

BÀI TOÁN TỤ ĐIỆN – CODE: E2TĐ.X

CODE	ĐỀ BÀI	ĐÁP SỐ	GỢI Ý
E2TĐ.1	Một tụ điện có điện dung $C = 4 \mu F$ , được tích điện lượng $q = 10^{-3} C$ . Sau đó, các bản của tụ điện được nối với nhau bằng một dây dẫn. Tìm nhiệt lượng tỏa ra trong dây dẫn khi tụ điện phóng điện.	$0,13 J$	Áp dụng định luật bảo toàn năng lượng ta thấy khi tụ phóng hết điện thì năng lượng của tụ chuyển hóa thành nhiệt năng $\rightarrow$ nhiệt lượng tỏa ra chính là năng lượng của tụ điện $W = \frac{Q^2}{2C}$
E2TĐ.2	Một tụ điện có điện dung $C = 6 \mu F$ , được tích điện lượng $q = 10^{-3} C$ , giả sử nối tụ điện với một điện trở $R = 1 \Omega$ . Hãy tính nhiệt lượng tỏa ra trên điện trở.	$0,083 J$	Tương tự bài trên nhiệt lượng tỏa ra trên R cũng chính bằng năng lượng của tụ điện.
E2TĐ.3	Một tụ điện có điện dung $C = 6 \mu F$ , được tích điện lượng $Q$ . Các bản tụ được nối với nhau bằng một dây dẫn. Nhiệt lượng tỏa ra trong dây dẫn khi tụ phóng điện hết là $W = 0,2 J$ . Hãy tính điện lượng của tụ.	$1,55 \cdot 10^{-3} C$	Áp dụng công thức $W = \frac{Q^2}{2C}$ ta xác định được $Q$
E2TĐ.4	Một tụ điện có điện dung $C$ , được tích điện lượng $Q = 10^{-3} C$ . Các bản tụ được nối với nhau bằng một dây dẫn. Nhiệt lượng tỏa ra khi tụ phóng hết điện là $W = 0,3 J$ . Hãy xác định điện dung của tụ.	$1,67 \mu F$	Áp dụng công thức $W = \frac{Q^2}{2C}$ ta xác định được $C$
E2TĐ.5	Một tụ điện có điện dung $C_1 = 2 \mu F$ được mắc vào nguồn $U = 20 V$ . Ngắt tụ khỏi nguồn rồi nối hai bản tụ với hai bản của một tụ khác có điện dung $C_2 = 6 \mu F$ . Tính điện tích của tụ $C_1$ sau khi nối biết rằng lúc đầu tụ $C_2$ không tích điện	$10 \mu C$	Gọi $Q_1 = C_1 \cdot U = 40 \mu C$ là điện tích của tụ 1 trước khi nối vào tụ 2. Khi nối vào tụ 2 thì điện tích $Q_1$ sẽ được phân bố lại giữa hai tụ 1 và 2 sao cho: $Q_1 = Q_1' + Q_2'$ . Do hai tụ mắc song song $\rightarrow U_1' = U_2' \rightarrow \frac{Q_1'}{C_1} = \frac{Q_2'}{C_2}$
E2TĐ.6	Một tụ điện có điện dung $C = 2 \mu F$ được mắc vào nguồn $U = 20 V$ . Tính năng lượng của tụ.	$0,4 mJ$	Áp dụng công thức tính năng lượng của tụ điện $W = \frac{CU^2}{2}$
E2TĐ.7	Tụ điện phẳng $C = 5 \mu F$ mắc vào nguồn $U = 12 V$ , sau đó ngắt khỏi nguồn rồi nhúng vào điện môi lỏng có $\epsilon = 6$ . Hiệu điện thế giữa hai bản khi đó là bao nhiêu?	$2 V$	Sau khi ngắt khỏi nguồn $\rightarrow$ điện tích của tụ sẽ không thay đổi, nhúng vào điện môi lỏng thì $C$ sẽ tăng $\epsilon$ lần $\rightarrow U$ sẽ giảm đi $\epsilon$ lần.
E2TĐ.8	Một tụ điện có điện dung $C_1 = 20 \mu F$ , hiệu điện thế giữa hai bản là $U_1 = 100 V$ . Người ta nối song song với nó một tụ điện thứ hai có hiệu điện thế trên hai bản là $U_2 = 40 V$ . Xác	$10 \mu F$	Điện tích hệ bảo toàn: $Q_{trước} = Q_{sau} \rightarrow C_1 U_1 + C_2 U_2 = (C_1 + C_2) U$

	định điện dung của tụ điện thứ hai $C_2$ biết hiệu điện thế sau khi nối là $U = 80 \text{ V}$ (hai bản nối với nhau có điện tích cùng dấu).		$\rightarrow C_2 = \frac{C_1(U_1 - U)}{U - U_2}$
E2TĐ.9	Xác định nhiệt lượng tỏa ra khi nối các bản trên (không nối đất) của hai tụ bằng một dây dẫn (hình vẽ). Hiệu điện thế giữa các bản tụ điện và đất lần lượt bằng $U_1 = 100 \text{ V}$ , $U_2 = -50 \text{ V}$ , điện dung của tụ điện bằng $C_1 = 2 \mu\text{F}$ , $C_2 = 0,5 \mu\text{F}$		$4,5 \cdot 10^{-3} \text{ J}$ - Đối với bài toán dạng ghép nối tụ đã tích điện ta cần xác định điện tích các tụ trước khi nối và chú ý là sau khi nối (hệ cô lập) thì điện tích toàn hệ không đổi, chỉ có hiệu điện thế thay đổi $\rightarrow$ năng lượng hệ thay đổi $\rightarrow$ tỏa năng lượng. $q_1 = C_1 U_1$ ; $q_2 = C_2 U_2 \rightarrow W_1 = \frac{C_1 U_1^2}{2} + \frac{C_2 U_2^2}{2}$ sau khi nối: $q_1 + q_2 = (C_1 + C_2)U \rightarrow W_2 = \frac{(C_1 + C_2)U^2}{2}$ Năng lượng tỏa ra: $Q = W_1 - W_2 = \frac{C_1 C_2 (U_1 - U_2)^2}{2(C_1 + C_2)}$
E2TĐ.10	Hiệu điện thế giữa hai điểm A, B bằng $6 \text{ V}$ (hình vẽ). Điện dung của tụ điện thứ nhất $C_1 = 4 \mu\text{C}$ và tụ điện thứ hai $C_2 = 6 \mu\text{C}$ . Tính hiệu điện thế trên bản tụ điện thứ nhất.		$3,6 \text{ V}$ Hai tụ mắc nối tiếp (chú ý ban đầu 2 tụ chưa tích điện) nên $q = q_1 = q_2 \rightarrow \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2} U = C_1 U_1 = C_2 U_2$ từ đây rút ra ta có: $U_1 = \frac{C_2 U}{C_1 + C_2}$
E2TĐ.11	Hiệu điện thế giữa hai điểm A, B bằng $6 \text{ V}$ (hình vẽ). Điện dung của tụ điện thứ nhất $C_1 = 4 \mu\text{C}$ và tụ điện thứ hai $C_2 = 4 \mu\text{C}$ . Tính điện tích trên bản tụ điện thứ nhất.		$1,2 \cdot 10^{-5} \text{ C}$ Hai tụ mắc nối tiếp (chú ý ban đầu 2 tụ chưa tích điện) nên $q = q_1 = q_2 \rightarrow \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2} U = q_1$
E2TĐ.12	Tính độ biến thiên điện thế của Trái Đất nếu tích thêm cho nó một điện lượng $Q = 1 \text{ C}$ , biết bán kính Trái Đất là $R = 6400 \text{ km}$		$1403 \text{ V}$ Áp dụng công thức: $\Delta V = \frac{\Delta Q}{C} = \frac{\Delta Q}{4\pi\epsilon\epsilon_0 R}$
E2TĐ.13	Cho tụ điện hình trụ bán kính hai bản là $r = 1,5 \text{ cm}$ , $R = 3,5 \text{ cm}$ . Hiệu điện thế giữa hai bản tụ $U_0 = 2300 \text{ V}$ . Tính vận tốc của một electron chuyển động dọc theo đường sức điện		$2 \cdot 10^7 \text{ m/s}$ Áp dụng công thức tính công gây bởi lực điện trường trong tụ điện hình trụ: $A = \frac{q U_0 \ln\left(\frac{r_1}{r_2}\right)}{\ln\left(\frac{R}{r}\right)} = \frac{m v^2}{2} - \frac{m v_0^2}{2}$

	trường từ khoảng cách $r_1 = 3$ cm đến $r_2 = 2$ cm. Biết vận tốc ban đầu $v_0 = 0$ m/s <sup>2</sup>		
E2TĐ.14	Cho một tụ điện cầu bán kính hai bản là $r = 1$ cm và $R = 4$ cm, hiệu điện thế giữa hai bản là <b>3000</b> V. Tính cường độ điện trường ở một điểm cách tâm tụ điện $x = 3$ cm		
E2TĐ.15	Cho một tụ điện cầu bán kính hai bản là $R_1 = 1$ cm, $R_2 = 3$ cm, hiệu điện thế giữa hai bản là $U = 2300$ V. Tính vận tốc của một electron chuyển động theo đường sức điện trường từ điểm cách tâm một khoảng $r_1 = 3$ cm đến điểm cách tâm một khoảng $r_2 = 2$ cm		
E2TĐ.16	Hai quả cầu mang điện như nhau, mỗi quả nặng $P = 0,2$ N được đặt cách nhau một khoảng nào đó. Tìm điện tích của các quả cầu biết rằng ở khoảng cách đó, năng lượng tương tác tĩnh điện lớn hơn năng lượng tương tác hấp dẫn một triệu lần		
E2TĐ.17	Một tụ điện cầu bán kính hai bản là $R_1 = 1.4$ cm, $R_2 = 4.2$ cm. Cường độ điện trường ở một điểm cách tâm của tụ điện một khoảng $r = 3$ cm có trị số là $E = 4,44.10^4$ V/m. Hỏi hiệu điện thế giữa hai bản của tụ bằng bao nhiêu?		
E2TĐ.18	Cho một tụ điện cầu bán kính hai bản là $r = 1$ cm và $R = 4$ cm, hiệu điện thế giữa hai bản là <b>3000</b> V. Tính công của lực điện trường để di chuyển electron từ vị trí $x_1 = 3$ cm đến vị trí $x_2 = 2$ cm		
	Cho một tụ điện cầu bán kính hai bản là $r = 1$ cm và $R = 4$		

	cm, hiệu điện thế giữa hai bản là <b>3000 V</b> . Tính hiệu điện thế giữa hai điểm $x_1 = 3$ cm và $x_2 = 2$ cm		
--	---	--	--

BÀI TOÁN VẬT DẪN – CODE: E2VD.X

CODE	ĐỀ BÀI	ĐÁP SỐ	GỢI Ý
E2VD.1	Cho hai mặt cầu kim loại đồng tâm bán kính $R_1 = 4$ cm, $R_2 = 2$ cm mang điện tích $Q_1 = -(2/3).10^{-9}$ C, $Q_2 = 9.10^{-9}$ C. Tính cường độ điện trường tại điểm cách tâm mặt cầu một khoảng $r = 1$ cm		
E2VD.2	Cho hai mặt cầu kim loại đồng tâm bán kính $R_1 = 4$ cm, $R_2 = 2$ cm mang điện tích $Q_1 = -(2/3).10^{-9}$ C, $Q_2 = 9.10^{-9}$ C. Tính điện thế tại điểm cách tâm mặt cầu một khoảng $r = 1$ cm.		
E2VD.3	Một quả cầu kim loại bán kính $R = 10$ cm, điện thế $V = 300$ V. Tính mật độ điện mặt của quả cầu.		
E2VD.4	Một quả cầu kim loại bán kính $R$ , điện thế $V = 300$ V. Mật độ điện mặt của quả cầu $\sigma = 3.10^{-8}$ C/m <sup>2</sup> . Hãy xác định thể tích của quả cầu.		
E2VD.5	Một quả cầu kim loại bán kính $R = 20$ cm. Mật độ điện mặt của quả cầu $\sigma = 2.10^{-8}$ C/m <sup>2</sup> . Hãy xác định điện thế của quả cầu.		
E2VD.6	Hai quả cầu kim loại bán kính $r$ bằng nhau và bằng $2.5$ cm đặt cách nhau $d = 1$ m, điện thế của một quả cầu là $V_1 = 1000$ V, của quả cầu kia là $V_2 = -1000$ V. Tính điện tích của mỗi		

	quả cầu.		
E2VD.7	Hai quả cầu kim loại có bán kính và khối lượng như nhau: $R = 1 \text{ cm}$ , $m = 4.10^{-5} \text{ kg}$ được treo ở đầu hai sợi dây có chiều dài bằng nhau sao cho mặt ngoài của chúng tiếp xúc với nhau. Sau khi truyền điện tích cho các quả cầu, chúng đẩy nhau và dây treo lệch khỏi một góc nào đó so với phương thẳng đứng, sức căng của dây khi đó là $T = 4,9.10^{-4} \text{ N}$ . Tính điện thế của các quả cầu mang điện này biết khoảng cách từ điểm treo đến tâm quả cầu là $l = 10 \text{ cm}$ . Các quả cầu đặt trong không khí.		
E2VD.8	Hai quả cầu kim loại bán kính $R_1 = 8 \text{ cm}$ , $R_2 = 5 \text{ cm}$ được nối với nhau bằng một sợi dây dẫn có điện dung không đáng kể và được tích một điện lượng $Q = 13.10^{-8} \text{ C}$ . Tính điện thế của mỗi quả cầu.		
E2VD.9	Hai quả cầu kim loại bán kính $R_1 = 8 \text{ cm}$ , $R_2 = 5 \text{ cm}$ được nối với nhau bằng một sợi dây dẫn có điện dung không đáng kể và được tích một điện lượng $Q = 13.10^{-8} \text{ C}$ . Tính điện tích của mỗi quả cầu.		
E2VD.10	Trước một tấm kim loại nối với đất người ta đặt một điện tích $q = 1,2.10^{-17} \text{ C}$ cách tấm kim loại một đoạn $a = 10 \text{ cm}$ . Tính mật độ điện mặt trên tấm kim loại tại điểm cách điện tích $q$ một khoảng $r = 20 \text{ cm}$ .		
E2VD.11	Một quả cầu kim loại bán kính $R = 1 \text{ m}$ . Xác định điện dung của quả cầu.		

E2VD.12	Một quả cầu kim loại bán kính $R = 1\text{ m}$ mang điện tích $q = 10^{-6}\text{ C}$ . Xác định điện thế của quả cầu.		
E2VD.13	Một quả cầu kim loại bán kính $R = 1\text{ m}$ mang điện tích $q = 10^{-6}\text{ C}$ . Xác định năng lượng tĩnh điện của quả cầu.		