

ĐỀ THI GIỮA HỌC KÌ II – ĐỀ SỐ 3

MÔN: VẬT LÝ – 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 và tự luận Vật lí
- 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

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	B	A	A	A	D	D	B	A	C
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A	B	Đ	Đ	S	Đ	0,26	100	0,005	1000

Phần 1. Trắc nghiệm nhiều đáp án

Câu 1. 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 véc tơ cường độ điện trường gây bởi điện tích dương.
- B. hướng của véc tơ cường độ điện trường gây bởi điện tích âm.
- C. hướng của tổng 2 véc tơ cường độ điện trường điện trường thành phần.
- D. hướng của véc tơ cường độ điện trường gây bởi điện tích ở gần điểm đang xét hơn.

Cách giải

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 hướng của tổng 2 véc tơ cường độ điện trường điện trường thành phần.

Đáp án: C

Câu 2. Cho 2 điện tích điểm nằm ở 2 điểm A và B và có cùng độ lớn, cùng dấu. Cường độ điện trường tại một điểm trên đường trung trực của AB thì có phương

- A. trùng với đường nối của AB.
- B. trùng với đường trung trực của AB.
- C. tạo với đường nối AB góc 45°.
- D. vuông góc với đường trung trực của AB.

Cách giải

Cho 2 điện tích điểm nằm ở 2 điểm A và B và có cùng độ lớn, cùng dấu. Cường độ điện trường tại một điểm trên đường trung trực của AB thì có phương trùng với đường trung trực của AB.

Đáp án: B

Câu 3. Cho 2 điện tích điểm nằm ở 2 điểm A và B và có cùng độ lớn, cùng dấu. Điểm có điện trường tổng hợp bằng 0 là

- A. trung điểm của AB.
- B. tất cả các điểm trên đường trung trực của AB.
- C. các điểm tạo với điểm A và điểm B thành một tam giác đều.
- D. các điểm tạo với điểm A và điểm B thành một tam giác vuông cân.

Cách giải

Cho 2 điện tích điểm nằm ở 2 điểm A và B và có cùng độ lớn, cùng dấu. Điểm có điện trường tổng hợp bằng 0 là trung điểm của AB.

Đáp án: A

Câu 4. Hai điện tích điểm cách nhau một khoảng 2m đẩy nhau một lực 1,404 N. Tổng điện tích của hai vật bằng $5 \cdot 10^{-5}$ C. Tính điện tích của mỗi vật:

- A. $q_1 = 2,6 \cdot 10^{-5}$ C, $q_2 = 2,4 \cdot 10^{-5}$ C.
- B. $q_1 = 1,6 \cdot 10^{-5}$ C, $q_2 = 3,4 \cdot 10^{-5}$ C.
- C. $q_1 = 4,6 \cdot 10^{-5}$ C, $q_2 = 0,4 \cdot 10^{-5}$ C.
- D. $q_1 = 3 \cdot 10^{-5}$ C, $q_2 = 2 \cdot 10^{-5}$ C.

Cách giải:

Ta có: $q_1 + q_2 = 5 \cdot 10^{-5}$ C.

$$F = k \cdot \frac{|q_1 q_2|}{r^2} = 1,404$$

Mặt khác $\Rightarrow |q_1 q_2| = 6,24 \cdot 10^{-10}$ (Đến đây ta có thể thử 4 đáp án)

Vì 2 điện tích đẩy nhau nên chúng cùng dấu suy ra $q_1 q_2 = 6,24 \cdot 10^{-10}$

Khi đó q_1, q_2 là nghiệm của PT: $q^2 - 5.10^{-5}q + 6,24.10^{-10} = 0$

$\rightarrow q_1 = 2,6.10^{-5} \text{ C}, q_2 = 2,4.10^{-5} \text{ C}.$

Chọn A.

Câu 5. Hai điện tích điểm đặt cách nhau một khoảng r trong không khí thì hút nhau một lực F . Đưa chúng vào trong dầu có hằng số điện môi $\epsilon = 4$ chúng cách nhau một khoảng $r' = r/2$ thì lực hút giữa chúng là:

A. F B. $F/2$ C. $2F$ D. $F/4$

Cách giải:

$$F = k \cdot \frac{|q_1 q_2|}{r^2}$$

Ta có : . Khi đưa vào dầu và cho chúng cách nhau một khoảng $r' = r/2$ thì lực hút của chúng là:

$$F' = k \cdot \frac{|q_1 q_2|}{\epsilon \cdot (r')^2} = k \cdot \frac{|q_1 q_2|}{4 \cdot \left(\frac{r}{2}\right)^2} = F$$

Chọn A.

Câu 6. Trường hợp nào sau đây ta không có một tụ điện?

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

Cách giải

NaOH là chất dẫn điện, mà tụ điện là hệ thống gồm hai vật dẫn đặt gần nhau và ngăn cách nhau bằng một lớp cách điện.

Đáp án D.

Câu 7. Nếu hiệu điện thế giữa hai bản tụ tăng 4 lần thì điện dung của tụ

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

Cách giải

Điện dung của tụ điện không phụ thuộc vào hiệu điện thế giữa hai bản tụ nên nếu hiệu điện thế giữa hai bản tụ tăng 2 lần thì điện dung của tụ không đổi.

Đáp án D

Câu 8. Biết điện thế tại điểm M trong điện trường là 20V. Electron có điện tích $e = -1,6 \cdot 10^{-19}$ C đặt tại điểm M có thế năng là:

A. $3,2 \cdot 10^{-18}$ J.

B. $-3,2 \cdot 10^{-18}$ J.

C. $1,6 \cdot 10^{20}$ J.

D. $-1,6 \cdot 10^{20}$ J.

Cách giải

$$W_M = qV_M. \text{ Thay số: } W_M = -1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 20 = -3,2 \cdot 10^{-18} \text{ J.}$$

Đáp án B.

Câu 9. Hai điểm trên một đường sức trong một điện trường đều cách nhau 0,5 m. Độ lớn cường độ điện trường là 1000 V/m. Hiệu điện thế giữa hai điểm đó là

A. 500 V.

B. 1000 V.

C. 2000 V.

D. chưa đủ dữ kiện để xác định.

Cách giải

$$\text{Từ biểu thức } U = E \cdot d = 1000 \cdot 0,5 = 500 \text{ V}$$

Đáp án A.

Câu 10. Công của lực điện trường dịch chuyển một điện tích $5 \cdot 10^{-6}$ C dọc theo chiều một đường sức trong một điện trường đều 1000 V/m trên quãng đường dài 0,5m là

A. $25 \cdot 10^{-3}$ J.

B. $5 \cdot 10^{-3}$ J.

C. $2,5 \cdot 10^{-3}$ J.

D. $5 \cdot 10^{-4}$ J.

Cách giải

$$A = qEd = qE \cos \alpha = 5 \cdot 10^{-6} \cdot 1000 \cdot 0,5 \cdot \cos 0^\circ = 2,5 \cdot 10^{-3} \text{ J.}$$

Đáp án: C.

Câu 11. Công của lực điện trường dịch chuyển một điện tích 5.10^{-6} C ngược chiều một đường sức trong một điện trường đều 1000 V/m trên quãng đường dài 0,5 m là

- A. $-2,5.10^{-3}$ J.
 B. -5.10^{-3} J.
 C. $2,5.10^{-3}$ J.
 D. 5.10^{-3} J.

Cách giải

$$A = qEd = qE \cos \alpha = 5.10^{-6} \cdot 1000 \cdot 0,5 \cdot \cos 180^\circ = -2,5.10^{-3} \text{ J.}$$

Đáp án: A.

Câu 12. Một điện tích $q = 4.10^{-8}$ C di chuyển trong một điện trường đều có cường độ điện trường $E = 100$ V/m theo một đường gấp khúc ABC. Đoạn AB dài 20 cm và vector độ dời AB làm với các đường sức điện một góc 30° . Đoạn BC dài 40 cm và vector độ dời BC làm với các đường sức điện một góc 120° . Tính công của lực điện.

- A. $0,108.10^{-6}$ J B. $-0,108.10^{-6}$ J C. $1,492.10^{-6}$ J D. $-1,492.10^{-6}$ J

Cách giải

Chọn đáp án B

Công của lực điện trường trên đường gấp khúc ABC là

$$A_{ABC} = A_{AB} + A_{BC}$$

$$A_{AB} = q \cdot E \cdot d_1 = q \cdot E \cdot AB \cdot \cos 30^\circ = 0,692.10^{-6} \text{ J}$$

$$A_{BC} = q \cdot E \cdot d_2 = q \cdot E \cdot BC \cdot \cos 120^\circ = -0,8.10^{-6} \text{ J}$$

$$\rightarrow A_{ABC} = 0,692.10^{-6} - 0,8.10^{-6} = -0,108.10^{-6} \text{ J}$$

Phần 2. Trắc nghiệm đúng sai

Những phát biểu dưới đây là đúng hay sai?

Câu 13: Qua mỗi điểm trong điện trường có một và chỉ một đường sức điện mà thôi.

Cách giải

Đúng

Câu 14: Đường sức điện là những đường có hướng. Hướng của đường sức điện tại một điểm là hướng của vector cường độ điện trường tại điểm đó.

Cách giải

Đúng

Câu 15: Ở chỗ cường độ điện trường lớn thì các đường sức điện sẽ thưa, còn ở chỗ cường độ điện trường nhỏ thì các đường sức điện sẽ mau.

Cách giải

Sai

Câu 16: Đường sức điện của điện trường tĩnh điện là đường không khép kín. Nó đi ra điện tích dương và kết thúc ở điện tích âm.

Cách giải

Đúng

Phần 3. Trắc nghiệm ngắn

Câu 17. Một electron chuyển động dọc theo đường sức của một điện trường đều. Cường độ điện trường $E = 1000 \text{ V/m}$. Vận tốc ban đầu của electron là $3 \cdot 10^5 \text{ m/s}$, khối lượng của electron là $9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$. Tại lúc vận tốc bằng không thì nó đã đi được đoạn đường bao nhiêu, tính theo đơn vị mm)

Cách giải

Công của lực điện trường là $A = qEd = -eEd = \Delta W$

Theo định lý biến thiên động năng ta có:

$$A = -eEd = 0 - \frac{mv^2}{2} \Rightarrow d = \frac{mv^2}{2eE} = \frac{9,1 \cdot 10^{-31} \cdot (3 \cdot 10^5)^2}{2 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 1000} = 2,6 \cdot 10^{-4} \text{ m} = 0,26 \text{ mm}$$

Câu 18. Cho điện tích dịch chuyển giữa 2 điểm cố định trong một điện trường đều với cường độ điện trường 100 V/m thì công của lực điện trường là 50 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 bao nhiêu?

Cách giải

Ta có:

$$A = qEd \text{ nên } \frac{A_1}{A_2} = \frac{E_1}{E_2} \Rightarrow \frac{50}{A_2} = \frac{100}{200} \Rightarrow A_2 = 100 \text{ mJ}$$

Câu 19. Công của lực điện trường dịch chuyển một điện tích $-5 \mu\text{C}$ ngược chiều một đường sức trong một điện trường đều 1000 V/m trên quãng đường dài 1 m là bao nhiêu?

Cách giải

$$A = qEd = qE \cos \alpha = -5.10^{-6} \cdot 1000 \cdot 1 \cdot \cos 180^{\circ} = 5.10^{-3} \text{ J.}$$

Câu 20. 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

Cách giải

$$E = \frac{A}{qd} = \frac{1}{10 \cdot 10^{-3} \cdot 0,1} = 1000 \text{ V/m.}$$