

Câu 1:

Tìm câu đúng:

- a. Các điện tích cùng dấu thì hút nhau.
- b. Các điện tích trái dấu thì đẩy nhau.
- c. Lực tương tác giữa các điện tích đặt trong điện môi : $F = K \frac{q_1 q_2}{R^2 \epsilon}$
- d. Lực tương tác giữa các điện tích trong môi trường có hằng số điện môi ϵ

là: $F = K \frac{q_1 q_2}{R^2}$

Câu 2: Khi tăng đồng thời khoảng cách và độ lớn các điện tích lên bốn lần thì tương tác giữa chúng thay đổi như thế nào:

- a. Tăng lên 16 lần
- b. Giảm đi một nửa
- c. Không thay đổi
- d. Giảm đi 4 lần

Câu 3: Lực tương tác giữa các điện tích thay đổi như thế nào khi hằng số điện môi của môi trường tăng lên 8 lần, khoảng cách giữa hai điện tích giảm đi còn một nửa.

- a. Tăng hai lần
- b. Tăng 4 lần
- c. Không thay đổi
- d. Giảm đi 2 lần

Câu 4: Lực tương tác điện giữa một electron và một hạt proton là:

- a. Lực hút
- b. Lực đẩy
- c. Có thể là lực hút hoặc lực đẩy
- d. Bằng 0

Câu 5: Cảnh quạt điện mặc dù thời gió bay nhưng sau một thời gian lại có nhiều bụi bám vào, đặc biệt ở mặt cánh quạt. Lí giải nào sau đây là đúng nhất:

- a. Gió cuốn bụi làm cho bụi bám vào cánh quạt
- b. Quạt chạy bằng điện nên cánh quạt có điện. Do vậy mà nó hút được bụi
- c. Cánh quạt cọ xát với không khí và bị nhiễm điện. Do vậy mà nó hút được bụi
- d. Cánh quạt quay liên tục và liên tục va chạm với bụi, nên bụi bám vào cách quạt.

Câu 6: Hai điện tích bằng nhau đặt trong chân không đẩy nhau với lực là $1,44 \cdot 10^{-3}$ N. Khoảng cách 2 điện tích ấy là 5 cm. Tính trị số các điện tích ấy

- a. $2 \cdot 10^{-8}$ C
- b. 10^{-8} C
- c. $4 \cdot 10^{-8}$ C
- d. $6 \cdot 10^{-8}$ C

Câu 7: hai quả cầu nhỏ tích điện mang điện tích giống nhau đặt cách nhau 6 cm trong không khí thì tác dụng lên nhau một lực là $12 \cdot 10^{-3}$ N. Xác định điện tích của các quả cầu đó

- a. $\pm 4\sqrt{3} \cdot 10^{-8}$ C
- b. $4\sqrt{3} \cdot 10^{-8}$ C
- c. $-2\sqrt{3} \cdot 10^{-8}$ C
- d. $3\sqrt{3} \cdot 10^{-8}$ C

(**) Dùng cho câu hỏi 8,9:

Các điện tích bố trí như hình vẽ, cho $AB = a$, $BC = x$, $q_2 = -4q_1$

A B C

$q_2 < 0$ $q_1 > 0$ $q_3 > 0$

Câu 8: Viết biểu thức các lực do q_1 và q_2 tác dụng vào q_3 :

- a. $F_{13} = \frac{k/q_1 q_3 /}{(a+x)^2}$, $F_{23} = \frac{2k/q_1 q_3 /}{x^2}$
- b. $F_{13} = \frac{k/q_1 q_3 /}{x^2}$, $F_{23} = \frac{2k/q_1 q_3 /}{(a+x)^2}$
- c. $F_{13} = \frac{k/q_1 q_3 /}{a^2}$, $F_{23} = \frac{4k/q_1 q_3 /}{x^2}$
- d. $F_{13} = \frac{k/q_1 q_3 /}{x^2}$, $F_{23} = \frac{4k/q_1 q_3 /}{(a+x)^2}$

Câu 9: Tính x để q_3 đứng yên

- a. $x = a/2$
- b. $x = 2a$
- c. $x = a$
- d. $x = a\sqrt{2}$

(**) Dùng cho câu hỏi 10,11:

Hai điện tích điểm ở trong không khí cách nhau một khoảng R tác dụng lên nhau một lực F. Nếu chúng ở trong dầu thì lực tác dụng giữa chúng giảm đi 2 lần

Câu 10: Tính hằng số điện môi của dầu

- a. 4
- b. 2
- c. 8
- d. $2\sqrt{2}$

Câu 11: R = 20 cm. Khi các điện tích ở trong dầu mà lực tương tác giữa chúng vẫn là F, thì khoảng cách giữa chúng là bao nhiêu?

- a. $5\sqrt{2}$ cm
- b. 10 cm
- c. $10\sqrt{2}$ cm
- d. 5 cm

Câu 12: Có hai quả cầu nhỏ cùng bán kính đặt cách nhau một đoạn R = 10 cm trong không khí, chúng hút nhau với lực $F_1 = 1,6 \cdot 10^{-2}$ N. Quả cầu mang điện dương có trị số điện tích lớn hơn điện tích của quả cầu mang điện âm. Cho hai quả cầu tiếp xúc nhau rồi đưa về vị trí cũ thì thấy hai quả cầu đẩy nhau với lực $F_2 = 9 \cdot 10^{-3}$ N. Tìm điện tích mỗi quả cầu?

- a. $q_1 = \frac{8}{5} \cdot 10^{-7}$ C, $q_2 = \frac{-2}{5} \cdot 10^{-7}$ C
- b. $q_1 = \frac{-8}{3} \cdot 10^{-7}$ C, $q_2 = \frac{2}{3} \cdot 10^{-7}$ C
- c. $q_1 = \frac{-8}{5} \cdot 10^{-7}$ C, $q_2 = \frac{2}{5} \cdot 10^{-7}$ C
- d. $q_1 = \frac{8}{3} \cdot 10^{-7}$ C, $q_2 = \frac{-2}{3} \cdot 10^{-7}$ C

Câu 13: Hai quả cầu nhỏ mang điện tích cách nhau R = $2\sqrt{2}$ cm trong không khí thì đẩy nhau với lực là $9 \cdot 10^{-3}$ N. Tổng điện tích của hai vật là $6 \cdot 10^{-8}$ C. Tính điện tích mỗi vật?

- a. $q_1 = 4 \cdot 10^{-8}$ C, $q_2 = 2 \cdot 10^{-8}$ C
- b. $q_1 = 5 \cdot 10^{-8}$ C, $q_2 = 10^{-8}$ C
- c. $q_1 = -4 \cdot 10^{-8}$ C, $q_2 = -2 \cdot 10^{-8}$ C
- d. $q_1 = -5 \cdot 10^{-8}$ C, $q_2 = -10^{-8}$ C

(*) Dùng cho câu 14,15,16

Đặt tại A, B các điện tích q_1 , q_2 , cho AB = 12 cm. M là trung điểm của AB

Câu 14:

Xác định véc tơ cường độ điện trường tại M khi $q_1 = 2 \cdot 10^{-6}$ C, $q_2 = -2 \cdot 10^{-6}$ C

- a. Véc tơ cường độ điện trường tại M hướng về B, $E_M = 0,5 \cdot 10^7$ V/m
- b. Véc tơ cường độ điện trường tại M hướng về A, $E_M = 0,5 \cdot 10^7$ V/m
- c. Véc tơ cường độ điện trường tại M hướng về B, $E_M = 10^7$ V/m
- d. Véc tơ cường độ điện trường tại M hướng về A, $E_M = 10^7$ V/m

Câu 15: Khi $q_1 = q_2 = -2 \cdot 10^{-6}$ C, Xác định cường độ điện trường tại M.

- a. $E_M = 10^6$ V/m
- b. $E_M = 10^7$ V/m
- c. $E_M = 0$
- d. $E_M = 2 \cdot 10^7$ V/m

Câu 16: Điểm C trên trung trực của AB tạo ra tam giác đều ABC cạnh dài 12 cm. Xác định cường độ điện trường tại C khi $q_1 = q_2 = 2 \cdot 10^{-6}$ C

- a. $E_C = 0,125 \cdot 10^7 \text{ V/m}$ c. $E_C = 0,25\sqrt{3} \cdot 10^7 \text{ V/m}$
b. $E_C = 0,25 \cdot 10^7 \text{ V/m}$ d. $E_C = 0,125\sqrt{3} \cdot 10^7 \text{ V/m}$

Câu 18: Nếu lần lượt đặt hai điện tích thử có độ lớn bằng nhau nhưng trái dấu vào một điểm trong điện trường thì chúng chịu tác dụng của một véc tơ lực

- a. Bằng nhau
b. Bằng nhau về độ lớn và cùng chiều nhau
c. Khác nhau về độ lớn và cùng chiều nhau
d. Bằng nhau về độ lớn và ngược chiều nhau

Câu 19: Có ba điện tích $q_1 = q_2 = q_3 = \sqrt{3} \cdot 10^{-6} \text{ C}$ đặt tại ba đỉnh của tam giác đều có cạnh $a = 10 \text{ cm}$ trong chân không. Xác định lực tổng hợp tác dụng lên một điện tích

- a. $4,5 \text{ N}$ b. $4,25 \text{ N}$ c. $4,67 \text{ N}$ d. $4,86 \text{ N}$

Câu 20: Sê có ý nghĩa khi ta nói về hằng số điện môi của :

- a. Sắt b. Mica c. Đồng d. Nhôm
a. Điện môi là môi trường không dẫn điện

- b. Hằng số điện môi của chân không lớn hơn hoặc bằng 1
c. Hằng số điện môi chỉ phụ thuộc vào tính chất của điện môi
d. Hằng số điện môi luôn lớn hơn hoặc bằng 1

Câu 22: Cho hai điện tích $q_1 = 8 \cdot 10^{-8} \text{ C}$ và $q_2 = -2 \cdot 10^{-8} \text{ C}$ đặt cách nhau 20 cm . Xác định vị trí của điểm M có cường độ điện trường bị triệt tiêu

- a. M cách q_2 là 15 cm c. M cách q_2 là 5 cm
b. M cách q_2 là 20 cm d. M cách q_2 là 10 cm

(*) Dùng cho câu hỏi 23,24:

Tại các đỉnh A, B, C của hình vuông cạnh a , người ta đặt lần lượt các điện tích q_1, q_2, q_3 . Cho $q_1 = q_3 = q > 0$. Môi trường là không khí

Câu 23: Xác định cường độ điện trường tại D khi $q_2 = 2q$

- a. $\frac{kq(\sqrt{2}-1)}{a^2}$ b. $\frac{kq\sqrt{2}}{a^2}$ c. một giá trị khác d. $\frac{kq}{a^2(\sqrt{2}-1)}$

Câu 24: Xác định q_2 để cường độ điện trường tại D triệt tiêu.

- a. $q_2 = -4q$ b. $q_2 = -2q\sqrt{2}$ c. $q_2 = -q\sqrt{2}$ d. $q_2 = -2q$

(*) Dùng cho câu 25,26:

Một quả cầu nhỏ khối lượng 1 g treo bởi sợi dây mảnh ở trong điện trường có cường độ $E = 10^3 \text{ V/m}$ có phương ngang thì dây treo quả cầu lệch một góc 30° so với phương thẳng đứng. Quả cầu mang điện tích $q > 0$ (Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$)

Câu 25: Tính lực căng của dây treo quả cầu ở trong điện trường

- a. $2 \cdot 10^{-2} \text{ N}$ b. $\sqrt{3} \cdot 10^{-2} \text{ N}$ c. $\frac{\sqrt{3}}{2} \cdot 10^{-2} \text{ N}$ d. $2 \cdot 10^{-2} \text{ N}$

Câu 26: Tính điện tích của quả cầu:

- a. $\frac{10^{-6}}{\sqrt{3}} \text{ C}$ b. $\frac{10^{-5}}{\sqrt{3}} \text{ C}$ c. $\sqrt{3} \cdot 10^{-5} \text{ C}$ d. $\sqrt{3} \cdot 10^{-6} \text{ C}$

Câu 27: Một quả cầu khối lượng $0,1 \text{ g}$ và có điện tích $q = -10^{-6} \text{ C}$ được treo bằng một sợi dây mảnh ở trong điện trường $E = 10^3 \text{ V/m}$ có phương ngang cho $g = 10$

m/s^2 . Khi quả cầu cân bằng, tính góc của dây treo quả cầu so với phương thẳng đứng

- a. 45° b. 15° c. 30° d. 60°

Câu 28: Một hạt bụi mang điện tích dương và có khối lượng $m = 10^{-6} \text{ g}$ nằm cân bằng trong điện trường E có phương thẳng đứng và có độ lớn là 10^3 V/m . Tính điện tích của hạt bụi, cho $g = 10 \text{ m/s}^2$

- a. 10^{-9} C b. 10^{-12} C c. 10^{-11} C d. 10^{-10} C

Câu 29: Một quả cầu kim loại có thể tích V mang điện tích q nằm lơ lửng trong dầu. Cường độ điện trường trong dầu là E có phương thẳng đứng hướng xuống. Khối lượng riêng của quả cầu là D và của dầu là D_0 (Biết $D > D_0$). Lập hệ thức tính q

- a. $q = \frac{V(D-D_0)}{E}$ b. $q = \frac{-V(D-D_0)}{E}$

- c. $q = \frac{-Vg(D-D_0)}{E}$ d. $q = \frac{Vg(D-D_0)}{E}$

Câu 30: Người ta nói điện trường tĩnh là một trường thế vì

- a. Lực điện của nó có thể sinh công
b. Công của nó không phụ thuộc điểm đầu và cuối của dịch chuyển
c. Công của nó không phụ thuộc vào dạng đường đi của điện tích
d. công của nó luôn dương

Câu 31: Khái niệm nào dưới đây cho biết độ mạnh, yếu của điện trường tại một điểm?

- a. Điện tích b. Điện trường

c. Cường độ điện trường d. Đường sức điện

Câu 32: Hiệu điện thế giữa hai điểm trong điện trường U_{MN} cho biết

- a. Khả năng thực hiện công của điện trường đó
b. Khả năng thực hiện công giữa hai điểm M, N

c. Khả năng thực hiện công khi có điện tích di chuyển trong điện trường

d. Khả năng thực hiện công khi có điện tích di chuyển từ M đến N

Câu 33: hai tấm kim loại phẳng song song cách nhau $d = 12 \text{ cm}$, hiệu điện thế giữa hai tấm là $U = 900 \text{ V}$. Tính cường độ điện trường bên trong hai tấm kim loại ấy?

- a. $E = 8000 \text{ V/m}$ b. $E = 7500 \text{ V/m}$ c. $E = 6000 \text{ V/m}$ d. 750 V/m

Câu 34: Hiệu điện thế giữa hai tấm kim loại phẳng đặt song song với nhau tăng 2 lần, còn khoảng cách giữa hai tấm giảm 2 lần thì cường độ điện trường trong hai tấm

- a. Tăng hai lần b. Tăng 4 lần c. Giảm hai lần d. Giảm 4 lần

(*) Dùng cho câu 35,36:

Hai tấm kim loại phẳng song song nằm cách nhau $d = 5 \text{ cm}$, hiệu điện thế giữa hai tấm là $U = 81 \text{ V}$. Một e có vận tốc ban đầu $v_0 = 6 \cdot 10^6 \text{ m/s}$ chuyển động dọc theo một đường sức từ tấm tích điện dương. Khối lượng của e là $9 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$. Bỏ qua tác dụng của trọng trường, $e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

Câu 35: Tính gia tốc chuyển động của e trong điện trường:

- a. $2,72 \cdot 10^{12} \text{ m/s}^2$ b. $2,88 \cdot 10^{14} \text{ m/s}^2$ c. $2,72 \cdot 10^{14} \text{ m/s}^2$ d. $2,88 \cdot 10^{12} \text{ m/s}^2$

Câu 36: Tính thời gian chuyển động của e trong điện trường.

- a. $2,08 \cdot 10^{-8} \text{ s}$ b. $2,08 \cdot 10^{-6} \text{ s}$ c. $1,78 \cdot 10^{-8} \text{ s}$ d. $1,78 \cdot 10^{-6} \text{ s}$

Câu 37: một điện tích $q = 6 \cdot 10^{-6} \text{C}$ di chuyển giữa hai điểm A và B trong điện trường thì thu được năng lượng $2,4 \cdot 10^{-4} \text{J}$. Tính U_{AB} ?

- a. 30V b. 80V c. 60V d. 40V

Câu 38: Công của điện trường làm di chuyển một điện tích giữa hai điểm có hiệu điện thế $U = 800 \text{V}$ là $1,2 \text{ mJ}$. Xác định trị số điện tích ấy.

- a. $0,25 \cdot 10^{-4} \text{C}$ b. $0,15 \cdot 10^{-5} \text{C}$ c. $0,25 \cdot 10^{-5} \text{C}$ d. $0,15 \cdot 10^{-4} \text{C}$

Câu 39: Thả một e chuyển động không vận tốc ban đầu trong một điện trường thì electron đó sẽ luôn chuyển động:

- a. Dọc theo một đường sức điện
b. Từ điểm có điện thế cao xuống điểm có điện thế thấp
c. Từ điểm có điện thế thấp lên điểm có điện thế cao
d. Trên một mặt đẳng thế

Câu 40: Công thức nào sau đây là đúng?

- a. $C = \frac{\epsilon S}{4\pi d}$ b. $C = \frac{\epsilon S}{4\pi k}$ c. $C = \frac{\epsilon S}{4\pi k k}$ d. A, B, C đều sai

Câu 41: Nếu tăng phần diện tích đối diện hai bản tụ lên ba lần và giảm khoảng cách giữa chúng đi hai lần thì điện dung của tụ phẳng sẽ:

- a. Tăng lên sáu lần c. Tăng lên 4 lần
b. Giảm đi hai lần d. Giảm đi 4 lần

Câu 42: Cho hai tụ điện có điện dung C_1 và C_2 mắc nối tiếp. Điện dung của bộ tụ sẽ:

- a. Nhỏ hơn điện dung mỗi tụ
b. Lớn hơn điện dung mỗi tụ
c. nhỏ hơn hiệu hai điện dung mỗi tụ
d. Bằng trung bình cộng điện dung hai tụ

Câu 43: Cho hai tụ điện có điện dung C_1 và C_2 mắc song song. Điện dung C của bộ tụ sẽ:

- a. Nhỏ hơn điện dung mỗi tụ
b. Lớn hơn điện dung mỗi tụ
c. Nhỏ hơn hiệu hai điện dung mỗi tụ
d. Lớn hơn tổng hai điện dung mỗi tụ

Câu 44: Chọn câu đúng:

- a. Điện dung của tụ điện tỷ lệ với điện tích của nó
b. Điện tích của tụ điện tỷ lệ với hiệu điện thế giữa hai bản của nó
c. Hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện tỷ lệ với điện dung của nó
d. Điện dung của tụ điện tỷ lệ nghịch với hiệu điện thế giữa hai bản của nó

Câu 45: Cấu tạo của tụ điện là:

- a. Một vật có thể tích điện
b. Một vật bằng kim loại mà có thể làm cho hai đầu của nó mang điện trái dấu
c. Hai tấm nhựa đặt gần nhau có thể được tích điện trái dấu và có độ lớn bằng nhau
d. hai vật bằng kim loại đặt gần nhau và giữa chúng là chất cách điện

Câu 46: Để so sánh khả năng tích điện của hai tụ điện khác nhau, người ta phải:

- a. So sánh lượng điện tích của mỗi tụ
b. So sánh hiệu điện thế của mỗi tụ
c. So sánh tỷ số U/Q của mỗi tụ

- d. So sánh tỷ số Q/U của mỗi tụ

Câu 47: Cho một tụ phẳng không khí tích điện Q. Sau đó ngắt nó ra khỏi nguồn và lấp đầy khoảng không gian giữa hai bản tụ bằng một chất điện môi có $\epsilon = 5$ thì:

- a. Điện tích của tụ giảm đi 5 lần
b. Điện tích của tụ tăng lên 5 lần
c. Hiệu điện thế của tụ giảm 5 lần
d. Hiệu điện thế của tụ tăng 5 lần

Câu 48: Hai tụ điện chưa cùng một điện tích, có nghĩa là:

- a. Hai tụ điện phải có cùng điện dung
b. Hiệu điện thế giữa hai bản của mỗi tụ phải bằng nhau
c. Tụ có điện dung lớn thì sẽ có hiệu điện thế giữa hai bản lớn
d. Tụ có điện dung lớn sẽ có hiệu điện thế giữa hai bản nhỏ

Phần bài tập tự luận:

Bài 1: ba điện tích điểm $q_1 = -10^{-8} \text{C}$, $q_2 = 2 \cdot 10^{-8} \text{C}$, $q_3 = 4 \cdot 10^{-8} \text{C}$ lần lượt đặt tại ba điểm A, B, C trong không khí với $AB = 5 \text{ cm}$, $AC = 4 \text{ cm}$, $BC = 1 \text{ cm}$. Tìm lực tác dụng lên mỗi điện tích

Bài 2: Hai điện tích điểm $q_1 = q_2 = 10^{-8} \text{C}$ đặt tại hai điểm A, B cách nhau 60 cm . Khi đó điện trường tại điểm C nằm trên đoạn AB, cách A 20 cm là 2160 V/m . Nếu đổi chỗ của q_1 và q_2 thì cường độ điện trường tại C sẽ có độ lớn là 7290 V/m . Xác định q_1 , q_2 ?

Bài 3: hai điện tích điểm q_1 , q_2 đặt tại hai điểm A, B cách nhau 60 cm . Khi đó điện trường tại điểm C nằm trên đoạn AB, cách A 20 cm là 2160 V/m . Nếu đổi chỗ của q_1 và q_2 thì cường độ điện trường tại C sẽ có độ lớn là 7290 V/m . Xác định q_1 , q_2 ?

Bài 4: Hai bản kim loại phẳng nằm ngang, song song và cách nhau $d = 1 \text{ cm}$, hiệu điện thế giữa hai bản là 1000 V . một giọt thủy ngân nằm lơ lửng chính giữa hai bản. Hiệu điện thế giữa hai bản giảm còn $U' = 995 \text{ V}$. Hỏi sau bao lâu giọt thủy ngân chạm bản dưới?

Bài 5: Hai tụ điện $C_1 = 3 \mu\text{F}$ và $C_2 = 6 \mu\text{F}$ mắc nối tiếp thành bộ tụ làm việc dưới hiệu điện thế $U = 120 \text{ V}$

- a) Tính điện dung và điện tích của bộ tụ
b) Tính điện tích và hiệu điện thế mỗi tụ

Bài 6: Cho hai tụ điện $C_1 = 5 \mu\text{F}$ và $C_2 = 7 \mu\text{F}$ mắc song song thành bộ tụ làm việc với hiệu điện thế $U = 150 \text{ V}$

- a. Tính điện dung và điện tích bộ tụ
b. Tính hiệu điện thế và điện tích ở mỗi tụ

Bài 9: Tụ điện $C_1 = 12 \mu\text{F}$ tích điện ở hiệu điện thế $U_1 = 150 \text{ V}$, tụ điện $C_2 = 8 \mu\text{F}$ tích điện ở hiệu điện thế $U_2 = 250 \text{ V}$. Sau đó nối các bản cùng dấu với nhau. Tính hiệu điện thế của bộ tụ?

Bài 10: Tụ điện $C_1 = 4 \mu\text{F}$ được tích điện ở hiệu điện thế $U_1 = 300 \text{ V}$, tụ $C_2 = 6 \mu\text{F}$ tích điện ở hiệu điện thế $U_2 = 500 \text{ V}$. Tính hiệu điện thế của bộ tụ khi nối các bản trái dấu với nhau?

Bài 11: Một tụ phẳng không khí có điện dung $C = 2500 \text{ pF}$ được mắc vào hai cực một nguồn điện có hiệu điện thế $U = 4000 \text{ V}$

- a. Tính điện tích của tụ điện
b. Tháo nguồn điện ra khỏi tụ, rồi ngâm tụ chìm trong chất lỏng điện môi có hằng số $\epsilon = 3$. Tính điện dung và hiệu điện thế của tụ điện lúc đó?

Bài 12: Cho hai điểm A và B cùng nằm trên một đường sức của điện trường do một điện tích q gây ra, biết $E_A = 36 \text{ V/m}$, $E_B = 9 \text{ V/m}$. Tính E_M ? (M là trung điểm của AB)

Bài 13: Hai điện tích điểm $q_1 = 4 \cdot 10^{-8} \text{ C}$, $q_2 = 4q_1/3$ lần lượt đặt tại hai điểm A, B cố định trong không khí $AB = 50 \text{ cm}$

- Xác định cường độ điện trường tại C, biết $CA = 30 \text{ cm}$, $CB = 40 \text{ cm}$
- Xác định vị trí một điểm M trên đoạn AB để cho khi đặt tại M điện tích điểm q_3 có giá trị thích hợp thì cường độ điện trường tổng hợp tại C bằng 0, tính q_3 ?

Bài 14: Cho hai điểm AB trong không khí nằm trong một điện trường đều có cường độ điện trường $E = 9 \cdot 10^3 \text{ V/m}$. Tại điểm A người ta đặt điện tích $q = 10^{-8} \text{ C}$. Tính cường độ điện trường tại B, cho $AB = 10 \text{ cm}$, (véc tơ cường độ điện trường cùng hướng với véc tơ AB)

Bài 15: Cho bốn điện tích điểm có cùng độ lớn q đặt tại 4 đỉnh của một hình vuông có cạnh a. Xác định cường độ điện trường gây ra bởi 4 điện tích đó tại tâm O của hình vuông khi q_1, q_2 trái dấu với q_3 và q_4 ?

Bài 16: Tại các đỉnh A, C của một hình vuông ABCD có đặt các điện tích dương $q_1 = q_3 = q$. Hỏi phải đặt tại đỉnh B một điện tích như thế nào để $E_D = 0$?

Bài 17: Điện trường giữa hai bản của một tụ điện phẳng nằm ngang có cường độ $E = 4900 \text{ V/m}$, mang điện tích $q = 2 \cdot 10^{-10} \text{ C}$ và ở trạng thái cân bằng. Tính khối lượng của hạt bụi?

Bài 18: Một quả cầu nhỏ có $m = 0,2 \text{ g}$, mang điện tích $q = 4 \cdot 10^{-9} \text{ C}$ treo trên một sợi dây mảnh trong điện trường đều có phương nằm ngang $E = 10^6 \text{ V/m}$. Tính góc lệch của sợi dây so với phương thẳng đứng?

Bài 19: Cho hai điểm AB trong không khí nằm trong một điện trường đều có cường độ điện trường $E = 6 \cdot 10^3 \text{ V/m}$. Tại điểm A người ta đặt điện tích $q = 10^{-8} \text{ C}$. Tính cường độ điện trường tại B, cho $AB = 8 \text{ cm}$, (véc tơ cường độ điện trường hợp với véc tơ AB một góc 30°)

Bài 20: Hai điện tích $q_1 = 1 \mu\text{C}$, $q_2 = 4 \mu\text{C}$ đặt cách nhau $0,2 \text{ m}$, xác định vị trí điểm M tại đó cường độ điện trường bằng 0?

Bài 21: Có ba điện tích điểm cùng độ lớn q đặt tại ba đỉnh của tam giác đều cạnh a. Xác định cường độ điện trường tại điểm đặt của mỗi điện tích do hai điện tích kia gây ra khi:

- Ba điện tích cùng dấu
- Một điện tích trái dấu với hai điện tích kia

Bài 22: Tại ba đỉnh của tam giác vuông ABC, $AB = 60 \text{ cm}$, $AC = 80 \text{ cm}$ đặt ba điện tích dương như nhau có giá trị 10^{-9} C , xác định cường độ điện trường tại chân đường cao hạ từ đỉnh góc vuông xuống cạnh huyền

Bài 23: Hai điện tích +q và -q đặt tại hai điểm A, B với $AB = 2a$ trong không khí

- Xác định cường độ điện trường tại M nằm trên đường trung trực của AB cách AB một đoạn x
- Tính x để E_M max, tính giá trị cực đại này?

Bài 24: Một quả cầu nhỏ bằng kim loại có bán kính 1 mm đặt trong dầu, hệ thống đặt trong điện trường đều, véc tơ cường độ điện trường hướng thẳng đứng từ trên xuống $E = 10^6 \text{ V/m}$. tìm điện tích của quả cầu để nó nằm lơ lửng trong dầu, cho khối lượng riêng của kim loại và dầu là $2,7 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$ và 800 kg/m^3

Bài 25: Có hai giọt nước như nhau, mỗi giọt thừa một e, cho rằng các giọt nước hình cầu và lực đẩy tĩnh điện tác dụng lên mỗi giọt nước cân bằng với lực hấp dẫn giữa chúng. Tìm bán kính r của giọt nước? Biết khoảng cách giữa chúng là R)

Bài 26: Cho hai điện tích điểm $q_1 = 2 \cdot 10^{-6} \text{ C}$, $q_2 = -2 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ lần lượt đặt tại hai điểm A, B cách nhau một khoảng 4 cm trong không khí. Xác định lực điện tác dụng lên $q = 1 \cdot 10^{-9} \text{ C}$ khi

- q đặt tại trung điểm của AB
 - q đặt tại M sao cho $AM = 6 \text{ cm}$, $BM = 10 \text{ cm}$
 - q đặt tại N trên được trung trực của AB cách AB một khoảng 8 cm
- Bài 27:** Hai điện tích dương q và 4q đặt cách nhau một đoạn d trong không khí. Hỏi phải đặt q_0 ở đâu bằng bao nhiêu
- để q_0 cân bằng
 - Để cả ba điện tích nằm cân bằng

Bài 28: Tại ba đỉnh của tam giác đều cạnh a đặt ba điện tích dương q. Phải đặt q_0 ở đâu bằng bao nhiêu để hệ 4 điện tích cân bằng

Bài 29: Tại 6 đỉnh của hình lục giác đều ABCDEF cạnh a = 6 cm đặt 6 điện tích điểm q dương có giá trị $q = 10^{-6} \text{ C}$. Xác định lực điện tổng hợp tác dụng lên điện tích nằm tại một đỉnh của lục giác?

Bài 30: Tĩnh lực hút tĩnh điện giữa 1e và hạt nhân trong nguyên tử heli. Biết e này cách hạt nhân $2,94 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. Nếu e này chuyển động tròn đều quanh hạt nhân thì tốc độ góc là bao nhiêu?

Bài 31: Có 3 điện tích điểm $q_1 = 2 \cdot 10^{-8} \text{ C}$, $q_2 = 4 \cdot 10^{-8} \text{ C}$ và q_3 đặt lần lượt tại 3 điểm A, B, C. Hệ thống nằm cân bằng trong không khí, $AB = 1 \text{ cm}$. Tìm q_3 và khoảng cách AC. Tìm cường độ điện trường tại A, B, C

Bài 32: Một quả cầu khối lượng 10 g, được treo vào một sợi chỉ cách điện. Quả cầu mang điện tích $q_1 = 0,1 \mu\text{C}$. Dưa quả cầu thứ 2 mang điện tích q_2 lại gần thì quả cầu thứ nhất lệch khỏi vị trí lúc đầu, dây treo hợp với đường thẳng đứng một góc $\alpha = 30^\circ$. Khi đó 2 quả cầu nằm trên cùng một mặt phẳng nằm ngang và cách nhau 3 cm. Tìm độ lớn của q_2 và lực căng của dây treo? $g = 10 \text{ m/s}^2$

Bài 33: Hai điện tích điểm $q_1 = -9 \cdot 10^{-5} \text{C}$ và $q_2 = 4 \cdot 10^{-5} \text{C}$ nằm cố định tại hai điểm A cách nhau 20 cm trong chân không.

- 1) Tính cường độ điện trường tại điểm M nằm trên đường trung trực của AB cách A 20 cm
- 2) Tính cường độ điện trường tại trung điểm O của đoạn AB
- 3) Tính cường độ điện trường tại điểm N nằm trên đường thẳng AH vuông góc với AB tại A, cách A một đoạn 20 cm
- 4) Tính cường độ điện trường tại điểm P nằm trên đường thẳng AB cách A một đoạn 40 cm
- 5) Tìm vị trí tại đó cường độ điện trường bằng không.

Bài 34: Hai điện tích điểm $q_1 = -5 \cdot 10^{-3} \text{C}$ và $q_2 = 10^{-3} \text{C}$ nằm cố định tại hai điểm AB cách nhau 10 cm trong chân không.

- 1) Tính lực tương tác lên điện tích $q_3 = -10^{-5} \text{C}$ đặt tại điểm M nằm trên đường trung trực của AB cách A 20 cm
- 2) Tính lực tương tác lên điện tích $q_4 = 5 \cdot 10^{-5} \text{C}$ đặt tại trung điểm O của đoạn AB
- 3) Tính lực tương tác lên điện tích $q_5 = 2 \cdot 10^{-5} \text{C}$ đặt tại điểm N nằm trên đường thẳng AH vuông góc với AB tại A, cách A một đoạn 10 cm
- 4) Tìm vị trí tại đó khi đặt điện tích q_0 , điện tích q_0 luôn đứng cân bằng
- 5) Nếu q_1 và q_2 để tự do, hãy tìm vị trí C và q_0 để khi đặt q_0 vào C thì hệ ba điện tích đứng cân bằng

Bài 35: Có 3 điện tích điểm $q_1 = q_2 = -q_3 = 10^{-6} \text{C}$ lần lượt đặt tại 3 đỉnh của 1 tam giác đều có cạnh $a = 10 \text{ cm}$ trong không khí. Tính cường độ điện trường tại A, B, C

Bài 36: Một e di chuyển một đoạn 0,6 cm từ điểm M đến điểm N dọc theo một đường sức điện của 1 điện trường đều thì lực điện sinh công $9,6 \cdot 10^{-18} \text{J}$

- 1) Tính công mà lực điện sinh ra khi e di chuyển tiếp 0,4 cm từ điểm N đến điểm P theo phương và chiều nói trên?
- 2) Tính vận tốc của e khi nó tới P. Biết vận tốc của e tại M bằng không

Bài 37: Bắn một e với vận tốc ban đầu v_0 vào điện trường đều giữa hai bản kim loại phẳng song song, nằm ngang theo phương vuông góc với đường sức của điện trường. Electron bay vào khoảng chính giữa 2 bản. Hiệu điện thế giữa 2 bản là U

- 1) Biết e bay ra khỏi điện trường tại điểm nằm sát mép một bản. Viết biểu thức tính công của lực điện trong sự dịch chuyển của e trong điện trường

- 2) Viết công thức tính động năng của e khi bắt đầu ra khỏi điện trường
áp dụng bằng số: $U = 300 \text{V}$, $v_0 = 5 \cdot 10^6 \text{ m/s}$

Bài 38: Một hạt mang điện tích $q = +1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$; khối lượng $m = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{kg}$ chuyển động trong một điện trường. Lúc hạt ở điểm A nó có vận tốc là $2,5 \cdot 10^4 \text{ m/s}$. Khi bay đến B thì nó dừng lại. Biết điện thế tại B là $503,3 \text{ V}$. Tính điện thế tại A

Bài 39: Cho 2 bản kim loại phẳng có độ dài $l = 6 \text{ cm}$ đặt nằm ngang song song với nhau, cách nhau $d = 4 \text{ cm}$. Hiệu điện thế giữa 2 bản là 1000V . Một e bay theo phương ngang vào giữa 2 bản với vận tốc ban đầu $v_0 = 5 \cdot 10^7 \text{ m/s}$. Biết e ra khỏi được điện trường. Bỏ qua tác dụng của trọng trường

- 1) Viết phương trình quỹ đạo của e trong điện trường
- 2) Tính thời gian e di trong điện trường? Vận tốc của nó tại điểm bắt đầu ra khỏi điện trường?
- 3) Tính độ lệch của e khỏi phương ban đầu khi ra khỏi điện trường?

Bài 40: Ba điểm A, B, C tạo thành một tam giác vuông (vuông ở A); $AC = 4 \text{ cm}$; $AB = 3 \text{ cm}$ nằm trong một điện trường đều có $\vec{E}$ song song với cạnh CA, chiều từ C đến A. Điểm D là trung điểm của AC.

- 1) Biết $U_{CD} = 100 \text{ V}$. Tính E, U_{AB} ; U_{BC} ?
- 2) Tính công của lực điện khi một e di chuyển :
a) Từ C đến D
b) Từ C đến B
c) Từ B đến A

Bài 41: Một hạt bụi mang điện có khối lượng $m = 10^{-11} \text{g}$ nằm cân bằng giữa 2 bản của 1 tụ điện phẳng. Khoảng cách giữa 2 bản là $d = 0,5 \text{ cm}$. Chiếu ánh sáng tử ngoại vào hạt bụi. Do mất một phần điện tích, hạt bụi sẽ mất cân bằng. Để thiết lập lại cân bằng người ta phải tăng hiệu điện thế giữa 2 bản lên một lượng $\Delta U = 34 \text{V}$. Tính điện lượng đã mất đi? biết ban đầu hiệu điện thế giữa 2 bản là $306,3 \text{V}$.

Bài 42: Giữa 2 bản của tụ điện phẳng đặt nằm ngang cách nhau $d = 40 \text{ cm}$ có một điện trường đều $E = 60 \text{V/m}$. Một hạt bụi có khối lượng $m = 3 \text{g}$ và điện tích $q = 8 \cdot 10^{-5} \text{C}$ bắt đầu chuyển động từ trạng thái nghỉ từ bản tích điện dương về phía tấm tích điện âm. Bỏ qua ảnh hưởng của trọng trường. Xác định vận tốc của hạt tại điểm chính giữa của tụ điện

Bài 15

Một quả cầu tích điện khối lượng $m = 0,1 \text{ g}$ được treo vào một sợi dây không giãn nằm cân bằng giữa 2 bản tụ điện phẳng đặt thẳng đứng cách nhau $d = 1 \text{ cm}$. Hiệu điện thế giữa 2 bản là U. Góc lệch của dây treo so với phương thẳng đứng là 10° . Điện tích của quả cầu là $1,3 \cdot 10^{-9} \text{C}$. Tìm U (cho $g = 10 \text{ m/s}^2$)

Bài 43: Hai quả cầu giống nhau bằng kim loại tích điện trái dấu đặt cách nhau 20 cm chúng hút nhau bằng 1 lực $F_1 = 4 \cdot 10^{-3} \text{ N}$. Cho 2 quả cầu tiếp xúc với nhau sau đó lại tách chúng ra vị trí cũ. Khi đó 2 quả cầu đẩy nhau bởi 1 lực $F_2 = 2,25 \cdot 10^{-3} \text{ N}$. Xác định điện tích của mỗi quả cầu trước khi cho chúng tiếp xúc nhau.

Bài 44: Tại các đỉnh A, B, C của 1 hình vuông ABCD cạnh $a = 1,5 \text{ cm}$ lần lượt đặt cố định q_1, q_2, q_3

1) Biết $q_2 = 4 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ và cường độ điện trường tổng hợp tại D bằng không. Tính q_1, q_3

2) Tìm cường độ điện trường tổng hợp tại tâm O của hình vuông

Bài 45: Hai bản của tụ điện phẳng có dạng hình tròn bán kính $R = 60 \text{ cm}$, khoảng cách giữa 2 bản là 2 mm. Giữa 2 bản là không khí.

1) Tính điện dung của tụ điện

2) Có thể tích cho tụ điện đó một điện tích lớn nhất là bao nhiêu để tụ điện không bị đánh thủng. Biết cường độ điện trường lớn nhất mà không khí chịu được là $3 \cdot 10^6 \text{ V/m}$. Hiệu điện thế lớn nhất giữa 2 bản tụ là bao nhiêu?

Bài 46: Hai quả cầu nhỏ giống nhau bằng kim loại, khối lượng 5 g được treo vào cùng 1 điểm O bằng 2 sợi chỉ không dẫn, dài 10 cm. Hai quả cầu tiếp xúc với nhau. Tích điện cho 1 quả cầu thì thấy 2 quả cầu đẩy nhau cho đến khi 2 dây treo hợp với nhau 1 góc 60° . Tính điện tích đã truyền cho các quả cầu. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$

Bài 47: Một e chuyển động với vận tốc ban đầu 10^6 m/s dọc theo 1 đường sức điện của 1 điện trường đều được quãng đường 1 cm thì dừng lại. Xác định độ lớn của cường độ điện trường?

Bài 48: Một điện tích $q = 4 \cdot 10^{-8} \text{ C}$ di chuyển trong 1 điện trường đều có cường độ $E = 100 \text{ V/m}$ theo 1 đường gấp khúc ABC. Biết $AB = 20 \text{ cm}$ và $\vec{AB}$ làm với đường sức điện góc 30° . Đoạn BC dài 40 cm và $\vec{BC}$ làm với các đường sức điện góc 120° . Tính công của lực điện trên cả quãng đường đó?

Bài 49: Một e bay từ điểm M đến điểm N trong 1 điện trường, giữa 2 điểm có $V_M = 50 \text{ V}$; $V_N = -50 \text{ V}$

Tính công mà lực điện sinh ra

Bài 50: Một hạt bụi kim loại mang điện tích âm có khối lượng 10^{-8} g nằm cân bằng trong khoảng giữa 2 bản kim loại đặt song song cách nhau 10 cm và có hiệu điện thế $U = 100 \text{ V}$. Xác định vec tơ cường độ điện trường E ở khoảng giữa 2 bản kim loại và điện q của hạt bụi ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

Các bài tập: 1.7, 1.10, 4.7, 4.9, 5.10, 6.10 (Sách bài tập vật lý 11)
Các bài tập: 1.23, 1.24, 1.25, 1.29, 1.37, 1.60, 1.61, 1.62 (Sách bài tập vật lý 11 nâng cao)

Học sinh của bạn nào thi làm các bài tập trong sách bài tập của bạn đó