

CÔNG THỨC VẬT LÝ LỚP 12 VER 4.0

(PHẦN ĐIỆN XOAY CHIỀU)

Biên soạn: Huỳnh Văn Lượng (ĐT:0918.859.305-01234.444.305)

1. ĐOẠN MẠCH RLC

Đại lượng	R	L	C	RLC	
Trở kháng (Ω)	R	$Z_L=L.\omega$	$Z_C=\frac{1}{C.\omega}$	$Z_{AB}=\sqrt{R^2+(Z_L-Z_C)^2}$	
Hiệu điện thế (V)	$U_R=I.R$	$U_L=I.Z_L$	$U_C=I.Z_C$	$U_{AB}=I.Z_{AB}=\sqrt{U_R^2+(U_L-U_C)^2}$	
Độ lệch pha (rad)	$\varphi_R=0$	$\varphi_L=\frac{\pi}{2}$	$\varphi_C=-\frac{\pi}{2}$	$tg\varphi_{AB}=\frac{Z_L-Z_C}{R}=\frac{U_L-U_C}{U_R}$ $\varphi=\varphi_u-\varphi_i$	$\varphi>0\Rightarrow u$ nhanh pha hơn i $\varphi<0\Rightarrow u$ chậm pha hơn i $\varphi=0\Rightarrow u$ cùng pha i
Công suất tiêu thụ (W)	$P_R=R.I^2$	$P_L=0$	$P_C=0$	$P=R.I^2$	

\approx Định luật Ôm : $I = \frac{U_{AB}}{Z_{AB}}$ (A) $I_o = \frac{U_{oAB}}{Z_{AB}}$ (A)

\approx Biểu thức hiệu điện thế và cường độ dòng điện:

$u = U_o \cos(\omega t + \varphi_u) = U_o \cos(\text{pha } i + \varphi)$

$i = I_o \cos(\omega t + \varphi_i) = I_o \cos(\text{pha } u - \varphi)$

Với $\varphi_u = \varphi + \varphi_i$; $I = \frac{I_o}{\sqrt{2}}$ và $U = \frac{U_o}{\sqrt{2}}$

\approx Công suất của dòng điện xoay chiều:

$P = UI \cos \varphi = RI^2$ (W) với $\cos \varphi$ được gọi là hệ số công suất: $\cos \varphi = \frac{R}{Z} = \frac{U_R}{U}$

\approx Nhiệt lượng tỏa ra : $Q = P.t = (UI \cos \varphi).t = RI^2.t$ (J) với t là thời gian (s)

\approx Hiện tượng cộng hưởng điện : $I=I_{max} \Leftrightarrow Z_L=Z_C$. Ta nói mạch xảy ra hiện tượng cộng hưởng

Cường độ dòng điện	Hiệu điện thế	Tổng trở	Độ lệch pha	Công suất tiêu thụ	Mối quan hệ giữa tần số, chu kỳ, tần số góc với L & C
$I_{max} = \frac{U}{R}$	$U_L=U_C$ $U=U_R$	$Z_L=Z_C$ $Z=R$	$\varphi=0$ $\cos \varphi=1$	$P=U.I$ $P=R.I_{max}^2$	$L.C.\omega^2=1$ $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$; $T = 2\pi\sqrt{LC}$; $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$

\approx Đối với cuộn dây có điện trở r và hệ số tự cảm L:

- Khi đặt vào hiệu điện thế một chiều (U_1, I_1) : $r = \frac{U_1}{I_1}$

- Khi đặt vào hiệu điện thế xoay chiều (U_2, I_2) : $Z_{cd} = \frac{U_2}{I_2}$ với $Z_{cd} = \sqrt{r^2 + Z_L^2}$

2. BÀI TOÁN BÓNG ĐÈN

a) Mỗi bóng đèn đều có ghi: $U_{dm} - P_{dm}$

- Điện trở của đèn: $R_p = \frac{U_{dm}^2}{P_{dm}}$ (Ω)

- Cường độ dòng điện định mức: $I_{dm} = \frac{P_{dm}}{U_{dm}}$ (A)

b) Đèn sáng bình thường $\Leftrightarrow I_D = I_{dm}$ ($U_D = U_{dm}$)

- Công suất tiêu thụ của đèn: $P = U.I = R.I^2$ (W)

- Nhiệt lượng: $Q = P.t$ (J) với t là thời gian (s)

- Điện năng tiêu thụ: $A = P.t$ (kWh) với P (kW) và t (h)