

FORMULAIRE

PUISSANCE MECANIQUE

$$P = \frac{W}{t} \text{ avec } P \text{ en Watt, } W \text{ en joule et } t \text{ en seconde}$$

LOI D'OHM généralisée

$$\sum E = \sum E' + \sum R \times I$$

Volt = Volt + Ohm Ampère

LOI DE JOULE

$$W = R \times I^2 \times t$$

joule = Ohm Ampère et seconde

RENDEMENT

$$\eta = \frac{W_u}{W_a} = \frac{P_u}{P_a} \text{ u : utile et a : absorbée}$$

LOI D'OHM

$$U = R \times I$$

Volt = Ohm Ampère

FORCE ELECTROMAGNETIQUE

$$F = B \times I \times l$$

Newton = Tesla Ampère mètre

QUANTITE D'ELECTRICITE

$$Q = I \times t \text{ } Q \text{ en Coulomb, } I \text{ en Ampère et } t \text{ en seconde}$$

Q en Ampère-heure, I en Ampère et t en heure

ENERGIE ELECTRIQUE

$$W = P \times t$$

joule = watt seconde
Watheure = Watt heure

Flux d'induction électromagnétique

$$\phi = B \times S$$

Weber = Tesla mètre

RESISTANCE ELECTRIQUE

$$R = \frac{\rho \times l}{S} \quad \Omega = \frac{\Omega \cdot m \times m}{m^2} \text{ ou } \Omega = \frac{\Omega \cdot mm \times mm}{mm^2}$$

VARIATION DE LA TEMPERATURE

$$R = R_0(1 + \alpha_0 \theta) \quad \Omega = \Omega \times (... + K^{-1} \times ^\circ C)$$

ASSOCIATION DE RESISTANCE ELECTRIQUE

Résistance série :

$$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3 \dots$$

Résistance parallèle

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \dots$$

GENERATEUR

$$U = E - r \times I$$

Volt = Volt Ohm Ampère

$$P_{et} = E \times I$$

$$\eta = \frac{U}{E}$$

RECEPTEUR

$$U = E' + r' \times I$$

Volt = Volt Ohm Ampère

$$P_{eu} = E' \times I$$

$$\eta = \frac{E'}{U}$$

Groupement de générateurs ou de récepteurs identiques

Soit e, r pour un élément, soit n le nombre d'éléments.

$$E = n \times e \text{ (en série)}$$

$$E' = n \times e' \text{ (en série)}$$

$$E = e \text{ (en parallèle)}$$

$$E' = e' \text{ (en parallèle)}$$

$$P_{et} = E \times I$$

$$P_{eu} = E' \times I$$

$$r_{EQ} = n \times r \text{ (en série)}$$

$$r'_{EQ} = n \times r' \text{ (en série)}$$

$$r_{EQ} = \frac{r}{n} \text{ (en parallèle)}$$

$$r'_{EQ} = \frac{r'}{n} \text{ (en parallèle)}$$

CONDENSATEUR ELECTROSTATIQUE

$$Q = C \times U$$

Coulomb = Farad Volt

$$W = \frac{1}{2} \times C \times U^2$$

Joule = Farad Volt²

PUISSANCE ELECTRIQUE

$$P = U \times I$$

Watt = Volt Ampère

TRAVAIL ou ENERGIE

$$W = F \times l$$

joule = Newton mètre

Code examen :

C.A.P.
INSTALLATION en EQUIPEMENTS ELECTRIQUES

FORMULAIRE

SESSION 2002

E.P.3 Expérimentation Scientifique et Technique

Durée : 4 heures

Coefficient : 2

Folio 1/2

CIRCUIT RL série (bobine réelle) :

$$I = \frac{U}{Z}; Z = \sqrt{R^2 + L^2 \omega^2}; \cos \varphi = \frac{R}{Z}$$

CIRCUIT RLC série :

$$I = \frac{U}{Z}; Z = \sqrt{R^2 + (L\omega - \frac{1}{C\omega})^2}; \cos \varphi = \frac{R}{Z}$$

CIRCUIT RLC série ou // à la résonance :

$$L \times \omega = \frac{1}{C \times \omega}$$

CONDENSATEUR SERIE

$$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} + \dots$$

CONDENSATEUR PARALLELE

$$C_{eq} = C_1 + C_2 + C_3 + \dots$$

TRANSFORMATEUR

$$E = 4,44 \times f \times N \times B \times S$$

Volt = hertz. nbe de spires. Tesla. mètre²
Rapport de transformation

$$m_v = \frac{N_2}{N_1} = \frac{U_{2v}}{U_1}$$

$$m = \frac{U_2}{U_1} = \frac{I_1}{I_2}$$

$$\eta = \frac{P_2}{P_1} = \frac{P_2}{P_2 + P_F + P_J}$$

FREQUENCE

$$f = \frac{1}{T} \text{ avec } f \text{ en Hz et } T \text{ en s}$$

VITESSE ANGULAIRE

$$\omega = 2 \times \pi \times f$$

rd/s = Hz

COURANT MONOPHASE

$$P = U \times I \times \cos \varphi$$

$$Q = U \times I \times \sin \varphi$$

$$S = U \times I$$

$$S^2 = P^2 + Q^2$$

$$\cos \varphi = \frac{P}{S}$$

$$Q = P \times \tan \varphi$$

Avec P en Watt, Q en VAR et S en VA

PUISSANCE MECANIQUE

$$P_m = 2 \times \pi \times M \times n'$$

watt mN tr/s

Pertes Joule Stator :

$$P_j = \frac{3}{2} \times R' \times I^2$$

R' = résistance mesurée entre 2 bornes (couplage effectué).

COURANT TRIPHASE

$$U = V \sqrt{3}$$

U : tension composée en volts
V : tension simple en volts

$$P = U \times I \times \sqrt{3} \times \cos \varphi$$

$$Q = U \times I \times \sqrt{3} \times \sin \varphi$$

$$S = U \times I \times \sqrt{3}$$

$$S^2 = P^2 + Q^2$$

$$\cos \varphi = \frac{P}{S}$$

Avec P en Watt, Q en VAR et S en VA

CIRCUIT PUREMENT RESISTIF

$$I = \frac{U}{R}, Z = R, \varphi = 0^\circ$$

CIRCUIT PUREMENT INDUCTIF

$$I = \frac{U}{L\omega}, Z_L = L \times \omega$$

VALEUR EFFICACES

$$I_{eff} = \frac{I_{max}}{\sqrt{2}}, E_{eff} = \frac{E_{max}}{\sqrt{2}}, U_{eff} = \frac{U_{max}}{\sqrt{2}}$$

CIRCUIT PUREMENT CAPACITIF

$$I = U \times C \times \omega, Z_c = \frac{1}{C \times \omega}$$

DENSITE DE COURANT

$$J = \frac{I}{S} \quad J : \text{ampère/mm}^2 \quad I : \text{ampère} \quad S : \text{mm}^2$$

LES PUISSANCES

$$P_T = P_1 + P_2 + \dots$$

$$Q_T = Q_1 + Q_2 + \dots$$

$$S_T = \sqrt{P_T^2 + Q_T^2}$$

$$\cos \varphi_{inst} = \frac{P_T}{S_T}$$

RELEVEMENT DE FACTEUR DE PUISSANCE

$$C = \frac{P_T \times (\tan \varphi_{inst} - \tan \varphi_{eff})}{U^2 \times \omega}$$

Code examen :

C.A.P.
INSTALLATION en EQUIPEMENTS ELECTRIQUES

FORMULAIRE

SESSION 2002

E.P.3 Expérimentation Scientifique et Technique

Durée : 4 heures

Coefficient : 2

Folio 2/2