

PHẦN I+II:

Đề\câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1a	1b	1c	1d	2a	2b	2c	2d
101	B	C	B	B	D	D	C	D	C	B	C	C	D	S	S	D	D	S	S	D
102	C	C	D	C	B	C	B	B	A	C	C	B	D	S	D	S	D	D	S	S
103	C	B	A	B	B	C	B	D	D	B	D	B	D	S	D	S	D	S	S	D
104	B	D	D	D	C	B	D	D	B	D	C	A	D	S	D	S	D	S	S	D

PHẦN III:

Đề\câu	1	2	3	4
101	6,4	1	5	0,82
102	5	0,82	6,4	1
103	5	1	0,82	6,4
104	0,82	6,4	5	1

PHẦN IV: TỰ LUẬN

Câu 1 (1 điểm). Hai điện tích điểm có độ lớn bằng nhau, đặt cách nhau 25cm trong điện môi đồng chất có hằng số điện môi $\epsilon=2$. Người ta đo được lực tương tác tĩnh điện giữa chúng có độ lớn $6,48.10^{-3}N$

a. Xác định độ lớn các điện tích.

b. Đưa hai điện tích ra ngoài không khí, nếu khoảng cách giữa hai điện tích vẫn như cũ thì lực tương tác tĩnh điện giữa hai điện tích bằng bao nhiêu N?

Hướng dẫn giải

a. Ta có: $F = \frac{k |q_1 q_2|}{\epsilon r^2}$ 0,25

$$\Rightarrow |q_1| = |q_2| = q = \sqrt{\frac{F \epsilon r^2}{k}} = \sqrt{\frac{6,48.10^{-3} \cdot 2 \cdot 0,25^2}{9.10^9}} = 3.10^{-7} C \quad \dots\dots\dots 0,25$$

b. trong không khí

$$F' = \frac{k |q_1 q_2|}{r^2} \quad \dots\dots\dots 0,25$$

$$\Rightarrow F' = \epsilon \frac{k |q_1 q_2|}{\epsilon r^2} = \epsilon F = 12,96.10^{-3} N \quad \dots\dots\dots 0,25$$

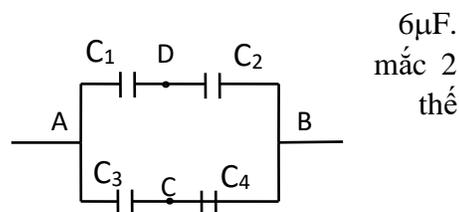
Câu 2 (1 điểm). Điều trị bệnh bằng pháp liệu proton là sử dụng chùm proton có năng lượng nhất định để chiếu xạ các khối U nhằm tiêu diệt tế bào ung thư. Để tăng tốc proton, người ta dùng một điện trường đều có cường độ mạnh ($E = 1,4 \cdot 10^5$ V/m). Khối lượng và điện tích của proton lần lượt là $m = 1,67 \cdot 10^{-27}$ kg; $q = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C, xem quỹ đạo của hạt proton thẳng dọc theo đường sức, bỏ qua tác dụng của trọng lực.



- Tính lực điện tác dụng lên proton
- Tính thời gian cần thiết để tăng tốc hạt proton từ trạng thái đứng yên đến khi đạt tốc độ 10^7 m/s

a. $F = q \cdot E = 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 1,4 \cdot 10^5 = 2,24 \cdot 10^{-14}$ N0,5
 b. $a = F/m = 1,34 \cdot 10^{13}$ m/s²0,25
 $v = v_0 + at = at = 1,34 \cdot 10^{13} \cdot t = 10^7 \rightarrow t \approx 0,746 \cdot 10^{-6}$ s0,25

Câu 3 (1 điểm). Cho các tụ điện với điện dung $C_1 = C_4 = 3 \mu\text{F}$; $C_2 = C_3 =$ Ban đầu không tích điện, được nối với nhau theo sơ đồ hình bên. Sau đó điểm A, B của đoạn mạch điện trên vào nguồn điện không đổi có hiệu điện $U_{AB} = 12$ V.



- Tính điện dung tương đương của bộ tụ
- Tính năng lượng của tụ C_1

a. Sơ đồ mạch $(C_1 \text{ nt } C_2) // (C_3 \text{ nt } C_4)$

$$\frac{1}{C_{12}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} = \frac{1}{3} + \frac{1}{6} \Rightarrow C_{12} = 2 \mu\text{F}$$

$$\frac{1}{C_{34}} = \frac{1}{C_3} + \frac{1}{C_4} = \frac{1}{6} + \frac{1}{3} \Rightarrow C_{34} = 2 \mu\text{F} \quad \dots\dots\dots 0,25\text{đ}$$

$$C_b = C_{12} + C_{34} = 2 + 2 = 4 \mu\text{F} \quad \dots\dots\dots 0,25\text{đ}$$

b. $U_{12} = U_{AB} = 12$ V $\rightarrow q_{12} = C_{12} \cdot U_{12} = 2 \cdot 12 = 24 \mu\text{C} = q_1 \quad \dots\dots\dots 0,25\text{đ}$

$$W = \frac{q_1^2}{2C_1} = \frac{(24 \cdot 10^{-6})^2}{2 \cdot 3 \cdot 10^{-6}} = 96 \cdot 10^{-6} \text{ J} \quad \dots\dots\dots 0,25\text{đ}$$