

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức. Học sinh ôn tập các kiến thức về:

- Khái niệm điện trường
- Điện trường đều
- Điện thế và thế năng điện
- Tụ điện và điện dung:

2. Kỹ năng: Học sinh rèn luyện các kỹ năng:

- Vận dụng kiến thức Vật lý giải thích các ứng dụng thực tế.
- Sử dụng kiến thức Vật lý giải được một số dạng bài tập cơ bản (định tính và định lượng)
- Đổi qua lại giữa các đơn vị đo; sử dụng thành thạo máy tính cầm tay để giải BT vật lý.

II. NỘI DUNG

1. Các dạng câu hỏi định tính:

- Khái niệm điện trường
- Nêu đặc điểm của véc tơ cường độ điện trường do điện tích điểm gây ra tại một điểm.
- Nêu đặc điểm của đường sức điện
- Định nghĩa điện trường đều
- Nhận biết được cách tạo ra điện trường đều, đường sức điện trường đều, dạng quỹ đạo khi hạt mang điện chuyển động trong điện trường đều
- Nêu đặc điểm và công thức tính công của lực điện.
- Thế năng của điện tích trong điện trường đều và điện trường bất kỳ
- Nêu được mối quan hệ giữa điện thế và hiệu điện thế giữa hai điểm của điện trường.
- Nêu được: trong hệ SI, đơn vị đo của điện thế là vôn (V)
- Định nghĩa tụ điện
- Định nghĩa điện dung của tụ và công thức tính điện dung, đơn vị điện dung, điện dung của bộ tụ điện
- Năng lượng của bộ tụ điện.

2. Các dạng câu hỏi định lượng:

- Dạng bài tập tính cường độ điện trường do một điện tích điểm và do nhiều điện tích gây ra tại một điểm - -
- Dạng bài tập xác định phương, chiều, độ lớn của lực điện tác dụng lên điện tích trong điện trường đều
- Dạng bài tập tính công của lực điện trong điện trường đều.
- Dạng bài tập tính điện thế, hiệu điện thế.
- Dạng bài tập tính điện dung của tụ, của bộ tụ ghép nối tiếp, ghép song song, năng lượng của tụ điện.

3. Ma trận đề

Đơn vị kiến thức	Mức độ đánh giá								Tổng số câu	
	Nhận biết		Thông hiểu		Vận dụng		Vận dụng cao			
	TN	TL	TN	TL	TN	TL	TN	TL	TN	TL
Khái niệm điện trường	2	1	1		2			1	5	2
Điện trường đều	2		1	1	1		1		5	1
Điện thế và thế năng điện	2		1		1				4	
Tụ điện và điện dung	2					1	1		2	1
Tổng	8	1	3	1	3	1	2	1	16	4

III. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP MINH HỌA:

A. TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Cường độ điện trường của một điện tích điểm Q gây ra tại một điểm **không** phụ vào đại lượng nào?

- Điện tích Q .
- Điện tích thử q .
- Khoảng cách r từ Q đến điện tích thử q .
- Hằng số điện môi của môi trường.

Câu 2: Đơn vị nào sau đây là đơn vị đo cường độ điện trường?

- Newton.
- Culông.
- Vôn nhân mét.
- Vôn trên mét

Câu 3: Cường độ điện trường tại một điểm đặc trưng cho

- A. thể tích vùng có điện trường là lớn hay nhỏ.
- B. điện trường tại điểm đó về phương diện dự trữ năng lượng.
- C. tác dụng lực của điện trường lên điện tích tại điểm đó.
- D. tốc độ dịch chuyển điện tích tại điểm đó.

Câu 4. Chọn câu sai

- A. Đường sức điện là những đường mô tả trực quan điện trường.
- B. Đường sức của điện trường do một điện tích điểm gây ra có dạng là những đường thẳng.
- C. Véc tơ cường độ điện trường \vec{E} có hướng trùng với đường sức.
- D. Các đường sức của điện trường không cắt nhau.

Câu 5: Nếu tại một điểm có 2 điện trường gây bởi 2 điện tích điểm Q_1 âm và Q_2 dương thì hướng của cường độ điện trường tại điểm đó được xác định bằng

- A. hướng của tổng 2 véc tơ cường độ điện trường điện trường thành phần.
- B. hướng của véc tơ cường độ điện trường gây bởi điện tích dương.
- C. hướng của véc tơ cường độ điện trường gây bởi điện tích âm.
- D. hướng của véc tơ cường độ điện trường gây bởi điện tích ở gần điểm đang xét hơn.

Câu 6: Cường độ điện trường của một điện tích điểm tại A bằng 36 V/m, tại B bằng 9 V/m. Nếu hai điểm A, B nằm trên cùng một đường sức cách điện tích Q một khoảng r_A và r_B thì kết luận nào sau đây đúng?

- A. $r_A = 2r_B$
- B. $r_B = 2r_A$
- C. $r_A = 4r_B$
- D. $r_B = 4r_A$

Câu 7: Người ta dùng hai điện tích thử q_1 và q_2 để đo cường độ điện trường tại một điểm M. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Nếu $q_1 > q_2$ thì $\frac{\vec{F}_1}{q_1} < \frac{\vec{F}_2}{q_2}$.
- B. Nếu $q_1 < q_2$ thì $\frac{\vec{F}_1}{q_1} > \frac{\vec{F}_2}{q_2}$.
- C. Với những giá trị bất kì của q_1 và q_2 thì $\vec{E}_1 = \vec{E}_2$.
- D. Với những giá trị bất kì của q_1 và q_2 thì $\frac{\vec{F}_1}{q_1} < \frac{\vec{F}_2}{q_2}$.

Câu 8: Công thức xác định cường độ điện trường giữa hai bản kim loại phẳng song song tích điện trái dấu:

- A. $E = \frac{U}{d}$
- B. $E = \frac{d}{U}$
- C. $E = U \cdot d$
- D. $E = U - d$

Câu 9: Đường sức điện trường đều là

- A. là những đường thẳng song song cách đều nhau.
- B. là những đường cong cách đều nhau.
- C. là đường cong bất kì.
- D. là những đường thẳng song song.

Câu 10: Cho một điện tích dương q chuyển động với tốc độ ban đầu v_0 vào điện trường đều theo phương vuông góc với các đường sức điện trường. Quỹ đạo chuyển động của q có dạng:

- A. Theo cung Parabol.
- B. Theo cung hypebol.
- C. Chuyển động theo quỹ đạo thẳng.
- D. Quỹ đạo tròn.

Câu 11: Điện trường đều được tạo ra ở

- A. xung quanh điện tích dương.
- B. xung quanh điện tích âm.
- C. giữa hai bản kim loại tích điện trái dấu.
- D. giữa hai bản tích điện trái dấu, có độ lớn bằng nhau, đặt song song.

Câu 12: Điện tích $q = 2 \cdot 10^{-5} C$ đặt trong điện trường đều $E = 5000 V/m$. Độ lớn lực điện tác dụng lên điện tích bằng

- A. 0,1 N.
- B. $4 \cdot 10^{-9} N$.
- C. $2,5 \cdot 10^8 N$.
- D. 2,5 N.

Câu 13: Đặt một điện tích thử $-1 \mu C$ tại một điểm trong điện trường đều, nó chịu một lực điện 1mN có hướng từ trái sang phải. Cường độ điện trường có độ lớn và hướng là

- A. 1000 V/m, từ trái sang phải.
- B. 1000 V/m, từ phải sang trái.
- C. 1V/m, từ trái sang phải.
- D. 1 V/m, từ phải sang trái.

Câu 14: Cho điện trường đều có cường độ điện trường 1000 V/m, xác định hiệu điện thế giữa hai điểm A, B cách nhau 5cm, nằm dọc theo hướng của đường sức điện ?

- A. 50 V.
- B. 5000 V.
- C. 20000 V.
- D. 200 V.

Câu 15: Công thức xác định công của lực điện trường làm dịch chuyển điện tích q trong điện trường đều E là $A = qEd$, trong đó d là

- A. khoảng cách giữa điểm đầu và điểm cuối.
- B. khoảng cách giữa hình chiếu điểm đầu và hình chiếu điểm cuối lên một đường sức điện.
- C. độ dài đại số của đoạn từ hình chiếu điểm đầu đến hình chiếu điểm cuối lên một đường sức điện, tính theo chiều đường sức điện.
- D. độ dài đại số của đoạn từ hình chiếu điểm đầu đến hình chiếu điểm cuối lên một đường sức điện.

Câu 16: Đơn vị của điện thế là

- A. J.
- B. V
- C. N.
- D. V/m.

Câu 17: Công của lực điện trường khác 0 khi điện tích

- A. dịch chuyển giữa 2 điểm khác nhau trên cùng một đường sức điện.
- B. dịch chuyển vuông góc với các đường sức điện trong điện trường đều.
- C. dịch chuyển hết quỹ đạo là đường cong kín trong điện trường.
- D. dịch chuyển hết một quỹ đạo tròn trong điện trường.

Câu 18: Cho M và N là 2 điểm nằm trong một điện trường có điện thế lần lượt V_M và V_N . Hiệu điện thế của M so với N được xác định bằng biểu thức

- A. $U_{MN} = V_M - V_N$
- B. $U_{MN} = V_N - V_M$
- C. $U_{MN} = \frac{V_M}{V_N}$
- D. $U_{MN} = \frac{V_N}{V_M}$

Câu 19: Thế năng của điện tích trong điện trường đặc trưng cho

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

Câu 20: Công của lực điện trong điện trường đều **không** phụ thuộc vào

- A. vị trí điểm đầu và điểm cuối đường đi.
- B. cường độ của điện trường.
- C. hình dạng của đường đi.
- D. độ lớn điện tích dịch chuyển.

Câu 21: Công của lực điện làm dịch chuyển điện tích $q = 1C$ từ M đến N trong điện trường đều có điện thế lần lượt 200V và 100V là

- A. 100J
- B. -100J
- C. 200J
- D. 300J.

Câu 22: Tụ điện là hệ thống gồm hai vật dẫn

- A. đặt gần nhau và được nối với nhau bởi một sợi dây kim loại.
- B. đặt gần nhau và ngăn cách nhau bằng một lớp cách điện.
- C. đặt tiếp xúc với nhau và được bao bọc bằng điện môi.
- D. đặt song song và ngăn cách nhau bởi một vật dẫn khác.

Câu 23: Đặt hiệu điện thế U vào hai bản tụ điện có điện dung C . Công thức tính điện tích Q của tụ là

- A. $Q = \frac{C}{U}$.
- B. $Q = \frac{U}{C}$.
- C. $Q = CU$.
- D. $Q = CU^2$.

Câu 24: Điện dung của tụ điện được tính bằng đơn vị nào sau đây?

- A. Fara (F).
- B. Ampe (A).
- C. Vôn (V).
- D. Niuton (N).

Câu 25: Chọn phương án **sai**: Điện dung của tụ điện

- A. càng lớn thì tích được điện lượng càng lớn.
- B. đặc trưng cho khả năng tích điện của tụ điện.
- C. có đơn vị là Fara (F).
- D. càng lớn khi hiệu điện thế giữa hai bản càng lớn.

Câu 26: Tụ điện có điện dung $3 \mu F$ được tích điện với nguồn điện có hiệu điện thế 24 V. Điện tích của tụ là

- A. $7,2 \cdot 10^{-5} C$.
- B. $7,2 \cdot 10^{-3}$
- C. $4,8 \cdot 10^{-5} C$.
- D. $4,8 \cdot 10^{-3} C$.

Câu 27: Nối hai bản của một tụ điện có điện dung $50 \mu F$ vào hai điểm có hiệu điện thế 20 V. Năng lượng điện trường mà tụ tích được

- A. $2,5 \cdot 10^{-2} J$.
- B. $10^{-2} J$.
- C. $0,4 J$.
- D. $2,5 J$.

Câu 28: Hai tụ điện có điện dung lần lượt là $C_1 = 3 \mu F$ và $C_2 = 6 \mu F$ mắc song song. Điện dung của bộ tụ có giá trị

- A. $9 \mu F$.
- B. $2 \mu F$.
- C. $1 \mu F$.
- D. $3 \mu F$.

Câu 29: Cường độ điện trường do điện tích dương Q đặt tại A gây ra tại M cách Q 1 khoảng r có:

- A. Điểm đặt tại A, chiều hướng vào A, độ lớn: $E = \frac{k|Q|}{\epsilon r^2}$
- B. Điểm đặt tại M, chiều hướng ra xa A
- C. Phương trùng với đường thẳng nối Q và M, độ lớn: $E = \frac{k|Q|}{\epsilon r^2}$
- D. B, C, đúng.

Câu 30: Trong các quy tắc vẽ các đường sức điện sau đây, quy tắc nào **sai**?

- A. Tại một điểm bất kì trong điện trường nói chung có thể vẽ được một đường sức đi qua điểm đó
- B. Các đường sức nói chung xuất phát từ các điện tích âm, tận cùng tại các điện tích dương
- C. Các đường sức không cắt nhau
- D. Nơi nào cường độ điện trường lớn hơn thì các đường sức được vẽ dày hơn

Câu 31: Chọn phát biểu **sai** về điện trường tĩnh

- A. Điện trường là một dạng vật chất đặc biệt gắn liền với điện tích, tồn tại xung quanh điện tích
- B. Điện trường là một môi trường truyền tương tác điện, gắn liền với điện tích
- C. Các điện tích tương tác với nhau là vì điện tích này nằm trong điện trường của điện tích kia
- D. Các đặc điểm của điện trường giống hoàn toàn với các đặc điểm của trường hấp dẫn bao quanh các vật có khối lượng và là trung gian truyền tương tác hấp dẫn

Câu 32: Chọn phát biểu **sai** về các tính chất của điện trường tĩnh điện

- A. Có thể tồn tại điện trường mà không có điện tích nhưng không thể tồn tại điện tích mà xung quanh nó không có điện trường

- B. Tính chất cơ bản của điện trường là nó tác dụng lực điện lên điện tích đặt trong nó
- C. Người ta dùng điện tích thử là vật có kích thước nhỏ mang một đ/tích nhỏ để phát hiện lực điện và nhận biết điện trường
- D. Điện trường phụ thuộc vào điện tích sinh ra nó và phụ thuộc cả vào điện môi xung quanh điểm khảo sát

Câu 33: Tại điểm P có điện trường. Đặt điện tích thử q_1 tại P ta thấy có lực điện \vec{F}_1 . Thay bằng q_2 thì có lực điện \vec{F}_2 tác dụng lên q_2 . \vec{F}_1 khác \vec{F}_2 về hướng và độ lớn. Giải thích:

- A. Vì khi thay q_1 bằng q_2 thì điện trường tại P thay đổi
- B. Vì q_1 và q_2 ngược dấu nhau
- C. Vì hai điện tích thử q_1, q_2 có độ lớn và dấu khác nhau
- D. Vì độ lớn của hai điện tích thử q_1 và q_2 khác nhau

Câu 34: Chọn câu trả lời **sai** về nguyên lí chồng chất điện trường

A. Hai điện tích Q_1 và Q_2 gây ra tại cùng 1 điểm M các điện trường \vec{E}_1 và \vec{E}_2 thì vectơ cường độ điện trường tổng hợp tại điểm đó được tính bằng công thức $\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2$

B. Độ lớn của cường độ điện trường tổng hợp tại M bằng tổng các độ lớn của các cường độ điện trường thành phần $E = E_1 + E_2$.

C. Nguyên lí chồng chất điện trường cho biết vectơ cường độ điện trường tổng hợp phải tính theo quy tắc cộng vectơ hình bình hành

D. Điều đó có thể mở rộng cho trường hợp nhiều điện tích điểm hơn hoặc cho một hệ điện tích phân bố liên tục

Câu 35: Trong chân không đặt cố định một điện tích điểm $Q = 2 \cdot 10^{-13}C$. Cường độ điện trường tại một điểm M cách Q một khoảng 2 cm có giá trị bằng

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

Câu 36: Điện tích điểm $q = -3 \mu C$ đặt tại điểm có cường độ điện trường $E = 12000V/m$, có phương thẳng đứng chiều từ trên xuống dưới. Xác định phương chiều và độ lớn của lực tác dụng lên điện tích q:

- A. \vec{F} có phương thẳng đứng, chiều từ trên xuống dưới, $F = 0,36N$
- B. \vec{F} có phương nằm ngang, chiều từ trái sang phải, $F = 0,48N$
- C. \vec{F} có phương thẳng đứng, chiều từ dưới lên trên, $F = 0,36N$
- D. \vec{F} có phương thẳng đứng, chiều từ dưới lên trên, $F = 0,036N$

Câu 37: Tại 2 điểm A và B cách nhau 5cm trong chân không có 2 điện tích $q_1 = +16 \cdot 10^{-8}C$ và $q_2 = -9 \cdot 10^{-8}C$. Tính cường độ điện trường tổng hợp tại điểm C nằm cách A một khoảng 4cm và cách B một khoảng 3cm

- A. $12,7 \cdot 10^5$ (v/m);
- B. 120(v/m);
- C. 1270(v/m)
- D. một kết quả khác

Câu 38: Tại ba đỉnh của một tam giác đều, cạnh 10cm có ba điện tích bằng nhau và bằng 10nC. Hãy xác định cường độ điện trường tại tâm của tam giác.

- A. 0
- B. 1200 V/m
- C. 2400 V/m
- D. 3600 V/m

Câu 39: Hai điện tích điểm $q_1 = -2,5 \mu C$ và $q_2 = +6 \mu C$ đặt lần lượt tại A và B cách nhau 100cm. Điện trường tổng hợp triệt tiêu tại:

- A. trung điểm của AB
- B. Điểm M trên đường thẳng AB, ngoài đoạn AB, cách B một đoạn 1,8m
- C. Điểm M trên đường thẳng AB, ngoài đoạn AB, cách A một đoạn 1,8m
- D. Điện trường tổng hợp không thể triệt tiêu

Câu 40: Cho 2 điện tích điểm $q_1 = 8 \cdot 10^{-8}(C)$ và $q_2 = -2 \cdot 10^{-8}(C)$ đặt tại hai điểm A và B cách nhau một đoạn $AB = 10$ cm. Xác định vị trí của điểm M mà tại đó cường độ điện trường tổng hợp do hệ q_1 và q_2 gây ra bằng không ?

- A. M ở trên đường thẳng nối AB, ngoài đoạn AB, cách A: 20cm và cách B: 20 cm
- B. M ở trên đường thẳng nối AB, ngoài đoạn AB, cách A: 20cm và cách B: 10 cm
- C. M ở trên đường thẳng nối AB, ngoài đoạn AB, cách A: 10cm và cách B: 20cm
- D. M là trung điểm AB.

Câu 41: Hai điện tích điểm $q_1 = -9 \mu C$, $q_2 = 4 \mu C$ đặt lần lượt tại A, B cách nhau 20cm. Tìm vị trí điểm M tại đó điện trường bằng không:

- A. M nằm trên đoạn thẳng AB, giữa AB, cách B 8cm
- B. M nằm trên đường thẳng AB, ngoài gần B cách B 40cm
- C. M nằm trên đường thẳng AB, ngoài gần A cách A 40cm
- D. M là trung điểm của AB

Câu 42: 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 43: Khi ta nói về một điện trường đều, câu nói nào sau đây là **không** đúng?

- A. Điện trường đều là 1 điện trường mà các đường sức song song và cách đều nhau
- B. Điện trường đều là 1 điện trường mà véc-tơ cường độ điện trường tại mọi điểm đều bằng nhau
- C. Trong 1 điện trường đều, 1 điện tích đặt tại điểm nào cũng chịu tác dụng của một lực điện như nhau
- D. Để biểu diễn 1 điện trường đều, ta vẽ các đường sức song song với nhau.

Câu 44: Khi một điện tích chuyển động vào điện trường đều theo phương vuông góc với đường sức điện thì điện trường sẽ không ảnh hưởng tới

- A. gia tốc của chuyển động.
- B. thành phần vận tốc theo phương vuông góc với đường sức điện.
- C. thành phần vận tốc theo phương song song với đường sức điện.
- D. quỹ đạo của chuyển động.

Câu 45: Mặt trong của màng tế bào trong cơ thể sống mang điện tích âm, mặt ngoài mang điện tích dương. Hiệu điện thế giữa hai mặt này bằng 0,07V. Màng tế bào dày 8nm. Cường độ điện trường trong màng tế bào này là:

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

Câu 46: Hai tấm kim loại phẳng nằm ngang song song cách nhau 5cm. Hiệu điện thế giữa hai tấm là 50V. Tính cường độ điện trường và cho biết đặc điểm điện trường, dạng đường sức điện trường giữa hai tấm kim loại:

- A. điện trường biến đổi, đường sức là đường cong, $E = 1200 \text{V/m}$
- B. điện trường biến đổi tăng dần, đường sức là đường tròn, $E = 800 \text{V/m}$
- C. điện trường đều, đường sức là đường thẳng, $E = 1200 \text{V/m}$
- D. điện trường đều, đường sức là đường thẳng, $E = 1000 \text{V/m}$

Câu 47: Hai tấm kim loại phẳng nằm ngang song song cách nhau 5cm. Hiệu điện thế giữa hai tấm là 50V. Một electron không vận tốc ban đầu chuyển động từ tấm tích điện âm về tấm tích điện dương. Hỏi khi đến tấm tích điện dương thì electron có vận tốc bằng bao nhiêu:

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

Câu 48: Giữa hai bản kim loại phẳng song song cách nhau 4 cm có một hiệu điện thế không đổi 200 V. Cường độ điện trường ở khoảng giữa hai bản kim loại là

- A. 5000 V/m.
- B. 50 V/m.
- C. 800 V/m.
- D. 80 V/m.

Câu 49: Hai tấm kim loại phẳng nằm ngang song song cách nhau 5cm. Hiệu điện thế giữa hai tấm là 50V. Tính cường độ điện trường và cho biết đặc điểm điện trường, dạng đường sức điện trường giữa hai tấm kim loại:

- A. điện trường biến đổi, đường sức là đường cong, $E = 1200 \text{V/m}$
- B. điện trường biến đổi tăng dần, đường sức là đường tròn, $E = 800 \text{V/m}$
- C. điện trường đều, đường sức là đường thẳng, $E = 1200 \text{V/m}$
- D. điện trường đều, đường sức là đường thẳng, $E = 1000 \text{V/m}$

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

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

Câu 51: Hai bản kim loại phẳng nằm ngang song song cách nhau 10cm có hiệu điện thế giữa hai bản là 100V. Một electron có vận tốc ban đầu $5 \cdot 10^6 \text{m/s}$ chuyển động dọc theo đường sức về bản âm. Tính đoạn đường nó đi được cho đến khi dừng lại. Biết điện trường giữa hai bản là điện trường đều và bỏ qua tác dụng của trọng lực:

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

Câu 52: Một viên bi nhỏ kim loại khối lượng $9 \cdot 10^{-5} \text{kg}$ thể tích 10mm^3 được đặt trong dầu có khối lượng riêng 800kg/m^3 . Chúng đặt trong điện trường đều $E = 4,1 \cdot 10^5 \text{V/m}$ có hướng thẳng đứng từ trên xuống, thấy viên bi nằm lơ lửng, lấy $g = 10 \text{m/s}^2$. Điện tích của bi là:

- A. - 1nC
- B. 1,5nC
- C. - 2nC
- D. 2,5nC

Câu 53: Công của lực điện trong dịch chuyển của một điện tích trong điện trường đều được tính bằng công thức: $A = qEd$, trong đó:

- A. d là quãng đường đi được của điện tích q.
- B. d là độ dịch chuyển của điện tích q.
- C. d là hình chiếu của độ dịch chuyển trên phương vuông góc với đường sức điện trường.
- D. d là hình chiếu của độ dịch chuyển trên phương song song với đường sức điện trường.

Câu 54: Công của lực điện trong dịch chuyển của một điện tích q trong điện trường từ điểm M đến điểm N không phụ thuộc vào

- A. cung đường dịch chuyển. B. điện tích q . C. điện trường \vec{E} . D. vị trí điểm M .

Câu 55: 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 56: Thế năng của điện tích trong điện trường đặc trưng cho

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

Câu 57: Nếu chiều dài đường đi của điện tích trong điện trường tăng 2 lần thì công của lực điện trường

- A. chưa đủ dữ kiện để xác định. B. tăng 2 lần. C. giảm 2 lần. D. không thay đổi.

Câu 58: Công của lực điện trường dịch chuyển một điện tích 10 mC song song với các đường sức trong một điện trường đều với quãng đường 10 cm là 1 J . Độ lớn cường độ điện trường đó là

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

Câu 59: Khi điện tích dịch chuyển trong điện trường đều theo chiều đường sức thì nó nhận được một công 10 J . Khi dịch chuyển tạo với chiều đường sức 60° trên cùng độ dài quãng đường thì nó nhận được một công

- A. 5 J . B. $5\sqrt{3}/2 \text{ J}$. C. $5\sqrt{2} \text{ J}$. D. $7,5 \text{ J}$.

Câu 60: Cho điện tích dịch chuyển giữa 2 điểm cố định trong một điện trường đều với cường độ 150 V/m thì công của lực điện trường là 60 mJ . Nếu cường độ điện trường là 200 V/m thì công của lực điện trường dịch chuyển điện tích giữa hai điểm đó là

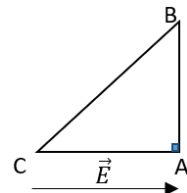
- A. 80 J . B. 40 J . C. 40 mJ . D. 80 mJ .

B. TỰ LUẬN:

Câu 1: Điện tích $q_1 = 20 \mu\text{C}$ đặt trong không khí tại điểm A .

- a. Xác định cường độ điện trường do điện tích q_1 gây ra tại điểm M cách A đoạn 10 cm ?
 b. Tại M đặt thêm điện tích $q_2 = -20 \mu\text{C}$. Xác định cường độ điện trường tổng hợp do hai điện tích này gây ra tại điểm C là trung điểm của AM

Câu 2: Cho A, B, C là ba điểm tạo thành một tam giác vuông tại A , trong điện trường đều có vectơ cường độ điện trường song song với cạnh AC và có độ lớn $E = 10^4 \text{ V/m}$, có chiều như hình vẽ. Cho $AB = AC = 10 \text{ cm}$. Một hạt electron (có điện tích $-1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$) dịch chuyển từ A đến B rồi từ B đến C .



Tính công của lực điện khi electron trong hai trường hợp trên.

Câu 3: Đặt một hiệu điện thế $U_1 = 1000 \text{ V}$ vào hai bản của tụ điện phẳng nằm ngang, biết khoảng cách giữa hai bản là $d = 1 \text{ cm}$. Ở chính giữa hai bản có một giọt thủy ngân nhỏ tích điện dương nằm lơ lửng. Đột nhiên hiệu điện thế giữa hai bản giảm xuống chỉ còn $U_2 = 995 \text{ V}$. Hỏi sau bao lâu giọt thủy ngân rơi xuống bản dương?

Câu 4: a, Thế năng của một electron tại điểm M trong điện trường của một điện tích điểm là $-3,2 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.

Xác định Điện thế tại điểm M ?

b, Khi một điện tích $q = -2 \text{ C}$ di chuyển từ điểm M đến N trong điện trường thì công của lực điện -6 J . Hiệu điện thế U_{MN} có giá trị bao nhiêu

Câu 5: Ở sát mặt Trái Đất, vectơ cường độ điện trường hướng thẳng đứng từ trên xuống dưới và có độ lớn vào khoảng 150 V/m . Hiệu điện thế giữa một điểm ở độ cao 5 m so với mặt đất là bao nhiêu?

Câu 6: Một tụ điện gồm hai bản song song khoảng cách giữa hai bản là $d = 1,00 \cdot 10^{-3} \text{ m}$ điện dung của tụ điện là $C = 1,77 \text{ pF}$ và hiệu điện thế giữa hai bản của tụ điện là $3,00 \text{ V}$.

- a. Tính độ lớn điện tích của tụ điện b. Tính độ lớn của cường độ điện trường giữa các bản

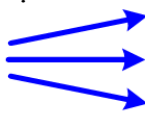
Câu 7: Tính điện dung tương đương, điện tích và hiệu điện thế trong mỗi tụ trong các trường hợp sau:

<p>a) $C_1 = 2 \mu\text{F}$, $C_2 = 4 \mu\text{F}$, $C_3 = 6 \mu\text{F}$; $U = 100 \text{ V}$.</p>	<p>b) $C_1 = 1 \mu\text{F}$, $C_2 = 1,5 \mu\text{F}$, $C_3 = 3 \mu\text{F}$; $U = 120 \text{ V}$.</p>	<p>c) $C_1 = 0,2 \mu\text{F}$, $C_2 = 1 \mu\text{F}$, $C_3 = 3 \mu\text{F}$; $U = 12 \text{ V}$.</p>	<p>d) $C_1 = C_2 = 2 \mu\text{F}$, $C_3 = 1 \mu\text{F}$; $U = 10 \text{ V}$.</p>

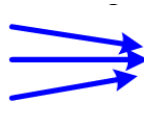
- Câu 8:** Có hai chiếc tụ điện, trên vỏ tụ điện (A) có ghi $2\mu\text{F} - 350\text{V}$, tụ điện (B) có ghi $2,3\mu\text{F} - 300\text{V}$.
- a) Trong hai tụ điện trên khi tích điện ở cùng một hiệu điện thế, tụ điện nào có khả năng tích điện tốt hơn?
b) Khi tích điện lên mức tối đa cho phép thì tụ điện nào sẽ có điện tích lớn hơn?
- Câu 9:** Khi làm thực nghiệm xác định điện trường tại một điểm M gần mặt đất, người ta dùng điện tích thử $q = 4 \cdot 10^{-16}\text{C}$, xác định được lực điện tác dụng lên điện tích q có giá trị bằng $5 \cdot 10^{-14}\text{N}$, có phương thẳng đứng hướng từ trên xuống dưới. Hãy tính độ lớn và cường độ điện trường tại điểm M.
- Câu 10:** Đặt một điện tích $Q = 10^{-6}\text{C}$ và một môi trường có hằng số điện môi bằng 3.
- a. Xác định vector cường độ điện trường tại điểm M cách Q là 2 cm.
b. Đặt tại M một điện tích $q = -2 \cdot 10^{-6}\text{C}$. Xác định lực điện tác dụng lên q.
- Câu 11:** Cho hai điện tích $q_1 = 4 \cdot 10^{-10}\text{C}$, $q_2 = -4 \cdot 10^{-10}\text{C}$ đặt ở A, B trong không khí, $AB = a = 2\text{cm}$. Xác định vector cường độ điện trường \vec{E} tại:
- a) H, trung điểm AB. b) M cách A 1cm, cách B 3cm. c) N hợp với A, B thành tam giác đều.
- Câu 12:** Hai điểm A và B cách nhau 6 cm. Tại A, đặt điện tích $Q_1 = +8 \cdot 10^{-10}\text{C}$. Tại B, đặt điện tích $Q_2 = +2 \cdot 10^{-10}\text{C}$. Hãy xác định những điểm mà cường độ điện trường tại đó bằng 0.
- Câu 13:** Cho hai điện tích điểm q_1 và q_2 đặt ở A, B trong không khí, $AB = 100\text{cm}$. Tìm điểm C tại đó cường độ điện trường tổng hợp bằng 0 với:
- a) $q_1 = 36 \cdot 10^{-6}\text{C}$; $q_2 = 4 \cdot 10^{-6}\text{C}$. b) $q_1 = -36 \cdot 10^{-6}\text{C}$; $q_2 = 4 \cdot 10^{-6}\text{C}$.
- Câu 14:** Khoảng cách giữa hai bản phẳng song song là 15 mm, hiệu điện thế giữa chúng là 750 V. Lực tác dụng lên một quả cầu nhỏ tích điện ở trong khoảng không gian giữa hai bản là $1,2 \cdot 10^{-7}\text{N}$. Tính:
- a) Độ lớn cường độ điện trường giữa hai bản. b) Điện tích của quả cầu nhỏ.
- Câu 15:** Hai bản phẳng kim loại đặt song song, cách nhau một khoảng $d = 20\text{cm}$. Đặt vào hai bản này một hiệu điện thế một chiều $U = 1000\text{V}$. Một hạt bụi mịn pm 2.5 có điện tích $q = 16 \cdot 10^{-19}\text{C}$ bay vào điện trường giữa hai bản phẳng. Hãy xác định phương, chiều và độ lớn của lực điện tác dụng lên hạt bụi đó.
- Câu 16:** Một quả cầu nhỏ, khối lượng $m = 20\text{g}$ mang điện tích $q = 10^{-7}\text{C}$ được treo bởi dây mảnh trong điện trường đều có vectơ E nằm ngang. Khi quả cầu cân bằng, dây treo hợp với phương đứng một góc 30° . Tính độ lớn của cường độ điện trường; cho $g = 10\text{m/s}^2$
- Câu 17:** Một hạt bụi mang điện tích $q = 1\mu\text{C}$, có khối lượng m, đang nằm cân bằng trong một điện trường đều giữa hai bản kim loại phẳng nằm ngang tích điện trái dấu và cách nhau 1,5 cm. Khi đó, các đường sức điện hướng theo phương thẳng đứng. Biết hiệu điện thế giữa hai bản là 100 V lấy $g = 9,8\text{m/s}^2$. Xác định khối lượng của hạt bụi.
- Câu 18:** Cho hai tấm kim loại phẳng rộng, đặt nằm ngang, song song với nhau và cách nhau $d = 5\text{cm}$. Hiệu điện thế giữa hai tấm đó bằng 500 V.
- a) Tính cường độ điện trường trong khoảng giữa hai bản phẳng.
b) Khi một electron bật ra khỏi bản nhiễm điện âm và đi vào khoảng giữa hai bản phẳng với tốc độ ban đầu $v_0 \approx 0$, hãy tính động năng của electron trước khi va chạm với bản nhiễm điện dương.

IV. ĐỀ MINH HỌA:


A. TRẮC NGHIỆM: (4 điểm)

- Câu 1:** Điện trường được tạo ra bởi điện tích, là dạng vật chất tồn tại quanh điện tích và
- A. tác dụng lực lên mọi vật đặt trong nó. B. tác dụng lực điện lên mọi vật đặt trong nó.
C. truyền lực cho các điện tích. D. truyền tương tác giữa các điện tích.
- Câu 2:** Cường độ điện trường tại một điểm đặc trưng cho điện trường tại điểm đó về
- A. phương của vector cường độ điện trường. C. phương điện tác dụng lực.
B. chiều của vector cường độ điện trường. D. độ lớn của lực điện.
- Câu 3:** Những đường sức điện nào vẽ ở hình bên là đường sức của điện trường đều?
- 

Hình 1



Hình 2



Hình 3
- A. Hình 1. B. Hình 2. C. Hình 3. D. Không hình nào.
- Câu 4:** Vector cường độ điện trường do điện tích điểm $Q > 0$ gây ra tại 1 điểm M, chiều của \vec{E} :
- A. Hướng về gần Q. B. Hướng xa Q C. Hướng cùng chiều với \vec{F} D. Ngược chiều với \vec{F}
- Câu 5:** Công thức xác định cường độ điện trường gây ra bởi điện tích điểm $Q < 0$, tại một điểm trong chân không cách điện tích điểm một khoảng r là: (lấy chiều của vectơ khoảng cách làm chiều dương):
- 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 6: Cường độ điện trường gây ra bởi điện tích $Q = 5 \cdot 10^{-9} \text{C}$, tại một điểm trong chân không cách điện tích một khoảng 10cm có độ lớn là:

- A. $E = 0,450 \text{V/m}$. B. $E = 0,225 \text{V/m}$ C. $E = 4500 \text{V/m}$. D. $E = 2250 \text{V/m}$.

Câu 7: Hai điện tích điểm $q_1 = 4q$ và $q_2 = -q$ đặt tại hai điểm A và B cách nhau 9cm trong chân không. Điểm M có cường độ điện trường tổng hợp bằng 0 cách B một khoảng

- A. 18cm B. 9cm C. 27cm D. 4,5cm

Câu 8: Biểu thức nào dưới đây biểu diễn một đại lượng có đơn vị là vôn?

- A. qEd B. qE C. Ed D. Không có biểu thức nào.

Câu 9: 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 điện tích của hai bản phẳng. D. giảm điện tích của hai bản phẳng.

Câu 10: Điện trường đều là điện trường mà cường độ điện trường của nó

- A. có hướng như nhau tại mọi điểm. B. có hướng và độ lớn như nhau tại mọi điểm
C. có độ lớn như nhau tại mọi điểm. D. có độ lớn giảm dần theo thời gian.

Câu 11: Một hạt bụi mang điện tích dương có khối lượng $m = 10^{-6} \text{g}$ nằm cân bằng trong điện trường đều \vec{E} có phương thẳng đứng và có cường độ $E = 1000 \text{V/m}$. cho $g = 10 \text{m/s}^2$. Tính điện tích hạt bụi

- A. 10^{-9}C ; B. 10^{-12}C ; C. 10^{-11}C ; D. 10^{-10}C .

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: Công của lực điện trường dịch chuyển một điện tích $1 \mu\text{C}$ dọc theo chiều một đường sức trong một điện trường đều 1000V/m trên quãng đường dài 1 m là

- A. 1000 J. B. 1 J. C. 1 mJ. D. $1 \mu\text{J}$.

Câu 14: Một tụ điện gồm hai bản phẳng song song với nhau, một bản có diện tích bằng hai lần bản kia. Nối hai bản tụ với hai cực của một bộ pin. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. bản lớn có diện tích lớn hơn bản nhỏ B. bản lớn có ít điện tích hơn bản nhỏ
C. các bản có điện tích bằng nhau nhưng ngược dấu D. bản lớn có điện tích bằng hai lần bản nhỏ

Câu 15: Fara là điện dung của một tụ điện mà

- A. giữa hai bản tụ có hiệu điện thế 1V thì nó tích được điện tích 1 C.
B. giữa hai bản tụ có một hiệu điện thế không đổi thì nó được tích điện 1 C.
C. giữa hai bản tụ có điện môi với hằng số điện môi bằng 1.
D. khoảng cách giữa hai bản tụ là 1mm.

Câu 16: Đặt vào hai đầu tụ hiệu điện thế 10 V thì tụ tích được một điện lượng $20 \cdot 10^{-9} \text{C}$. Điện dung của tụ là

- A. $2 \mu\text{F}$. B. 2 mF. C. 2 F. D. 2 nF.

TỰ LUẬN:(6 điểm)

Câu 1: - Nêu định nghĩa điện trường đều.

- Tính điện trường giữa hai bản kim loại phẳng đặt song song cách nhau 20cm, có hiệu điện thế giữa hai bản là 100 V.

Câu 2: Hai điện tích điểm $q_1 = 2 \cdot 10^{-8} \text{C}$ và $q_2 = -8 \cdot 10^{-8} \text{C}$ lần lượt được đặt tại hai điểm A và B cách nhau 10cm trong chân không.

a. Tìm cường độ điện trường do hai điện tích gây ra tại M là trung điểm của AB.

b. Hãy tìm các điểm mà tại đó cường độ điện trường bằng không. Điểm đó nằm trên đường thẳng AB.

Câu 3: Khoảng cách giữa hai bản phẳng song song là 15 mm, hiệu điện thế giữa chúng là 750 V. Lực tác dụng lên một quả cầu nhỏ tích điện ở trong khoảng không gian giữa hai bản là $1,2 \cdot 10^{-7} \text{N}$. Tính:

a. Độ lớn cường độ điện trường giữa hai bản.

b. Điện tích của quả cầu nhỏ.

Câu 4: Một tụ điện phẳng không khí có điện dung 1000pF và khoảng cách giữa hai bản là 1mm. Tích điện cho tụ điện dưới hiệu điện thế 60V. Điện tích của tụ điện và cường độ điện trường trong tụ điện lần lượt có giá trị bao nhiêu?