

ĐÁP ÁN ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP CƠ SỞ CỤM LỤC NGẠN

NĂM HỌC: 2019 – 2020

MÔN: VẬT LÝ 11 - PHẦN TỰ LUẬN: (3 ĐIỂM).

BÀI	LỜI GIẢI	THANG ĐIỂM
Câu 1 (1 điểm)	Hai điện tích hút nhau nên chúng trái dấu; vì $q_1 + q_2 > 0$ và $ q_1 < q_2 $ nên $q_1 < 0$; $q_2 > 0$. Véc tơ lực tương tác điện giữa hai điện tích:	0,25
		0,25
	Ta có: $F = 9.10^9 \frac{ q_1 q_2 }{r^2} \Rightarrow q_1 q_2 = \frac{F r^2}{9.10^9} = 12.10^{-12}$; vì q_1 và q_2 trái dấu nên $ q_1 q_2 = -q_1 q_2 = 12.10^{-12}$ (1) và $q_1 + q_2 = -4.10^{-6}$ (2).	0,25
	Từ (1) và (2) ta thấy q_1 và q_2 là nghiệm của phương trình: $x^2 + 4.10^{-6}x - 12.10^{-12} = 0$ $\Rightarrow \begin{cases} x_1 = 2.10^{-6} \\ x_2 = -6.10^{-6} \end{cases}$. Kết quả $\begin{cases} q_1 = 2.10^{-6} C \\ q_2 = -6.10^{-6} C \end{cases}$ hoặc $\begin{cases} q_1 = -6.10^{-6} C \\ q_2 = 2.10^{-6} C \end{cases}$. Vì $ q_1 < q_2 \Rightarrow q_1 = 2.10^{-6} C$; $q_2 = -6.10^{-6} C$.	0,25
Câu 2 (1 điểm)	Ta có: $R_{d1} = \frac{U_{d1}^2}{P_{d1}} = 12 \Omega$; $R_{d2} = \frac{U_{d2}^2}{P_{d2}} = 5 \Omega$;	0,25
	a) Các đèn Đ ₁ và Đ ₂ sáng bình thường nên: $U_{d1} = U_{d2R2} = U_{d1d2R2} = 6 V$; $I_{d1} = \frac{U_{d1}}{R_{d1}} = 0,5 A$;	
	$I_{d2} = I_{d2R2} = \frac{U_{d2}}{R_{d2}} = 0,5 A$; $I = I_{d1} + I_{d2} = 1 A$; $R_{d2R2} = \frac{U_{d2R2}}{I_{d2R2}} = 12 \Omega$;	
	$R_2 = R_{d2R2} - R_{d2} = 7 \Omega$; $R_{d1d2R2} = \frac{U_{d1d2R2}}{I} = 6 \Omega$; $R = \frac{e}{I} - r = 6,48 \Omega$;	0,25
	$R_1 = R - R_{d1d2R2} = 0,48 \Omega$.	
	b) Khi $R_2 = 1 \Omega$: $R_{d2R2} = R_{d2} + R_2 = 6 \Omega$;	0,25
	$R_{d1d2R2} = \frac{R_{d2R2} R_{d1}}{R_{d2R2} + R_{d1}} = 4 \Omega$;	
	$R = R_1 + R_{d1d2R2} = 4,48 \Omega$; $I = \frac{e}{R+r} \approx 1,435 A$;	
	$U_{d1d2R2} = U_{d1} = U_{d2R2} = I R_{d1d2R2} = 5,74 V < 6 V$ nên đèn Đ ₁ sáng yếu hơn;	0,25
	$I_{d2R2} = I_{d2} = I_{R2} = \frac{U_{d2R2}}{R_{d2R2}} = 0,96 A > \frac{P_{d2}}{U_{d2}} = 0,5 A$ nên đèn Đ ₂ sáng mạnh hơn.	
Câu 3 (1 điểm)	a) Ta có: $P = I^2 R = \left(\frac{\mathcal{E}}{R+r} \right)^2 R \Rightarrow 4 = \frac{6^2}{R^2 + 4R + 4} R$ $\Rightarrow R^2 - 5R + 4 = 0 \Rightarrow R = 4 \Omega$ hoặc $R = 1 \Omega$.	0,25
	b) Ta có: $P = I^2 R = \left(\frac{\mathcal{E}}{R+r} \right)^2 R = \frac{E^2}{R + 2r + \frac{r^2}{R}}$. Vì $\mathcal{E}$ và r không đổi nên $P = P_{\max}$	0,5
	khi $(R + \frac{r^2}{R})$ có giá trị cực tiểu, mà theo bất đẳng thức Côsi thì $(R + \frac{r^2}{R})$ có giá	
	trị cực tiểu khi $R = \frac{r^2}{R} \Rightarrow R = r = 2 \Omega$. Khi đó $P_{\max} = \frac{\mathcal{E}^2}{4r} = 4,5 W$.	0,25