ĐỀ THI GIỮA HỌC KÌ II CHƯƠNG TRÌNH MỚI – ĐỀ SỐ 6

MÔN: VẬT LÍ – LỚP 11

BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM

Mục tiêu

- Ôn tập lý thuyết toàn bộ giữa học kì II của chương trình sách giáo khoa Vật lí
- Vận dụng linh hoạt lý thuyết đã học trong việc giải quyết các câu hỏi trắc nghiệm nhiều đáp án, trắc nghiệm đúng/sai và trắc nghiệm ngắn
- Tổng hợp kiến thức dạng hệ thống, dàn trải tất cả các chương của giữa học kì II – chương trình Vật lí

Đáp án và Lời giải chi tiết

PHẦN I. CÂU TRẮC NGHIỆM PHƯƠNG ÁN NHIỀU LỰA CHỌN.

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	**C**	7	**B**
2	**C**	8	**A**
3	**A**	9	**A**
4	**C**	10	**D**
5	**D**	11	**A**
6	**A**	12	**B**

Câu 1. Vật bị nhiễm điện do cọ xát vì

A. các điện tích tự do được tạo ra trong vật.

B. các điện tích bị mất đi.

C. electron chuyển từ vật này sang vật khác.

D. vật bị nóng lên.

Phương pháp giải

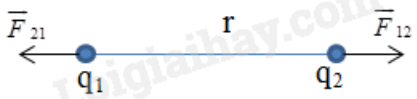
Khi cọ xát hai vật với nhau, các electron có thể di chuyển từ vật này sang vật khác, làm cho một vật thừa electron (nhiễm điện âm) và một vật mất electron (nhiễm điện dương).

Lời giải chi tiết

Do sự dịch chuyển electron giữa hai vật, vật bị nhiễm điện do cọ xát.

Đáp án: C

Câu 2. Dấu của các điện tích q_1, q_2 trên hình vẽ có thể là



A. $q_1 > 0$, $q_2 < 0$.

B. $q_1 < 0$, $q_2 > 0$.

C. $q_1 < 0,\ q_2 < 0$. **D.** chưa biết chắc chắn vì chưa biết độ lớn của $q_1,\ q_2$.

Phương pháp giải

Hai điện tích trái dấu thì hút nhau, cùng dấu thì đẩy nhau.

Lời giải chi tiết

Dựa vào hình vẽ, ta thấy hai vật đẩy nhau vì vậy hai điện tích này cùng dấu

Đáp án: C

Câu 3. Bốn vật kích thước nhỏ A, B, C, D nhiễm điện. Vật A hút vật B nhưng đẩy vật C, vật C hút vật D. Biết A nhiễm điện dương. Hỏi B, C, D nhiễm điện gì?

A. B âm, C dương, D âm. **B.** B dương, C âm, D dương.

C. B âm, C dương, D dương. **D.** B âm, C âm, D dương.

Phương pháp giải

Hai điện tích trái dấu thì hút nhau, cùng dấu thì đẩy nhau.

Lời giải chi tiết

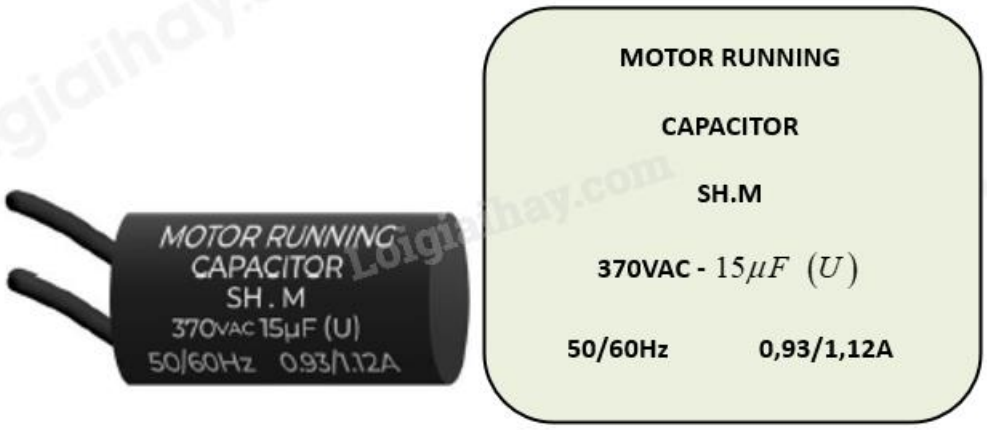
A hút B → B có thể trái dấu với A (A dương thì B âm).

A đẩy C → C cùng dấu với A (C cũng dương).

C hút D → D trái dấu với C (D âm).

Đáp án: A

Câu 4. Một tụ điện khởi động cho động cơ có các thông số như hình.



Đơn vị VAC là điện áp ứng với dòng điện xoay chiều, còn VDC là điện áp ứng với dòng điện một chiều cùng được đọc là vôn. Thông số điện áp 370 VAC được hiểu là

A. điện áp tối thiểu khi mắc tụ điện vào.

B. điện áp mà tụ điện hoạt động tốt nhất.

C. điện áp xoay chiều hiệu dụng cao nhất để đảm bảo cho tụ hoạt động.

D. điện áp mà khi mắc tụ điện vào thì điện dung bằng 15 μF.

Phương pháp giải

VAC là điện áp xoay chiều (AC). Tụ điện có giới hạn điện áp, nếu vượt quá có thể hỏng. 370 VAC là điện áp xoay chiều hiệu dụng tối đa mà tụ có thể hoạt động an toàn.

Lời giải chi tiết

Tụ điện này có giá trị 370 VAC, có nghĩa là điện áp xoay chiều hiệu dụng cao nhất mà tụ có thể chịu được mà vẫn hoạt động bình thường. Nếu vượt quá, tụ có thể bị phá hủy.

Đáp án: C

Câu 5. Khái niệm nào dưới đây cho biết độ mạnh yếu của điện trường tại một điểm?

A. Điện tích. **B.** Điện trường.

C. Đường sức điện. **D.** Cường độ điện trường.

Phương pháp giải

Điện trường là vùng không gian có lực tác dụng lên điện tích. Cường độ điện trường **E** đặc trưng cho độ mạnh yếu của điện trường, công thức $E = \frac{F}{q}$

Lời giải chi tiết

Cường độ điện trường cho biết mức độ mạnh yếu của điện trường tại một điểm, không phụ thuộc vào điện tích thử.

Đáp án: D

Câu 6. Khi độ lớn điện tích thử đặt tại một điểm tăng lên gấp đôi thì điện thế tại điểm đó

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

Phương pháp giải

Điện thế tại một điểm trong điện trường $V = \frac{W}{q}$. Điện thế **V** chỉ phụ thuộc vào nguồn điện trường, không phụ thuộc vào **q**.

Lời giải chi tiết

Khi tăng điện tích thử **q** lên gấp đôi, điện thế **V** không thay đổi vì nó chỉ phụ thuộc vào điện trường xung quanh.

Đáp án: A

Câu 7. Vào mùa đông, 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 ba hiện tượng nhiễm điện nêu trên.

Phương pháp giải

Nhiễm điện do **cọ xát** xảy ra khi hai vật tiếp xúc và ma sát với nhau. Khi kéo áo len qua đầu, các electron di chuyển giữa áo và tóc, tạo ra điện tích và hiện tượng tĩnh điện.

Lời giải chi tiết

Tiếng nổ lách tách nhỏ khi kéo áo len là do **hiện tượng nhiễm điện do cọ xát**.

Đáp án: B

Câu 8. Cho điện tích điểm Q < 0 điện trường tại 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 nhiệt độ môi trường.

Phương pháp giải

Điện trường do một điện tích điểm tạo ra có quy tắc:

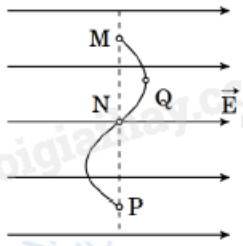
- Nếu **Q > 0**, điện trường hướng **ra xa** Q.
- Nếu **Q < 0**, điện trường hướng **về phía** Q.

Lời giải chi tiết

Vì **Q < 0**, điện trường sẽ hướng về phía điện tích âm này.

Đáp án: A

Câu 9. Một điện tích q chuyển động từ điểm M đến Q, đến N, đến P trong điện trường đều như hình vẽ.



Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về mối quan hệ giữa công của lực điện trường dịch chuyển điện tích trên các đoạn đường?

A. $A_{MQ} = -A_{QN}$. **B.** $A_{MN} = A_{NP}$. **C.** $A_{QP} = A_{QN}$. **D.** $A_{MQ} = A_{MP}$.

Phương pháp giải

Công của lực điện khi di chuyển điện tích trong điện trường đều A = qEd. Công chỉ phụ thuộc vào độ chênh lệch điện thế giữa hai điểm, không phụ thuộc vào quỹ đạo.

Lời giải chi tiết

Công của lực điện trên đoạn **M → Q**, **Q → N**, **N → P** phải được xét theo phương trình trên để tìm đáp án sai.

Đáp án: A

Câu 10. Giữa hai bản tụ phẳng cách nhau 1 cm có một hiệu điện thế 10 V. Cường độ điện trường trong lòng tụ có độ lớn là

A. 10 V/m. **B.** 100 V/m. **C.** 0,01 V/m. **D.** 1 kV/m.

Phương pháp giải

Công thức tính cường độ điện trường giữa hai bản tụ phẳng $E = \frac{U}{d}$

Lời giải chi tiết

$E = \frac{U}{d} = \frac{10}{0,01} = 1000 \text{ V/m} = 1 \text{ kV/m}$

Đáp án: D

Câu 11. 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 đặt tại điểm M có thế năng là

A. -192.10^{-19} V. **B.** -192.10^{-18} J. **C.** 192.10^{-17} V. **D.** 192.10^{-16} J.

Phương pháp giải

Công thức tính thế năng điện của electron W = qV

Lời giải chi tiết

$W = qV = (-1,6.10^{-19}).120 = -1,92.10^{-17} J$

Đáp án: A

Câu 12. Hai điện tích điểm bằng nhau đặt trong chất lỏng có hằng số điện môi bằng 81 cách nhau 3 cm thì chúng đẩy nhau bởi lực có độ lớn 2 μN. Lấy k = 9.10^9 Nm²/C². Độ lớn các điện tích là

A. $0,52.10^{-7} C$. **B.** $4,03\ nC$. **C.** $1,6\ nC$. **D.** $2,56\ nC$.

Phương pháp giải

Công thức lực tương tác Coulomb: $F = k\frac{|q_1 q_2|}{\varepsilon d^2}$

Lời giải chi tiết

$F = k\frac{|q_1 q_2|}{\varepsilon d^2} \Rightarrow 2.10^{-6} = 9.10^9.\frac{q^2}{81.0,03^2} \Rightarrow q^2 = 1,62.10^{-17} \Rightarrow q = 4,03nC$

Đáp án: B

PHẦN II. CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI.

Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)	Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)
1	a)	S	2	a)	S
	b)	Đ		b)	Đ
	c)	S		c)	S
	d)	S		d)	Đ

Câu 1. Một mạch flash máy ảnh sử dụng một bộ tụ điện có dung $C_b = 200\mu F$ và được nạp đầy ở hiệu điện thế U = 300 V.

a) Điện tích của bộ tụ khi được nạp đầy là 0,06 μC.

b) Năng lượng của tụ khi được tích đầy là 9 J.

c) Nếu bộ tụ điện được cấu tạo từ 5 tụ điện giống nhau mắc song song thì mỗi tụ nhỏ có điện dung là 1000 μC.

d) Đèn flash sáng trong 1 ms và sử dụng hết điện tích trên bộ tụ, công suất trung bình của ánh sáng flash là 3000 W.

Phương pháp giải

Điện tích của tụ: $Q = CU$

Năng lượng của tụ: $W = \frac{1}{2}CU^2$

Tụ mắc song song: $C_b = C_1 + C_2 + ... + C_n$

Công suất trung bình $P = \frac{W}{t}$

Lời giải chi tiết

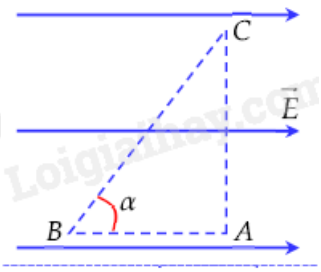
a) Sai. $Q = 200.10^{-6}.300 = 0,06(C)$

b) Đúng. $W = \frac{CU^2}{2} = 9J$

c) Sai. $C_b = 5C = 40\mu F$

d) Sai. $P = \frac{9}{10^{-3}} = 9000(W)$

Câu 2. Cho một điện tích q > 0 đặt trong điện trường đều $\vec{E}$, chịu tác dụng của lực điện $\vec{F}$ như hình vẽ.



Xét tính đúng sai của các phát biểu sau:

a) Công của lực điện trường tác dụng lên điện tích q phụ thuộc vào hình dạng đường đi của điện tích.

b) Công của lực $\vec{F}$ khi điện tích q đi từ B đến C là $A_{BC} = qEd_{BC}$.

c) Công của lực $\vec{F}$ khi điện tích q đi từ C đến A là $A_{AC} = qE.BC\sin\alpha$.

d) Công của lực điện trường khi điện tích q đi từ A đến B bằng với công của lực điện trường khi điện tích q đi từ C đến B.

Phương pháp giải

Công của lực điện trong điện trường đều: A = qEd

- Không phụ thuộc vào hình dạng đường đi, chỉ phụ thuộc vào vị trí đầu và cuối.
- Khi di chuyển ngược chiều điện trường, công âm; khi di chuyển cùng chiều điện trường, công dương.
- Công giữa hai điểm có cùng điện thế bằng 0.

Lời giải chi tiết

a) Sai, vì công của lực điện chỉ phụ thuộc vào vị trí đầu - cuối, không phụ thuộc vào đường đi.

b) Khi di chuyển từ **B → C**, xét thành phần song song với điện trường.

Công của lực điện được tính theo thành phần này $A_{BC} = qEd_{BC}$

→ Đúng

c) Khi di chuyển từ C → A, quãng đường này vuông góc với điện trường.

Vì lực điện hướng theo điện trường, còn chuyển động từ C đến A vuông góc với điện trường, nên: $A_{CA} = 0$

→ Sai

d) Công của lực điện chỉ phụ thuộc vào vị trí ban đầu và cuối.

Nếu hai điểm có cùng hiệu điện thế, thì công của lực điện bằng nhau.

→ Đúng

PHẦN III. CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN.

Câu	Đáp án
1	**10**
2	**5**
3	**72,6**
4	**200**

Câu 1. Hai điện tích điểm được đặt cố định và cách điện trong một bình không khí thì hút nhau một lực có độ lớn 21 N. Nếu đổ đầy dầu hỏa có hằng số điện môi 2,1 vào bình thì hai điện tích đó sẽ hút nhau một lực có độ lớn bằng bao nhiêu N?

Phương pháp giải

Lực tương tác giữa hai điện tích điểm trong môi trường có hằng số điện môi **ε** được xác định theo công thức: $F' = \frac{F}{\varepsilon}$

Lời giải chi tiết

$$F' = \frac{F}{2,1} = \frac{21}{2,1} = 10N$$

Đáp án: 10

Câu 2. 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 bằng bao nhiêu J?

Phương pháp giải

Công của lực điện khi một điện tích **q** di chuyển trong điện trường đều theo góc **α** so với đường sức điện được tính bằng: $A' = A\cos\alpha$

Lời giải chi tiết

$$A = qES$$

$$A' = qES\cos\left(60^o\right) = \frac{A}{2} \Rightarrow A' = 5J$$

Đáp án: 5

Câu 3. Giả sử 1 chiếc tụ điện trong quạt có điện dung C = 3 μF và được nối vào nguồn điện có hiệu điện thế U = 220 V. Năng lượng được lưu trữ trong tụ điện bằng bao nhiêu mJ?

Phương pháp giải

Năng lượng điện trường trong tụ điện được tính theo công thức: $W = \frac{1}{2}CU^2$

Lời giải chi tiết

$W = \frac{CU^2}{2} = 72,6\left(mJ\right)$

Đáp án: 72,6

Câu 4. Một điện tích $q = 10^{-6}C$ di chuyển từ điểm A đến điểm B trong một điện trường thì thực hiện công 2.10^{-4} J. Hiệu điện thế giữa hai điểm A và B bằng bao nhiêu V?

Phương pháp giải

Công của lực điện khi điện tích **q** di chuyển giữa hai điểm A và B được tính theo công thức: A = qU

Lời giải chi tiết

$A_{AB} = q.U_{AB} \Rightarrow 2.10^{-4} = 10^{-6}.U_{AB} \Rightarrow U_{AB} = 200V$

Đáp án: 200

PHẦN IV. TỰ LUẬN

Câu 1. Có hai quả cầu kim loại, kích thước giống nhau. Quả cầu B, C lần lượt mang các điện tích $-13\,\mu C$ và $11\,\mu C$. Cho quả cầu B chạm vào quả cầu C. Khi quả cầu B tiếp xúc với quả cầu C thì có bao nhiêu electron chạy từ B qua C.

Phương pháp giải

Khi hai quả cầu tiếp xúc, điện tích tổng sẽ chia đều cho cả hai. Số electron di chuyển được tính bằng $n = \frac{\Delta q}{e}$

Lời giải chi tiết

Quả cầu B chạm vào quả cầu C nên điện tích của 2 quả cầu bằng nhau và bằng:

$Q'_B = Q'_C = \frac{Q_B + Q_C}{2} = -1\mu C$

Khi quả cầu B tiếp xúc với quả cầu C thì có $\Delta Q_B = \frac{Q_B - Q'_B}{-1,6.10^{-19}} = 7,5.10^{13}\left(electron\right)$ chạy từ B qua C

Câu 2. Một hạt bụi tích điện có khối lượng m = 10^{-8} g nằm cân bằng trong điện trường đều có hướng thẳng đứng xuống dưới và có cường độ 1000 V/m. Lấy g = 10 m/s². Điện tích của hạt bụi bằng bao nhiêu C?

Phương pháp giải

Hạt bụi cân bằng khi lực điện trường cân bằng với trọng lực

$\vec{F}+\vec{P}=\vec{O}$

$\Rightarrow F=P\Rightarrow |q|.E=mg$

Lời giải chi tiết

Theo định luật 2 Newton, ta có:

$\vec{F}+\vec{P}=\vec{O}$

$\Rightarrow F=P\Rightarrow |q|.E=mg\Rightarrow |q|=10^{-13}(C)$

$\vec{F}\uparrow\downarrow\vec{E}\Rightarrow q<0$

$\Rightarrow q=10^{-13}(C)$