

FORMULAIRE
(COMMUN À TOUS LES SUJETS D'APPLICATION NUMÉRIQUE)

• **RELATIONS D'ORDRE GÉNÉRAL :**

$$R = \rho \frac{\lambda}{S} \quad P = U \times I \quad W = P \times t \quad W = R \times I^2 \times t \quad \eta = \frac{P_u}{P_a} \quad P_U = P_A - \sum P_{\text{perdue}}$$

• **RÉSISTANCE EQUIVALENTE EN COURANT CONTINU :**

Groupement série : $R_{\text{eq}} = R_1 + R_2 + \dots + R_n$ Groupement parallèle : $\frac{1}{R_x} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}$

Résistance équivalente à deux résistors en parallèle $\Rightarrow R_{\text{eq}} = (R_1 \times R_2) / (R_1 + R_2)$

• **RELATIONS PROPRES AUX MACHINES À COURANT CONTINU :**

Moteur : $U = E' + (r \times I)$ Génératrice : $U = E' - (r \times I)$ $P_{\text{collectives}} = P_{\text{fer}} + P_{\text{méca}}$ $P_C = P_{\text{EM}} - P_U$

$E' = N \times n \times \Phi$ $P_{\text{EM}} = E' \times I$ $T_{\text{em}} = \frac{P_{\text{em}}}{\Omega}$ $T_u = \frac{P_u}{\Omega}$ $\Omega = 2 \times \pi \times n$

• **RELATIONS PROPRES AU COURANT ALTERNATIF SINUSOÏDAL MONOPHASÉ :**

$Z = \frac{U}{I}$ $U = \frac{\hat{U}}{\sqrt{2}}$ $\omega = 2 \times \pi \times f$ $\cos \varphi = \frac{P}{S} = \frac{R}{Z}$ $P = U \times I \times \cos \varphi$

$Q = P \times \tan \varphi$ $Q = U \times I \times \sin \varphi$ $S = U \times I$ $S = \sqrt{P^2 + Q^2}$ $Q_c = C \times U^2 \times \omega$

Dipôles élémentaires : $U = Z \times I$ où Z est l'impédance et X la réactance du dipôle

Réactor : $U_L = Z \times I_L$ et $Z = X_L = L \cdot \omega$ et $P = 0$ $Q = U_L \times I_L \times \sin \varphi_L \Rightarrow \varphi_L = +90^\circ$

Condensateur : $U_C = X_C \times I_C$ et $Z = X_C = 1 / (C \cdot \omega)$ et $P = 0$ $Q = U_C \times I_C \times \sin \varphi_C \Rightarrow \varphi_C = -90^\circ$

Groupements de dipôles : $\cos \varphi = R / Z$ $\sin \varphi = X / Z$ et $Z^2 = R^2 + X^2$

R - L série : $Z = \sqrt{R^2 + (L \omega)^2}$ $\tan \varphi = \frac{L \omega}{R}$

R - C série : $Z = \sqrt{R^2 + \left(\frac{1}{C \omega}\right)^2}$ $\tan \varphi = -\frac{1}{RC \omega}$

R - L - C série : $Z = \sqrt{R^2 + \left(L \omega - \frac{1}{C \omega}\right)^2}$ $\tan \varphi = \frac{L \omega - \frac{1}{C \omega}}{R}$

Pulsation de résonance : $\omega_r^2 = 1 / (L \times C)$

• **RELATIONS PROPRES AU COURANT ALTERNATIF TRIPHASÉ :**

$P = U \times I \times \sqrt{3} \times \cos \varphi$ $Q = U \times I \times \sqrt{3} \times \sin \varphi$ $S = U \times I \times \sqrt{3}$ $U = V \times \sqrt{3}$ et $I = J \times \sqrt{3}$

• **RELATIONS PROPRES AUX MOTEURS ASYNCHRONES :**

$n = \frac{f}{p}$ $g = \frac{n_s - n}{n_s}$ $P_u = T_u \times 2 \times \pi \times n$

• RAPPORT DE TRANSFORMATION D'UN TRANSFORMATEUR : $m = \frac{N_2}{N_1} = \frac{U_2}{U_1} = \frac{I_1}{I_2}$ $\Delta U_2 \% = \frac{U_{20} - U_2}{U_{20}}$

• GAIN D'AMPLIFICATION D'UN TRANSISTOR : $\beta = I_c / I_b$

• REDRESSEMENT : Valeur moyenne de la tension de sortie d'un pont de Graëtz (PD2) ; $\overline{U_C} = (2 \cdot \hat{V}) / \pi$

GROUPEMENT INTER-ACADEMIQUE II		SESSION 2004
CAP ELECTROBOBINAGE		
Épreuve : EP3 – Expérimentation Application numérique		Formulaire d'électrotechnique
Temps Alloué : 4 heures	Coefficient : 2	Feuille : 1 / 1