



پاسخ سؤال ۱:

الف) جرقه

ه) تفرانس

ب) ۳۶۰۰
و) پایداری انرژی

ج) بیشتر

د) عمود

پاسخ سؤال ۲:

$$\text{الف) } C = k\epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow C = 1 \times 9 \times 10^{-12} \times \frac{1 \times 10^{-1}}{1 \times 10^{-3}} = 9 \times 10^{-10} \text{ F}$$

$$\text{ب) } E = \frac{V}{d} \Rightarrow 500 = \frac{V}{1 \times 10^{-3}} \Rightarrow V = 0.5 \text{ V}$$

پاسخ سؤال ۳:

$$R_T = R_1(1 + \alpha \Delta\theta)$$

$$\Delta R = R_1 \times \Delta\theta$$

$$2 = 300 \times \alpha \times 20 \Rightarrow \alpha = \frac{1}{3000}$$

$$300 = R_1(1 + \frac{1}{3000} \times 60) \Rightarrow 300 = R_1(1.02) \Rightarrow R_1 = \frac{300}{1.02} \approx 294 \Omega$$

مقاومت در دمای ۴۰ درجه

$$R_T = 300(1 + \frac{1}{3000} \times (-60)) \Rightarrow R_T = 300 \times (0.98) = 294 \Omega$$

روش اول:

روش دوم:

پاسخ سؤال ۴:

$$I = \frac{\mathcal{E}}{\sum R + r} \Rightarrow I = \frac{6}{9 + 1} = 0.6 \text{ A}$$

در جهت ساعتگرد

$$V_A = +RI = +7 \times 0.6 = 4.2 \text{ V}$$

پاسخ سؤال ۵:

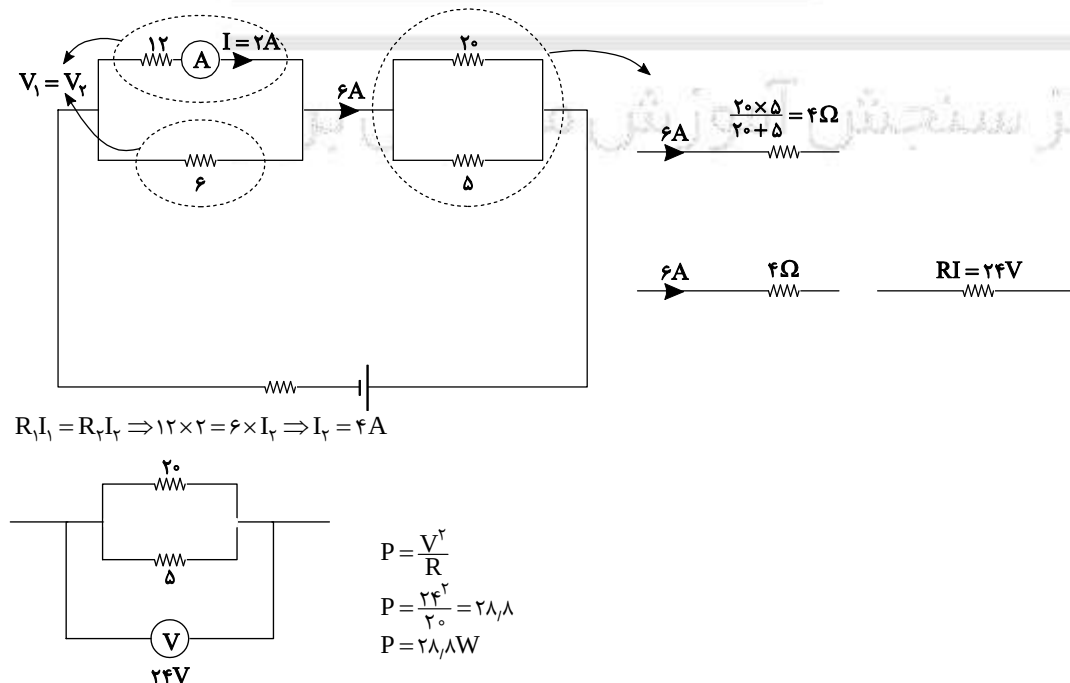
به کمک قاعده انشعاب جریان شاخه C برابر یک آمپر از سمت نقطه C به سمت گره است.

$$V_B + R_T I_T - \mathcal{E}_T - \mathcal{E}_T + r_T I_T + R_T I_T + \mathcal{E}_T + r_T I_T = V_C$$

$$V_B + 12 - 6 - 6 + 2 + 2 + 5 + 1 = V_C$$

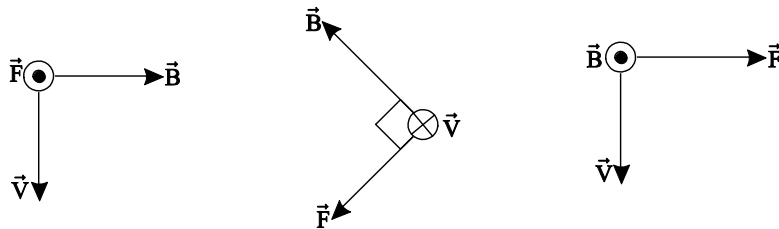
$$V_B - V_C = -12 \text{ V}$$

پاسخ سؤال ۶:

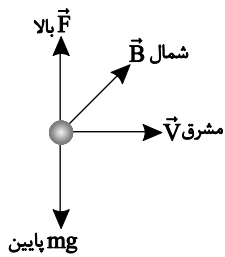




پاسخ سؤال ۷:



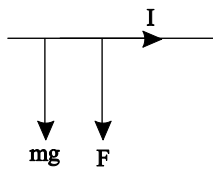
پاسخ سؤال ۸:



$$mg = |q| V B \sin \alpha$$

$$5 \times 10^{-4} \times 10 = 2 \times 10^{-18} \times 4 \times 10^6 \times B \times 1 \Rightarrow B = 5T$$

پاسخ سؤال ۹:



$$W = mg = 0.5 \times 10 = 5N$$

$$F = BIL \sin \alpha$$

$$F = 8 \times 5 \times 2 \times 1 = 80N$$

$$\Sigma F = 80 + 5 = 85N$$

در نتیجه هر یک از نیروسنج‌ها عدد ۴۲/۵ نیوتن را نشان می‌دهد.