

## 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

**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.

**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  $45^\circ$ .
- D. vuông góc với đường trung trực của AB.

**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.

**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  $5.10^{-5}$  C. Tính điện tích của mỗi vật:

**A.**  $q_1 = 2,6.10^{-5}$  C,  $q_2 = 2,4.10^{-5}$  C.      **B.**  $q_1 = 1,6.10^{-5}$  C,  $q_2 = 3,4.10^{-5}$  C.

**C.**  $q_1 = 4,6.10^{-5}$  C,  $q_2 = 0,4.10^{-5}$  C.      **D.**  $q_1 = 3.10^{-5}$  C,  $q_2 = 2.10^{-5}$  C.

**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

**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.

**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.

**Câu 8.** Biết điện thế tại điểm M trong điện trường là 20V. Electron có điện tích  $e = -1,6.10^{-19}$  C đặt tại điểm M có thế năng là:

**A.**  $3,2.10^{-18}$  J.

**B.**  $-3,2.10^{-18}$  J.

**C.**  $1,6.10^{20}$  J.

**D.**  $-1,6.10^{20}$  J.

**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.

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

- A.  $25 \cdot 10^{-3} \text{ J}$ .
- B.  $5 \cdot 10^{-3} \text{ J}$ .
- C.  $2,5 \cdot 10^{-3} \text{ J}$ .
- D.  $5 \cdot 10^{-4} \text{ J}$ .

**Câu 11.** Công của lực điện trường dịch chuyển một điện tích  $5 \cdot 10^{-6} \text{ C}$  ngược chiều một đường sức trong một điện trường đều  $1000 \text{ V/m}$  trên quãng đường dài  $0,5 \text{ m}$  là

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

**Câu 12.** Một điện tích  $q = 4 \cdot 10^{-8} \text{ C}$  di chuyển trong một điện trường đều có cường độ điện trường  $E = 100 \text{ V/m}$  theo một đường gấp khúc ABC. Đoạn AB dài  $20 \text{ cm}$  và vectơ độ dời AB làm với các đường sức điện một góc  $30^\circ$ . Đoạn BC dài  $40 \text{ cm}$  và vectơ độ dời BC làm với các đường sức điện một góc  $120^\circ$ . Tính công của lực điện.

- A.  $0,108 \cdot 10^{-6} \text{ J}$
- B.  $-0,108 \cdot 10^{-6} \text{ J}$
- C.  $1,492 \cdot 10^{-6} \text{ J}$
- D.  $-1,492 \cdot 10^{-6} \text{ J}$

## 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.

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

**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.

**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.

## 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)

**Câu 18.** Cho điện tích dịch chuyển giữa 2 điểm cố định trong một điện trường đều với cường độ điện trường  $100 \text{ V/m}$  thì công của lực điện trường là  $50 \text{ mJ}$ . Nếu cường độ điện trường là  $200 \text{ V/m}$  thì công của lực điện trường dịch chuyển điện tích giữa hai điểm đó là bao nhiêu?

**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  $1000 \text{ V/m}$  trên quãng đường dài  $1 \text{ m}$  là bao nhiêu?

**Câu 20.** Công của lực điện trường dịch chuyển một điện tích  $10 \text{ mC}$  song song với các đường sức trong một điện trường đều với quãng đường  $10 \text{ cm}$  là  $1 \text{ J}$ . Độ lớn cường độ điện trường đó là

### Đáp án và Lời giải chi tiết

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
C	B	A	A	A	D	D	B	A	C
<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>
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:  $q^2 - 5.10^{-5}q + 6,24.10^{-10} = 0$

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

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**

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

Từ biểu thức  $U = E \cdot d = 1000 \cdot 0,5 = 500$  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**

$A = qEd = qE \cos \alpha = 5 \cdot 10^{-6} \cdot 1000 \cdot 0,5 \cdot \cos 0^\circ = 2,5 \cdot 10^{-3}$  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  $30^\circ$ . Đoạn BC dài 40 cm và vector độ dời BC làm với các đường sức điện một góc  $120^\circ$ . 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  $100 \text{ V/m}$  thì công của lực điện trường là  $50 \text{ mJ}$ . Nếu cường độ điện trường là  $200 \text{ V/m}$  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  $1000 \text{ V/m}$  trên quãng đường dài  $1 \text{ m}$  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**

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