

PHẦN I – THÔNG TIN CHUNG

1. Tài liệu: Sách giáo khoa Vật lí 11, Sách Bài tập vật lí lớp 11; bộ Kết nối tri thức và cuộc sống.
2. Giới hạn ôn tập: Từ Bài 16 đến Bài 21.
3. Thời gian kiểm tra: Theo lịch của nhà trường.
4. Hình thức kiểm tra (nếu thi tập trung): Trắc nghiệm khách quan theo mẫu mới gồm (các câu hỏi với 4 lựa chọn; câu hỏi đúng/sai; câu hỏi điền khuyết) + Bài tập tự luận.
5. Thời gian làm bài: 45 phút, trên giấy.

PHẦN II – NỘI DUNG VÀ YÊU CẦU CẦN ĐẠT

Bài 16. Lực tương tác giữa hai điện tích

- Mô tả được sự hút (hoặc đẩy) giữa hai điện tích.
- Phát biểu được định luật Coulomb và nêu được đơn vị đo điện tích.
- Sử dụng được biểu thức của định luật Coulomb, tính và mô tả được lực tương tác giữa hai điện tích điểm đặt trong chân không (hoặc trong không khí).

Bài 17. Khái niệm điện trường

- Nêu được khái niệm điện trường là trường lực được tạo bởi điện tích, là *dạng vật chất* tồn tại quanh điện tích và truyền tương tác giữa các điện tích.

- Sử dụng biểu thức $E = \frac{|Q|}{4\pi\epsilon_0 r^2}$, tính và mô tả được cường độ điện trường do một điện tích điểm Q đặt trong

chân không hoặc trong không khí gây ra tại một điểm cách nó một khoảng r.

- Nêu được ý nghĩa của cường độ điện trường và định nghĩa được cường độ điện trường tại một điểm được đo bằng tỉ số giữa lực tác dụng lên một điện tích dương đặt tại điểm đó và độ lớn của điện tích đó.

- Vận dụng được biểu thức $E = \frac{|Q|}{4\pi\epsilon_0 r^2}$

- Dùng dụng cụ tạo ra (hoặc vẽ) được điện phổ trong một số trường hợp đơn giản.

Bài 18. Điện trường đều

- Sử dụng biểu thức $E = \frac{U}{d}$, tính được cường độ điện trường đều giữa hai bản phẳng nhiễm điện đặt song song.

- Xác định được lực tác dụng lên điện tích đặt trong điện trường đều.
- Thảo luận để mô tả được tác dụng của điện trường đều lên chuyển động của điện tích bay vào điện trường theo phương vuông góc với đường sức.
- Nêu được ví dụ về ứng dụng của hiện tượng này.

Bài 19. Thế năng điện

- Thảo luận qua quan sát hình ảnh để xác định công của lực điện.
- Từ đó nêu được thế năng của một điện tích q trong điện trường đặc trưng cho khả năng sinh công của điện trường khi đặt điện tích q tại điểm đang xét.

Bài 20. Điện thế

- Thảo luận qua quan sát hình ảnh nêu được điện thế tại một điểm trong điện trường đặc trưng cho điện trường tại điểm đó về thế năng, được xác định bằng công dịch chuyển một đơn vị điện tích dương từ vô cực đến điểm đó.

- Vận dụng được mối liên hệ thế năng với điện thế: $V = \frac{A}{q}$; mối liên hệ cường độ điện trường với điện thế.

Bài 21. Tụ điện

- Định nghĩa được điện dung và đơn vị đo điện dung.
- Vận dụng được (không yêu cầu thiết lập) công thức của bộ tụ điện ghép nối tiếp, ghép song song.
- Thảo luận để xây dựng được biểu thức tính năng lượng tụ điện.
- Lựa chọn và sử dụng thông tin để xây dựng được báo cáo tìm hiểu một số ứng dụng của tụ điện trong cuộc sống.

PHẦN III – BÀI TẬP THAM KHẢO

Chủ đề 1. Lực tương tác giữa hai điện tích điểm

Câu 1. Lực tương tác giữa hai điện tích điểm tuân theo định luật

- A. Ohm. B. Hooke. C. Coulomb. D. Jun – Lenxơ

Câu 2. Trong các yếu tố sau, lực tương tác giữa hai điện tích điểm **không** phụ thuộc vào yếu tố nào?

- A. Môi trường đặt hai điện tích. B. Điện tích của hai điện tích.
C. Khoảng cách giữa hai điện tích. D. Số lượng electron có trong một điện tích.

Câu 3. Lực tương tác giữa hai điện tích điểm là cặp lực

- A. trực đối cân bằng. B. trực đối không cân bằng. C. không trực đối D. cùng hướng nhau

Câu 4. Lực tương tác giữa hai điện tích điểm trong chân không

- A. tỉ lệ thuận với bình phương khoảng cách giữa hai điện tích.
B. tỉ lệ thuận với khoảng cách giữa hai điện tích.
C. tỉ lệ nghịch với bình phương khoảng cách giữa hai điện tích.
D. tỉ lệ nghịch với khoảng cách giữa hai điện tích.

Câu 5. Một nhóm học sinh làm thí nghiệm tìm hiểu sự nhiễm điện của ba vật A, B và C. Khi đưa vật A lại gần vật B thì chúng hút nhau. Khi đưa vật B lại gần vật C thì chúng đẩy nhau. Kết luận nào đúng trong các kết luận sau về sự nhiễm điện của ba vật?

- A. A và C mang điện cùng dấu. B. A và C mang điện trái dấu.
C. Cả ba vật đều mang điện cùng dấu. D. A mang điện trái dấu với C hoặc A trung hoà điện.

Câu 6. F là độ lớn lực tương tác giữa hai điện tích điểm q_1 và q_2 khi đặt chúng cách nhau một khoảng r trong chân không. Giữ nguyên khoảng cách giữa hai điện tích và đưa chúng vào trong điện môi đồng chất, có hằng số điện môi bằng ϵ thì lực tương tác giữa chúng khi đó là

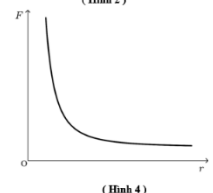
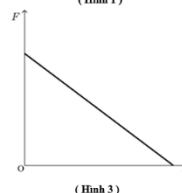
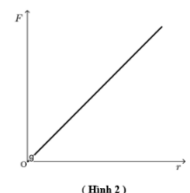
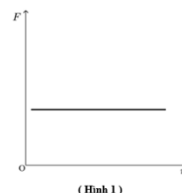
- A. $F \cdot \epsilon$. B. F/ϵ . C. $F \cdot \epsilon^2$. D. F/ϵ^2 .

Câu 7. Hai điện tích điểm không đổi được đặt trong chân không. Nếu tăng khoảng cách giữa hai điện tích lên hai lần thì lực tương tác điện giữa chúng

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

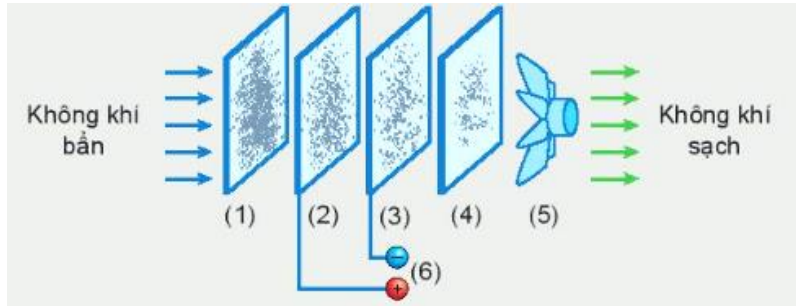
Câu 8. Đồ thị nào trong số các đồ thị sau có thể dùng để mô tả sự phụ thuộc của lực tương tác giữa hai điện tích điểm vào khoảng cách giữa chúng?

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



Câu 9. Sơ đồ hình bên biểu diễn hoạt động của một máy lọc không khí: Không khí bẩn cần lọc đi qua lớp lọc bụi có kích thước lớn, những hạt bụi lớn được giữ lại ở lớp lọc này. Sau đó không khí tiếp tục được cho đi qua hai

lưới lọc tĩnh điện (được cấp điện bởi nguồn điện) làm cho các hạt bụi bị nhiễm điện và bị giữ lại trên lưới lọc. Cuối cùng, không khí đi qua lớp lọc vi khuẩn, trở thành không khí sạch.



Dựa vào mô tả và hình bên, hãy nối dụng cụ được đánh số trên hình (cột A) với tên dụng cụ phù hợp ở cột B

Cột A	Cột B
(1)	(a) Lưới lọc tĩnh điện thứ nhất
(2)	(b) Lớp lọc bụi có kích thước lớn
(3)	(c) Lưới lọc tĩnh điện thứ hai
(4)	(d) Nguồn điện
(5)	(e) Lớp lọc vi khuẩn và mùi
(6)	(f) Quạt

A. (1) – (b), (2) – (a), (3) – (c), (4) – (e), (5) – (f), (6) – (d).

B. (1) – (a), (2) – (b), (3) – (c), (4) – (f), (5) – (e), (6) – (d).

C. (1) – (a), (2) – (e), (3) – (b), (4) – (c), (5) – (d), (6) – (f).

D. (1) – (e), (2) – (b), (3) – (a), (4) – (c), (5) – (d), (6) – (f).

Câu 10. Hai điện tích điểm q_1 và q_2 trái dấu có độ lớn bằng nhau và bằng $0,25 \cdot 10^{-4}$ C, đặt cách nhau một đoạn bằng 1m trong dầu hỏa. Biết hằng số điện môi của dầu hỏa bằng 2. Hai điện tích này

A. hút nhau bằng lực có độ lớn 1,5125 N.

B. hút nhau bằng lực có độ lớn 2,8125 N.

C. đẩy nhau bằng lực có độ lớn 10,265 N.

D. đẩy nhau bằng lực có độ lớn 1,8152 N.

Câu 11. Hai điện tích điểm được đặt trong một bình chứa không khí, cách nhau một khoảng r , lực hút giữa chúng khi đó có độ lớn bằng 21 N. Nếu đổ đầy dầu hỏa có hằng số điện môi 2,1 vào bình thì hai điện tích sẽ

A. hút nhau 1 lực bằng 10 N.

B. đẩy nhau một lực bằng 10 N.

C. hút nhau một lực bằng 44,1 N.

D. đẩy nhau 1 lực bằng 44,1 N.

Câu 12. Hai điện tích điểm cùng độ lớn 10^{-9} C đặt trong chân không. Để lực tương tác điện giữa hai điện tích có độ lớn bằng $2,5 \cdot 10^{-6}$ N thì khoảng cách giữa chúng bằng

A. 0,06 cm.

B. 6 cm.

C. 36 cm.

D. 6 m.

Câu 13. Hai quả cầu nhỏ A, B đặt cách nhau một khoảng 12 cm trong chân không. Quả cầu A mang điện tích $q_1 = -3,2 \cdot 10^{-7}$ C, quả cầu B mang điện tích $q_2 = 2,4 \cdot 10^{-7}$ C. Cho hai quả cầu tiếp xúc với nhau để chúng trao đổi điện tích, sau khi điện tích của chúng cân bằng nhau thì đưa chúng trở về vị trí cách nhau 12 cm.

	Nội dung	Đúng	Sai
a	Hằng số điện môi của chân không bằng 1.		
b	Sau khi tiếp xúc, cả hai quả cầu đều mang điện tích bằng $-0,4 \cdot 10^{-7}$ C.		
c	Lực tương tác điện giữa hai quả cầu trước khi tiếp xúc bằng 0,048 N.		
d	Lực tương tác điện giữa hai quả cầu sau khi tiếp xúc giảm 8 lần so với lực tương tác trước khi tiếp xúc.		

Câu 14. Nguyên tử Hidro gồm hạt nhân (có một proton) và một electron quay quanh hạt nhân. Khoảng cách từ electron đến hạt nhân của nguyên tử này là 5.10^{-11}m , điện tích của electron và proton có độ lớn đều bằng $1,6.10^{-19}\text{C}$, khối lượng của electron là $9,1.10^{-31}\text{kg}$.

	Phát biểu	Đúng	Sai
a	Hạt nhân của nguyên tử Hidro trung hoà về điện.		
b	Lực hút tĩnh điện giữa proton và electron giúp electron chuyển động xung quanh hạt nhân.		
c	Lực hút tĩnh điện giữa proton và electron trong nguyên tử Hidro xấp xỉ bằng $0,53 \mu\text{N}$.		
d	Nếu coi electron trong nguyên tử Hidro chuyển động tròn đều quanh hạt nhân dưới tác dụng của lực điện thì tốc độ góc của electron xấp xỉ bằng $4,14.10^6 \text{ rad/s}$.		

Câu 15. 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 cách nhau 4 cm trong không khí. Đặt điện tích $q_0 = 2.10^{-7} \text{ C}$ tại trung điểm O của đoạn thẳng AB. Xác định lực điện tổng hợp do q_1 và q_2 tác dụng lên q_0 .

Câu 16. Hai điện tích $q_1 = 2.10^{-6} \text{ C}$, $q_2 = - 2.10^{-6} \text{ C}$ đặt tại hai điểm A, B trong chân không, cách nhau một khoảng bằng 6 cm. Đặt điện tích $q_3 = 2.10^{-6}$ trên đường trung trực của đoạn thẳng AB, cách AB một đoạn bằng 4 cm. Xác định lực điện tổng hợp do q_1 và q_2 tác dụng lên q_3 .

Câu 17. Hai điện tích điểm $q_1 = 15 \mu\text{C}$ và $q_2 = -6 \mu\text{C}$ đặt cố định trong không khí, cách nhau một đoạn $0,2 \text{ m}$. Phải đặt điện tích q_3 ở gần q_1 và q_2 , cách q_1 một đoạn bằng bao nhiêu để lực điện tổng hợp do q_1, q_2 tác dụng lên q_3 bằng không.

Chủ đề 2. Điện trường.

Câu 1. Đơn vị của cường độ điện trường là

- A.** Newton (N). **B.** Newton trên mét (N/m).
C. Vôn trên mét (V/m). **D.** Vôn nhân mét (V.m).

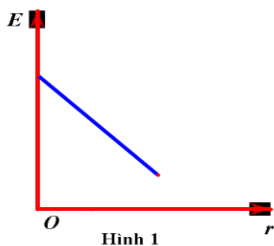
Câu 2. Cường độ điện trường của một điện tích điểm Q không phụ thuộc vào

- A. khoảng cách r từ Q tới điểm khảo sát.
B. hằng số điện môi của môi trường đặt Q .
C. độ lớn của điện tích Q .
D. độ lớn của điện tích thử q đặt gần Q .

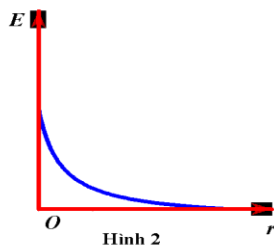
Câu 3. Trong cùng một môi trường, khi khoảng cách từ điện tích điểm gây ra điện trường tới điểm khảo sát tăng hai lần thì cường độ điện trường mà điện tích gây ra tại điểm đó

- A. giảm 2 lần.** **B. tăng 2 lần.** **C. giảm 4 lần.** **B. tăng 4 lần.**

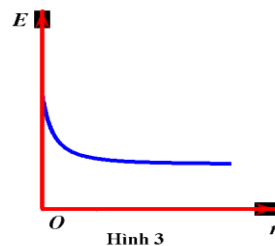
Câu 4. Đồ thị nào dưới đây mô tả **đúng** sự phụ thuộc của cường độ điện trường E gây ra bởi một điện tích điểm vào khoảng cách r từ điện tích tới điểm khảo sát?



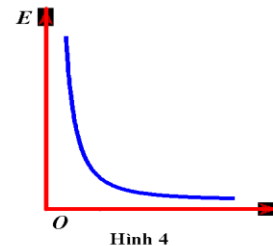
Hình 1



Hình 2



Hình 3

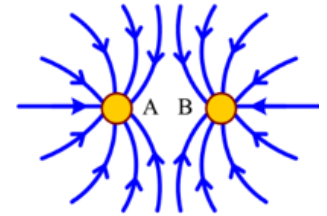


Hình 4

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

Câu 5. Hình bên mô tả đường sức của hệ hai điện tích điểm A và B. Kết luận nào sau đây **đúng**

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



Câu 6. Một điện tích thử q đặt trong điện trường có cường độ điện trường bằng 160 (V/m) . Lực điện tác dụng lên điện tích có độ lớn bằng $2 \cdot 10^{-7} \text{ (N)}$. Độ lớn điện tích q là

- A. $q = 8 \cdot 10^{-6} \text{ (C)}$.
- B. $q = 12,5 \cdot 10^{-6} \text{ (C)}$.
- C. $q = 1,25 \cdot 10^{-3} \text{ (C)}$.
- D. $q = 12,5 \text{ (C)}$.

Câu 7. Điện tích thử $q = 10^{-7} \text{ C}$ đặt tại điểm A trong điện trường của điện tích điểm Q. Lực điện do Q tác dụng lên q có độ lớn bằng $F = 3 \cdot 10^{-3} \text{ N}$. Cường độ điện trường do Q gây ra tại A là

- A. $2 \cdot 10^{-4} \text{ V/m}$.
- B. $3 \cdot 10^4 \text{ V/m}$.
- C. $4 \cdot 10^4 \text{ V/m}$.
- D. $2,5 \cdot 10^4 \text{ V/m}$.

Câu 8. Đặt điện tích điểm q trong điện môi đồng tính, vô hạn, hằng số điện môi bằng 2,5. Cường độ điện trường do q gây ra tại điểm cách nó một đoạn 0,4 m có độ lớn bằng $9 \cdot 10^5 \text{ V/m}$ và hướng về phía điện tích q . Giá trị của điện tích q là

- A. $q = -4 \text{ }\mu\text{C}$.
- B. $q = 4 \text{ }\mu\text{C}$.
- C. $q = 0,4 \text{ }\mu\text{C}$.
- D. $q = -40 \text{ }\mu\text{C}$.

Câu 9. Cường độ điện trường do hai điện tích q_1 và q_2 gây ra tại điểm M ở gần hai điện tích có độ lớn lần lượt là 7 V/m và 15 V/m . Cường độ điện trường tổng hợp do hai điện tích này gây ra tại M có thể nhận giá trị nào trong các giá trị sau?

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

Câu 10. Điện tích điểm $q = 80 \text{ nC}$ đặt tại điểm O trong dầu hỏa, hằng số điện môi của dầu hỏa bằng $\epsilon = 2$. Cường độ điện trường do q gây ra tại điểm M cách O một khoảng $MO = 30 \text{ cm}$ là

- A. $0,6 \cdot 10^3 \text{ V/m}$.
- B. $0,6 \cdot 10^4 \text{ V/m}$.
- C. $4 \cdot 10^3 \text{ V/m}$.
- D. $2 \cdot 10^5 \text{ V/m}$.

Câu 11. Tại hai điểm A và B cách nhau 10 cm trong không khí đặt hai điện tích $q_1 = q_2 = 16 \cdot 10^{-8} \text{ C}$. M là trung điểm của đoạn thẳng AB .

	Phát biểu	Đúng	Sai
a	Cường độ điện trường do q_1 và q_2 gây ra tại M có độ lớn bằng nhau.		
b	Cường độ điện trường do q_1 gây ra tại M có chiều lại gần q_1 .		
c	Cường độ điện trường do q_2 gây ra tại M có chiều ra xa q_1 .		
d	Cường độ điện trường tổng hợp do q_1 và q_2 gây ra tại M bằng 0		

Câu 12. Đọc đoạn thông tin sau và thực hiện các yêu cầu bên dưới.

Bụi mịn là một tập hợp các hạt nhỏ mà chúng ta thường không thể nhìn thấy bằng mắt thường. Tên của các hạt bụi mịn thường bắt đầu bằng "PM", viết tắt cho "particle matter", con số đứng sau chữ "PM" chỉ đường kính tối đa của hạt bụi tính theo đơn vị μm . Các loại bụi mịn phổ biến bao gồm PM10 và PM2.5. Những hạt bụi này thường tích điện dương. Dưới tác dụng của điện trường ngay sát bề mặt Trái Đất có hướng từ trên xuống dưới và cường độ vào khoảng $100\text{-}200 \text{ (V/m)}$, các hạt bụi mịn không thể bay lên và phân tán đi xa. Chúng có thể thâm nhập sâu vào phế quản và phổi khi hít vào, gây ra các vấn đề về sức khỏe như viêm nhiễm phổi, viêm nhiễm nội tiết, và tăng nguy cơ mắc các bệnh tim mạch. Ngoài ra bụi mịn còn gây ô nhiễm không khí và gắn liền với hiện tượng sương mù độc hại. (Nguồn <http://kinhtemoitruong.vn>)



a. Chọn một phương án để trả lời cho câu hỏi sau:

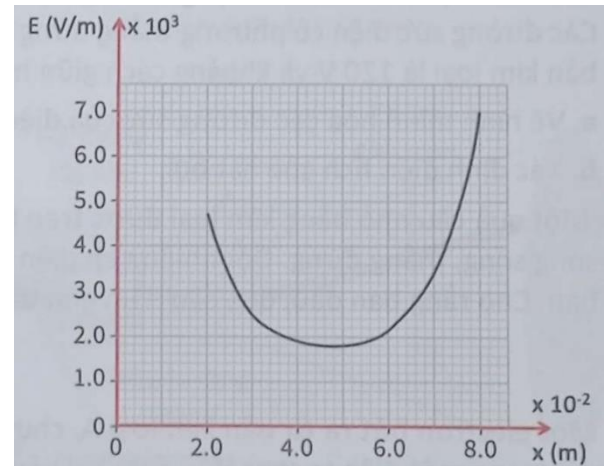
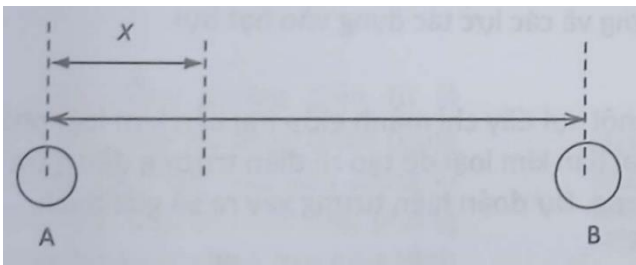
PM2.5 là loại bụi mịn có

- A. bán kính $2,5 \mu\text{m}$. B. đường kính tối đa $2,5 \mu\text{m}$. C. điện tích $2,5 \mu\text{C}$. D. cường độ điện trường $2,5 \text{ V/m}$.
- b. Vì sao các loại bụi mịn không thể bay lên và phân tán đi xa?
- c. Nếu cường độ điện trường của Trái Đất có độ lớn 120 V/m thì lực điện do điện trường của Trái Đất tác dụng lên một hạt bụi PM2.5 có điện tích $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ bằng bao nhiêu?
- d. Đề xuất một số biện pháp nhằm bảo vệ con người khỏi tác hại của bụi mịn.

Câu 13. Hai điện tích điểm $q_1 = -10^{-6} \text{ C}$, $q_2 = 10^{-6} \text{ C}$ đặt lần lượt tại hai điểm A, B cách nhau 40 cm trong không khí. Xác định cường độ điện trường tổng hợp do hai điện tích này gây ra tại trung điểm M của đoạn thẳng AB.

Câu 14. Đặt hai điện tích điểm $Q_1 = 6 \cdot 10^{-8} \text{ C}$, $Q_2 = -2 \cdot 10^{-8} \text{ C}$ lần lượt tại hai điểm A và B cách nhau một khoảng 15 cm trong không khí. Điểm C ở trong điện trường gây ra bởi hai điện tích mà tại đó cường độ điện trường bằng 0. Tính khoảng cách AC.

Câu 15. Hai quả cầu nhỏ A, B tích điện, đặt cách nhau 10 cm . Quả cầu A mang điện tích $Q_1 = 2 \cdot 10^{-9} \text{ C}$. Hệ điện tích gây ra điện trường tổng hợp có cường độ điện trường E tại điểm M cách quả cầu A một đoạn bằng x. Đồ thị hình bên mô tả sự phụ thuộc của cường độ điện trường E vào khoảng cách x. Xác định điện tích của quả cầu B.



Chủ đề 3: Điện trường đều

Câu 1. Điện trường đều là điện trường mà cường độ điện trường

- 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 2. Nhận xét nào sau đây **không đúng** khi nói về đường sức điện?

- A. Các đường sức điện của điện trường đều cắt nhau.
B. Đường sức điện của điện trường tĩnh là những đường không khép kín.
C. Các đường sức điện của điện trường đều là những đường thẳng song song, cách đều nhau.
D. Đường sức điện là những đường có hướng.

Câu 3. Trong một điện trường đều, hai điểm trên cùng một đường sức điện, cách nhau 5 cm có hiệu điện thế bằng $U = 100 \text{ V}$. Cường độ điện trường có độ lớn bằng

- A. 2000 V/m . B. 20 V/m . C. 500 V/m . D. 5 V/m .

Câu 4. Người ta đặt hai bản kim loại phẳng A, B tích điện trái dấu, nằm ngang, cách nhau một khoảng 10 cm (bản A ở phía trên bản B). Hiệu điện thế giữa hai bản là U. Ở giữa hai bản có một giọt thủy ngân tích điện dương q đang cân bằng lơ lửng.

	Phát biểu	Đúng	Sai
a	Điện trường giữa hai bản A, B là điện trường đều.		
b	Bản B nhiễm điện dương		
c	Nếu điện tích giọt thủy ngân giảm chỉ còn $0,5 q$ và giữ nguyên các yếu tố khác thì giọt thủy ngân sẽ chuyển động đi lên theo phương thẳng đứng.		

d	Nếu hiệu điện thế giữa hai bản chỉ còn 0,5 U và giữ nguyên các yếu tố khác thì tốc độ của giọt thủy ngân khi chạm vào một trong hai bản là 5m/s.		
----------	--	--	--

Câu 5. Một hạt bụi nhỏ có khối lượng 0,1 mg cân bằng lơ lửng trong điện trường giữa hai bản kim loại phẳng. Các đường sức điện có phương thẳng đứng và chiều hướng từ dưới lên, hiệu điện thế giữa hai bản là 120V và khoảng cách giữa chúng là 1cm. Lấy gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- Vẽ hình minh họa các đường sức điện của điện trường và các lực tác dụng vào hạt bụi.
- Xác định điện tích của hạt bụi.

Câu 6. Một hạt bụi có khối lượng $m = 1 \text{ g}$ mang điện tích $q = -2 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ cân bằng lơ lửng trong một điện trường đều giữa hai bản kim loại phẳng, tích điện trái dấu, song song, nằm ngang và cách nhau một khoảng $d = 4 \text{ cm}$. Lấy gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$. Nếu điện tích của hạt bụi giảm đi 20% so với q , muốn hạt bụi tiếp tục ở trạng thái cân bằng thì phải đồng thời thay đổi hiệu điện thế giữa hai bản một lượng bằng bao nhiêu?

Câu 7. Một quả cầu tích điện q , có khối lượng $m = 1 \text{ g}$ treo trên một sợi dây mảnh, không co giãn, cách điện. Hệ thống đặt trong điện trường đều có phương ngang, cường độ điện trường $E = 2 \cdot 10^3 \text{ V/m}$. Khi quả cầu cân bằng, treo hợp với phương thẳng đứng một góc 60° . Xác định điện tích q của quả cầu và lực căng của sợi dây khi quả cầu cân bằng. Coi gia tốc trọng trường $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

Câu 8. Một electron có điện tích và khối lượng lần lượt là $q = -1,6 \cdot 10^{-19}$; $m = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ bay vào một điện trường đều có cường độ điện trường $E = 500 \text{ V/m}$ tạo bởi hai bản phẳng, theo phương song song với hai bản. Khi bắt đầu vào điện trường, electron ở cách bản tích điện dương một đoạn bằng 4 cm. Sau bao lâu kể từ lúc bay vào điện trường, electron bắt đầu chạm vào một trong hai bản phẳng? (Bỏ qua tốc độ của electron khi bắt đầu vào điện trường và trọng lực tác dụng lên electron).

Câu 9. Trong một bình chứa dầu hỏa, có một điện trường hướng thẳng đứng, từ trên xuống, cường độ điện trường $E = 20000 \text{ V/m}$. Một quả cầu bằng sắt có bán kính 1cm, mang điện tích q cân bằng lơ lửng trong bình dầu này. Biết khối lượng riêng của sắt và dầu lần lượt là 7800 kg/m^3 , 800 kg/m^3 , lấy gia tốc trọng trường $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Xác định điện tích q của quả cầu.

Chủ đề 4: Thế năng điện. Công của lực điện.

Câu 1. Một electron chuyển động cùng hướng với đường sức điện, trong một điện trường đều có cường độ điện trường bằng 1000 V/m . Công của lực điện thực hiện lên electron khi nó đi được đoạn đường bằng 1 cm là

- A. $1,6 \cdot 10^{-18} \text{ J}$. B. $-1,6 \cdot 10^{-18} \text{ J}$. C. $-1,6 \cdot 10^{-16} \text{ J}$. D. $1,6 \cdot 10^{-16} \text{ J}$.

Câu 2. Một điện tích chuyển động trong điện trường đều, nếu thế năng điện của nó tăng lên thì công mà lực điện trường thực hiện lên điện tích là công

- A. âm. B. dương. C. bằng không. D. chưa đủ dữ kiện để xác định.

Câu 3. Một điện tích điểm $q = 10 \text{ } \mu\text{C}$ chuyển động trong điện trường đều có cường độ điện trường bằng 5000 V/m . Tính công của lực điện thực hiện khi điện tích chuyển động theo đường gấp khúc BAC trong điện trường. Biết A, B, C là ba đỉnh của tam giác đều có cạnh bằng 10 cm, cường độ điện trường song song với cạnh BC và có chiều từ B đến C.

- A. $5 \cdot 10^{-3} \text{ J}$. B. $-2,5 \cdot 10^{-3} \text{ J}$. C. $-5 \cdot 10^{-3} \text{ J}$. D. $2,5 \cdot 10^{-3} \text{ J}$.

Câu 4. Một hạt bụi nhỏ tích điện, có khối lượng $2,672 \cdot 10^{-26} \text{ kg}$ chuyển động trong điện trường đều qua hai điểm A đến B. Khi qua A tốc độ của hạt bụi là $2,5 \cdot 10^4 \text{ m/s}$, còn khi qua B tốc độ của nó bằng không. Nếu thế năng điện của hạt bụi tại A bằng $-8 \cdot 10^{-17} \text{ J}$ thì thế năng điện của nó tại B bằng

- A. $-8,5 \cdot 10^{-17} \text{ J}$. B. $-7,2 \cdot 10^{-17} \text{ J}$. C. $7,2 \cdot 10^{-17} \text{ J}$. D. $8,5 \cdot 10^{-17} \text{ J}$.

Câu 5. Điện trường giữa bản kim loại tích điện trái dấu, song song và cách nhau 3 cm, có cường độ điện trường bằng 1000 V/m . Một electron chuyển động từ bản âm với vận tốc ban đầu bằng không, dọc theo một đường sức điện của điện trường. Khối lượng và điện tích của electron lần lượt là $9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$; $-1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$. Tốc độ của electron khi bắt đầu chạm vào bản tích điện dương bằng

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

Câu 6. Điện trường giữa hai bản kim loại A, B phẳng, song song, tích điện trái dấu, cách nhau một đoạn $d = 2$ cm có cường độ điện trường bằng E. Khi điện tích $q = 5 \cdot 10^{-10}$ C chuyển động từ bản A sang bản B của điện trường thì lực điện sinh công lên điện tích bằng $A = 2 \cdot 10^{-9}$ J

	Phát biểu	Đúng	Sai
a)	Điện trường giữa hai bản kim loại là điện trường đều.		
b)	Công lực điện thực hiện được xác định bằng biểu thức $A = q \cdot E \cdot d$.		
c)	Hướng chuyển động của điện tích q ngược hướng với cường độ điện trường.		
d)	Cường độ điện trường có độ lớn bằng $E = 200$ V/m.		

Câu 7. Điện trường giữa hai bản phẳng song song, tích điện trái dấu, cách nhau 4 cm có cường độ điện trường $E = 5 \cdot 10^4$ V/m. Một hạt bụi mịn có điện tích $q = 3 \cdot 10^{-19}$ C bay vào chính giữa hai bản với vận tốc ban đầu coi như bằng không, bỏ qua tác dụng của trọng lực. Xác định động năng của hạt bụi khi nó bắt đầu chạm vào bản tích điện âm. Chọn mốc thế năng điện tại bản tích điện âm.

Chủ đề 5. Điện thế. Hiệu điện thế.

Câu 1. Đơn vị của điện thế là

A. V .

B. J .

C. V/m.

D. W .

Câu 2. Điện thế là đại lượng

A. đại số.

C. luôn luôn âm.

B. luôn luôn dương.

D. véc tơ.

Câu 3. Hiệu điện thế giữa hai điểm A, B trong điện trường là đại lượng đặc trưng cho khả năng

A. sinh công của điện trường lên điện tích q đứng yên trong điện trường đó.

B. tác dụng lực của điện trường lên điện tích q đứng yên trong điện trường đó.

C. tác dụng lực của điện trường để dịch chuyển điện tích q giữa hai điểm đó.

D. sinh công của điện trường để dịch chuyển điện tích q giữa hai điểm đó.

Câu 4. Thiết bị dùng để đo hiệu điện thế là

A. vôn kế.

B. tốc kế.

C. ampe kế.

D. nhiệt kế.

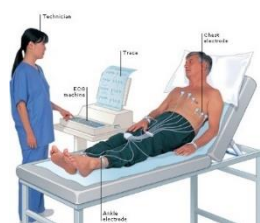
Câu 5. Trong máy đo điện tim, các điện cực được sử dụng để đo

A. hiệu điện thế giữa các điểm khác nhau trên da của bệnh nhân.

B. cường độ dòng điện chạy trong cơ thể của bệnh nhân.

C. nồng độ Oxygen trong máu của bệnh nhân.

D. lượng đường trong máu của bệnh nhân.



Câu 6. Một đám mây dông bị phân thành hai tầng, tầng mây phía trên (tầng A) tích điện dương, tầng mây phía dưới (tầng B) tích điện âm. Cường độ điện trường giữa hai tầng mây bằng $E = 830$ V/m, khoảng cách giữa chúng bằng 0,7 km. Coi điện thế của tầng B là $V_2 = -200$ kV.

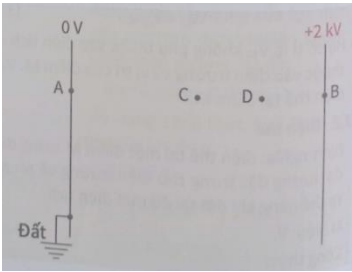
	Phát biểu	Đúng	Sai
a	Điện trường gây ra bởi đám mây dông có chiều từ trên xuống.		
b	Hiệu điện thế giữa hai tầng A, B là 581 V.		
c	Điện thế của tầng A bằng 381 kV.		
d	Lượng điện tích $q = 1,24$ C ở tầng A có thế năng điện là 472,44 J.		

Câu 7. Một electron chuyển động với vận tốc ban đầu $4 \cdot 10^7 \text{ m/s}$ vào điện trường đều tạo bởi hai bản phẳng nằm ngang, song song, cách nhau 10 cm (hình bên). Cường độ điện trường giữa hai bản là $E = 10^3 \text{ V/m}$.



	Phát biểu	Đúng	Sai
a	Điện trường có chiều từ dưới lên.		
b	Electron có xu hướng chuyển động ra xa phía bản tích điện dương.		
c	Hiệu điện thế giữa hai bản phẳng có độ lớn là 100 V.		
d	Gia tốc của electron khi chuyển động trong điện trường xấp xỉ bằng $1,76 \cdot 10^{11} \text{ m/s}^2$		

Câu 8. Hai bản kim loại phẳng tích điện, được đặt song song cách nhau một khoảng d. Xác định thế năng điện của điện tích điểm $q = 1 \text{ C}$ khi đặt nó lần lượt tại các điểm A, B, C, D. Cho điện thế tại B và A lần lượt là 2 kV; 0 kV; bốn điểm A, B, C, D thẳng hàng, C là trung điểm của đoạn thẳng AB và D là trung điểm của đoạn CB.



Câu 9. Một hạt bụi khối lượng $3,6 \cdot 10^{-15} \text{ kg}$ mang điện tích $q = 6 \cdot 10^{-18} \text{ C}$ cân bằng lơ lửng giữa hai tấm kim loại phẳng tích điện trái dấu, song song và cách nhau 2 cm. Lấy gia tốc trọng trường $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Xác định hiệu điện thế giữa hai tấm kim loại.

Câu 10. Mặt trong và mặt ngoài của màng tế bào trong cơ thể người lần lượt mang điện tích âm và điện tích dương. Đo chênh lệch điện thế giữa mặt trong và mặt ngoài của màng tế bào, người ta thu được kết quả là 90 mV. Xác định công mà tế bào cần thực hiện để đưa một ion Na^+ chuyển động từ bên trong ra bên ngoài màng tế bào theo cơ chế chủ động qua kênh protein. Biết điện tích của ion Na^+ là $11e$ (với $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$).

Câu 11. Giả sử trong một tia sét có một lượng điện tích $q = 25 \text{ C}$ được phóng ra từ một đám mây. Hiệu điện thế giữa đám mây và mặt đất là $U = 1,4 \cdot 10^8 \text{ V}$. Năng lượng của tia sét này có thể làm bao nhiêu kg nước hóa hơi hoàn toàn ở nhiệt độ 100°C với hiệu suất 90%. Biết để làm 1kg nước hóa hơi hoàn toàn ở nhiệt độ 100°C cần cung cấp nhiệt lượng bằng $3 \cdot 10^6 \text{ J}$.

Chủ đề 6. Tụ điện

Câu 1. Đại lượng nào sau đây đặc trưng cho khả năng tích điện của tụ điện?

- A. Hiệu điện thế giữa 2 bản tụ.
- B. Hằng số điện môi của điện môi giữa hai bản tụ.
- C. Cường độ điện trường giữa hai bản tụ.
- D. Điện dung của tụ.

Câu 2. Một tụ điện có điện dung C không đổi, được tích điện bằng nguồn điện có hiệu điện thế U không đổi. Tăng hiệu điện thế giữa hai bản tụ lên hai lần thì điện tích của tụ

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

Câu 3. Trên vỏ một tụ điện có ghi $5 \mu\text{F} - 220 \text{ V}$. Nối hai bản tụ với nguồn điện không đổi có hiệu điện thế bằng 120 V để nạp điện. Điện tích của tụ điện là

- A. $12 \cdot 10^{-4} \text{ C}$.
- B. $1,2 \cdot 10^{-4} \text{ C}$.
- C. $6 \cdot 10^{-4} \text{ C}$.
- D. $0,6 \cdot 10^{-4} \text{ C}$.

Câu 4. Một tụ điện phẳng có khoảng cách giữa hai bản tụ là 1 cm, điện môi giữa hai bản tụ là không khí. Khi cường độ điện trường giữa hai bản tụ tăng lên tới $3 \cdot 10^6 \text{ V/m}$ thì tụ bắt đầu bị đánh thủng (lớp không khí hai bản tụ trở nên dẫn điện). Tụ chỉ hoạt động bình thường khi đặt vào nó hiệu điện thế

- A. $U = 3 \cdot 10^6 \text{ V}$
- B. $U \leq 3 \cdot 10^4 \text{ V}$
- C. $U \geq 3 \cdot 10^4 \text{ V}$
- D. $U \leq 3 \cdot 10^6 \text{ V}$

Câu 5. Hai tụ điện $C_1 = 1\mu\text{F}$ và $C_2 = 3\mu\text{F}$ mắc nối tiếp nhau tạo thành một bộ tụ điện. Nối bộ tụ vào hai cực của một nguồn điện không đổi có hiệu điện thế $U = 4\text{ V}$. Điện tích của bộ tụ điện là

- A. $3,0.10^{-7}\text{ C}$. B. $3,0.10^{-6}\text{ C}$. C. $3,6.10^{-7}\text{ C}$. D. $3,6.10^{-6}\text{ C}$.

Câu 6. Bộ tụ điện trong chiếc đèn chụp ảnh có điện dung $750\mu\text{F}$ được tích điện đến hiệu điện thế 330 V . Mỗi lần đèn lóe sáng tụ điện phóng điện trong thời gian 5ms . Công suất phóng điện của tụ điện

- A. $5,17\text{ kW}$. B. $6,17\text{ kW}$. C. $8,17\text{ kW}$. D. $8,17\text{ kW}$.

Câu 7. Một tụ điện có điện dung $2\mu\text{F}$ được tích điện bằng nguồn điện không đổi có hiệu điện thế bằng 24V . Năng lượng điện trường của tụ là

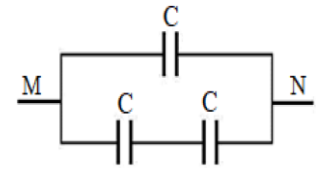
- A. $5,76.10^{-4}\text{ J}$. B. $1,152.10^{-3}\text{ J}$. C. $2,304.10^{-3}\text{ J}$. D. $4,217.10^{-3}\text{ J}$.

Câu 8. Ba tụ điện có điện dung lần lượt là $C_1 = 3\text{ nF}$, $C_2 = 2\text{ nF}$ và $C_3 = 20\text{ nF}$ được ghép với nhau như sơ đồ C_3 nối tiếp (C_1 song song C_2). Điện dung của bộ tụ là

- A. 2nF . B. 3nF C. 4nF . D. 5nF .

Câu 9. Có ba tụ điện giống nhau, mỗi tụ có điện dung $C = 20\text{ pF}$. Các tụ điện được mắc thành bộ tụ như sơ đồ hình bên. Nối 2 điểm M, N với nguồn điện không đổi có hiệu điện thế $U = 12\text{ V}$. Điện tích của bộ tụ là

- A. 720 pC B. 360 pC
C. 160 pC D. 240 pC



Câu 10. Hai tụ điện có cùng điện dung C lần lượt được mắc nối tiếp và song song để tạo ra hai bộ tụ khác nhau. Hãy so sánh điện dung của hai bộ tụ điện trên với điện dung C của mỗi tụ thành phần.

Câu 11. Hai tụ điện có điện dung lần lượt là $0,5\mu\text{F}$ và $0,7\mu\text{F}$ được ghép song song với nhau rồi mắc vào nguồn điện có hiệu điện thế U (U không vượt quá 60 V) thì một trong hai tụ có điện tích $35\mu\text{C}$. Tính hiệu điện thế U và điện tích của tụ còn lại.

HẾT

