 \mu\text{F}$.
 c) Tổng điện tích của bộ tụ điện là $387 \mu\text{C}$.
 d) Điện tích trên tụ điện có điện dung C_3 là $216 \mu\text{C}$.



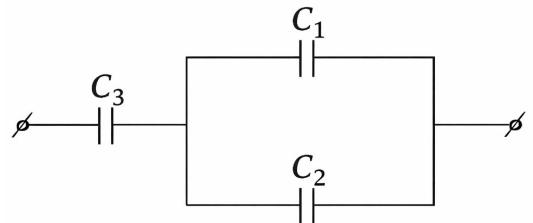
Câu 2. Bộ tụ điện được ghép như hình gồm $C_1 = 3 \mu\text{F}$; $C_2 = 6,00 \mu\text{F}$; $C_3 = 12 \mu\text{F}$. Hiệu điện thế $U = 18,0 \text{ V}$.

- a) Ba tụ điện được ghép nối tiếp với nhau.
 b) Điện dung tương đương của bộ tụ điện là $21 \mu\text{F}$.
 c) Tổng điện tích của bộ tụ điện là $387 \mu\text{C}$.
 d) Điện tích trên tụ điện có điện dung C_3 là $216 \mu\text{C}$.



Câu 3. Ba tụ $C_1 = 3 \text{ nF}$, $C_2 = 2 \text{ nF}$, $C_3 = 20 \text{ nF}$ mắc như hình vẽ. Nối bộ tụ với hiệu điện thế 30 V. Hiệu điện thế trên tụ C_2 bằng bao nhiêu Vôn?

- a) Tụ C_3 ghép nối tiếp với hệ hai tụ C_1 song song với tụ C_2 .
 b) Điện dung tương đương của bộ tụ điện là $21,2 \text{ nF}$.
 c) Điện tích của tụ điện có điện dung C_1 có giá trị 72 nC .
 d) Hiệu điện thế giữa hai bản của tụ điện có điện dung C_3 là 24 V .



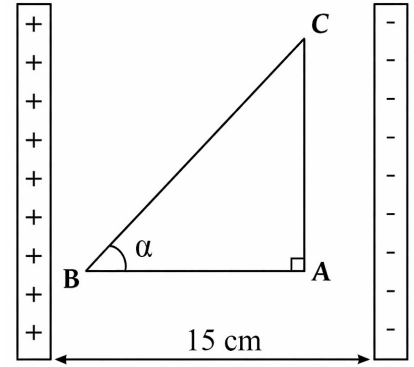
Câu 4: Cho A, B, C là ba điểm tạo thành tam giác vuông tại A đặt trong điện trường đều của một tụ phẳng không khí. Biết hiệu điện thế giữa hai bản tụ là $U = 300 \text{ V}$ và khoảng cách giữa hai bản là $d = 15 \text{ cm}$. Cho $\alpha = 60^\circ$; $BC = 12 \text{ cm}$.

a) Độ lớn cường độ điện trường là $E = 2000 \text{ V/m}$.

b) Công thực hiện để dịch chuyển điện tích $q = +1 \text{ nC}$ từ B đến C là $1,2 \cdot 10^{-5} \text{ J}$.

c) Điện trường bên trong tụ điện là điện trường đều và đường sức điện hướng từ bản âm sang bản dương.

d) Đặt một điện tích dương tại điểm B thì nó sẽ di chuyển sang bản âm.



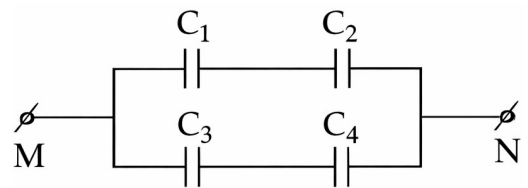
PHẦN III. CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Một bộ tụ điện gồm ba tụ điện ghép song song $C_1 = C_2 = \frac{C_3}{2}$. Khi được tích điện bằng nguồn điện có hiệu điện thế 45 V thì điện tích của bộ tụ điện bằng $18 \cdot 10^{-4} \text{ C}$.

a) Tính điện dung của các tụ điện.

b) Tích điện cho bộ tụ điện bằng nguồn điện có hiệu điện thế 50 V . Tính điện tích và hiệu điện thế của các tụ điện trong bộ.

Câu 2. Bốn tụ điện được mắc thành bộ theo sơ đồ như hình vẽ. Biết $C_1 = 1 \mu\text{F}$; $C_2 = 3 \mu\text{F}$; $C_3 = 3 \mu\text{F}$. Khi nối hai điểm M, N với nguồn điện thì tụ điện C_1 có điện tích $Q_1 = 6 \mu\text{C}$ và cả bộ tụ điện có điện tích $Q = 15,6 \mu\text{C}$. Hỏi:



a) Hiệu điện thế đặt vào bộ tụ điện?

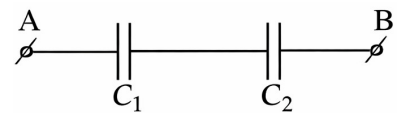
b) Điện dung của tụ điện C_4

Câu 3. Hai tụ điện có điện dung $C_1 = 2 \mu\text{F}$, $C_2 = 3 \mu\text{F}$ được mắc nối tiếp.

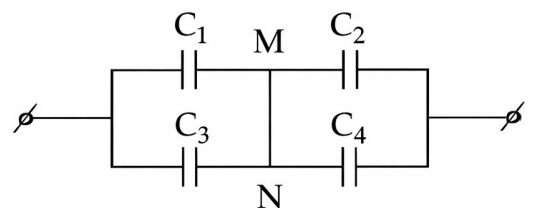
a) Tính điện dung của bộ tụ điện.

b) Tích điện cho bộ tụ điện bằng nguồn điện có hiệu điện thế 50 V . Tính điện tích và hiệu điện thế của các tụ điện trong bộ.

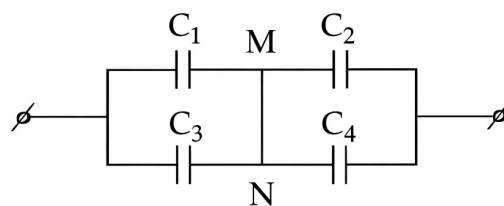
Câu 4. Xét mạch điện như hình vẽ. Biết hiệu điện thế giữa hai điểm A, B bằng 6 V và điện dung của hai tụ điện lần lượt là $C_1 = 2 \mu\text{F}$ và $C_2 = 4 \mu\text{F}$. Giả sử ban đầu các tụ chưa tích điện. Tìm tổng điện tích của bộ tụ điện theo đơn vị C?



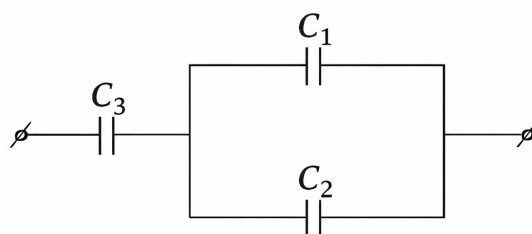
Câu 5. Cho các tụ điện $C_1 = C_2 = C_3 = C_4 = 3,3 \mu\text{F}$ được mắc thành mạch như hình vẽ. Xác định điện dung tương đương của bộ tụ theo μC ?



Câu 6. Cho các tụ điện $C_1 = C_2 = C_3 = C_4 = 5 \mu\text{F}$ được mắc thành mạch như hình vẽ. Xác định điện dung tương đương của bộ tụ theo μC ?



Câu 7. Có ba tụ điện $C_1 = 3 \text{ nC}$; $C_2 = 2 \text{ nC}$; $C_3 = 20 \text{ nC}$ được mắc như hình vẽ. Nối bộ tụ điện với hai cực một nguồn điện có hiệu điện thế 30 V .



a) Tính điện dung của cả bộ, điện tích và hiệu điện thế trên các tụ điện.

b) Tụ điện C_1 bị "đánh thủng". Tìm điện tích và hiệu điện thế trên hai tụ điện còn lại.

Bài 8: Hai tụ điện có điện dung lần lượt $C_1 = 1 \mu\text{F}$, $C_2 = 3 \mu\text{F}$ ghép nối tiếp. Mắc bộ tụ điện đó vào hai cực của nguồn điện có hiệu điện thế $U = 40 \text{ V}$. Tính điện tích của các tụ điện.