Bài 15. CÔNG SUẤT ĐIỆN TIÊU THỤ CỦA MẠCH ĐIỆN XOAY CHIỀU. HỆ SỐ CÔNG SUẤT

15.1. Câu D.

$$Z_L = 2\pi fL = 100\pi.\frac{0,6}{\pi} = 60\ \Omega$$

$$Z_C = \frac{1}{2\pi fC} = \frac{1}{100\pi.\frac{10^{-4}}{\pi}} = 100\ \Omega$$

$$I = \frac{U}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{80}{\sqrt{R^2 + 40^2}}$$

$$\mathsf{P} = RI^2 = \frac{R.80^2}{R^2 + 40^2} = 80\ \text{W}$$

$\Rightarrow R = 40\ \Omega$.

15.2. Câu C.

15.3. Câu C.

Cường độ dòng điện tức thời qua tụ điện sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với điện áp giữa hai đầu tụ điện, do đó đồng pha với U_{AB}. Suy ra $Z_L = Z_C$.

$I = \frac{U_{AB}}{R} = \frac{200}{100} = 2\ \text{A}$; $\mathsf{P}_{AB} = IR^2 = 100.4 = 400\ \text{W}$.

15.4. Câu D.

Điện áp u trễ pha hơn i là $\varphi = \frac{\pi}{3}$.

Hệ số công suất $\cos\varphi = \cos\frac{\pi}{3} = 0,5$.

15.5. Câu C.

$\mathscr{P}_{max}$ khi $Z_L = Z_C \Rightarrow U_L = U_C = 2U$

15.6. Câu D. **15.7.** Câu A. **15.8.** Câu D. **15.9.** Câu A.

15.10. a) $U^2 = U_R^2 + (U_C - U_L)^2$

$$U_R = \sqrt{50^2 - (60-30)^2} = 40 \text{ V}$$

$$\cos\varphi = \frac{R}{Z} = \frac{U_R}{U} = \frac{40}{50} = 0,8.$$

b) $\mathrm{P} = 20 = 40I \Rightarrow I = 0,5$ A

Từ đó suy ra $R = \frac{U_R}{I}$; $Z_L = \frac{U_L}{I}$; $Z_C = \frac{U_C}{I}$. Từ đó tính được R, L và C.

15.11. $$U_L = \frac{120^2 + 120^2 - 120^2}{2.120} = 60 \text{ V}$$

$$U_R = \sqrt{120^2 - 60^2} = 60\sqrt{3} \text{ V} \; ; \; \cos\varphi = \frac{R}{Z} = \frac{U_R}{U} = \frac{60\sqrt{3}}{120} = \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

15.12. $Z_L = 60\ \Omega$; $Z_C = 140\ \Omega$

$$\sin(-\varphi) = \frac{Z_C - Z_L}{Z} = \frac{U_C - U_L}{U} = \frac{80}{80\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow \cos\varphi = \frac{1}{\sqrt{2}}.$$

Mặt khác $\mathrm{P} = UI\cos\varphi$, cho nên $I = \frac{\mathrm{P}}{U\cos\varphi} = \frac{80}{80\sqrt{2}\frac{1}{\sqrt{2}}} = 1$ A.

Vậy $i = \sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (A).

15.13. a) Ta thấy cuộn dây không thuần cảm vì : $U^2 \neq U_{\mathrm{AM}}^2 + (U_{\mathrm{NB}} - U_{\mathrm{MN}})^2$

b) Ta vẽ giản đồ vectơ : $\vec{U} = \vec{U}_{\mathrm{AM}} + \vec{U}_{\mathrm{MN}} + \vec{U}_{\mathrm{NB}}$.

Trong đó $\vec{U}_{\mathrm{AM}} \uparrow\uparrow \vec{I}$; $\vec{U}_{\mathrm{NB}} \perp \vec{I}$.

Hai tam giác *ABM* và *NBM* bằng nhau (có các cạnh lần lượt bằng nhau) dẫn tới kết quả hai tam giác vuông *HAB* và *HNM* đồng dạng, suy ra

$$\frac{65}{13} = \frac{AB}{NM} = \frac{HA}{HN} = \frac{1}{\tan\beta}$$

$$\Rightarrow \tan\beta = \frac{13}{65} = \frac{1}{5}.$$

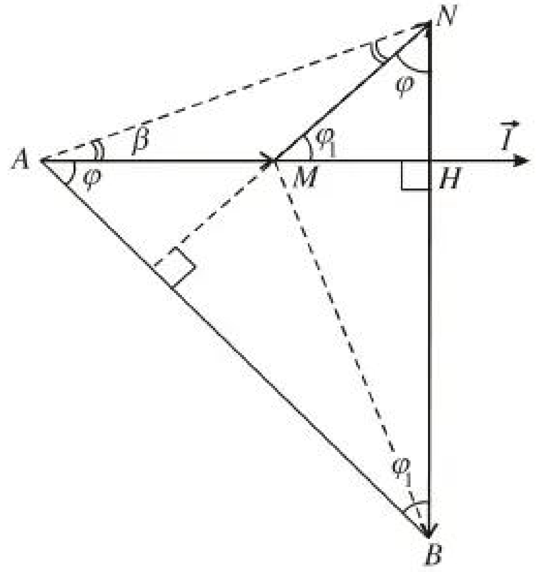
Trên Hình 15.1.G, $2\beta = \varphi_1$

$$\Rightarrow \sin\varphi_1 = \sin 2\beta$$

$$= \frac{2\tan\beta}{1+\tan^2\beta} = \frac{2.\frac{1}{5}}{1+\frac{1}{25}} = \frac{10}{26} = \frac{5}{13}.$$

Mặt khác theo Hình 15.1G, ta có :

$$\varphi + \varphi_1 = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \cos\varphi = \sin\varphi_1 = \frac{5}{13}.$$



Hình 15.1G