

FORMULAIRE

PUISSANCE MECANIQUE

$$P = \frac{W}{t}$$

watt joule seconde

RENDEMENT

$$\eta = \frac{W_u}{W_a} = \frac{P_u}{P_a}$$

a = absorbée u = utile

QUANTITE D'ELECTRICITE

$$Q = I \cdot t$$

*Coulomb Ampère Seconde
Ampère-heure Ampère Heure*

RESISTANCE ELECTRIQUE

$$R = \rho \frac{l}{S}$$

Ω m²/m $\frac{m}{m^2}$ ou Ω mm²/m $\frac{m}{mm^2}$

Variation avec la température

$$R = R_0 (1 + \alpha \theta)$$

Ω Ω °C

LOI du FLUX COUPE (loi de Lenz)

$$E = - \frac{\Delta f}{\Delta t}$$

volt Wb s

$$E = B \cdot l \cdot v$$

volt tesla m m/s

LOI D'OHM

$$U = R \cdot I$$

volt ohm ampère

LOI DE JOULE

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

joule ohm ampère seconde

LOI d'OHM généralisée

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

volt volt ohm ampère

AUTO-INDUCTION ELECTROMAGNETIQUE

$$E = - L \frac{\Delta I}{\Delta t}$$

volt henry A s

$$f = L \cdot I$$

Weber henry ampère

ENERGIE ELECTRIQUE

$$W = P \cdot t$$

*joule watt seconde
wattheure watt heure*

Chaleur dégagée dans un conducteur

$$W = m \cdot C \cdot \theta$$

joule kg J/Kg/°C °C

Induction électromagnétique

$$B = \mu_0 \cdot \mu_r \cdot 4 \pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{NI}{l}$$

tesla I en At mètre

Flux d'induction électromagnétique

$$f = B \cdot S$$

weber tesla m²

FORCE ELECTROMAGNETIQUE

$$F = B \cdot I \cdot l$$

newton tesla ampère mètre

DENSITE de COURANT

$$J = \frac{I}{S}$$

*ampère mm²
ampère/mm²*

RESISTANCES en SERIE

$$R_t = R_1 + R_2 + \dots$$

RESISTANCES en PARALLELE

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

GENERATEUR

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

volt volt ohm ampère

$$P = U \cdot I$$

$$P_{eu} = E \cdot I \quad h = \frac{U}{E}$$

RECEPTEUR

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

volt volt ohm ampère

$$P = U \cdot I$$

$$P_{eu} = E' \cdot I \quad h = \frac{U}{E'}$$

GENERATRICE DE COURANT CONTINU

$$E = N \cdot n \cdot \phi$$

*volt tr/s Wb
N = nombre de brins actifs*

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

ε = réaction magnétique d'induit

$$\text{rendement : } h = \frac{P_u}{P_a}$$

Pu = puissance utile

Pa = puissance totale absorbée

Groupeement de générateurs ou de récepteurs identiques

*soit e, r et i pour un élément
soit n le nombre d'élément et
m le nombre de séries parallèles*

$$E = \quad \text{ou } E' =$$

$$r = \frac{n \cdot r}{m} \quad \text{ou } r' = \frac{n \cdot r'}{m}$$

$$I = m \cdot i$$

MOTEURS A COURANT CONTINU

$$E' = N \cdot n \cdot \phi$$

volt tr/s Wb

puissance mécanique

$$P_m = 2 \pi \cdot n \cdot T$$

couple total

$$T = k \cdot \phi \cdot I$$

m.N Wb ampère

CONDENSATEUR ELECTROSTATIQUE

$$Q = C \cdot U$$

coulomb farad volt

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

joule farad volt

TRAVAIL ou ENERGIE

$$W = F \cdot l$$

Joule Newton mètre

PUISSANCE ELECTRIQUE

$$P = U \cdot I$$

watt volt ampère

CONDENSATEURS en SERIE

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

CONDENSATEURS en PARALLELE

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

Résonance SERIE et PARALLELE

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

Circuit R et L en série
(bobine réelle)

$$I = \frac{U}{Z}$$

$$Z = \sqrt{R^2 + L^2 \omega^2}$$

W W H rd/s

$$\cos \varphi = \frac{R}{Z}$$

$$\tan \varphi = \frac{L\omega}{R}$$

$$\sin \varphi = \frac{L\omega}{Z}$$

Circuit R , L et C en série

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

W W H rd/s F rd/s

$$\cos \varphi = \frac{R}{Z}$$

$$\sin \varphi = \frac{\left(L\omega - \frac{1}{C\omega} \right)}{Z}$$

MOTEUR ASYNCHRONE

$$n = \frac{f}{p} \quad n' = (1-g).n$$

*n = vitesse champ
n' = vitesse rotor*

TRANSFORMATEUR

$$e = 4,44 . f . B . s$$

volt Hz T m²
e = fem pour une spire

rapport de transformation

$$k = \frac{N_2}{N_1} = \frac{U_2}{U_1}$$

*N₁ = spires au primaire
N₂ = spires au secondaire*

$$\text{rendement : } h = \frac{P_2}{P_1}$$

FORMULAIRE

FREQUENCE

$$f = \frac{1}{T} \quad s$$

Hz

VITESSE ANGULAIRE

$$\omega = 2 . \pi . f$$

rd/s Hz

VALEURS EFFICACES

$$I_{eff} = \frac{I_{max}}{\sqrt{2}}$$

$$E_{eff} = \frac{E_{max}}{\sqrt{2}}$$

$$U_{eff} = \frac{U_{max}}{\sqrt{2}}$$

COURANTS TRIPHASES

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

V_s = tension simple en Y

$$P = U . I . \sqrt{3}$$

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

$$Q = U . I . \sqrt{3}$$

$$i_1 + i_2 + i_3 = 0 \quad \text{si } i_1 = i_2 = i_3$$

*cas du montage Y déséquilibré
courant dans le fil de Neutre*

$$I = \sqrt{\left(I_1 - \frac{I_2 + I_3}{2} \right)^2 + \frac{3}{4} (I_2 - I_3)^2}$$

dans le montage TRIANGLE :

$$I = J_s \sqrt{3}$$

J_s = intensité dans une branche

I = intensité en ligne

PUISSANCE MECANIQUE

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

watt mN ts/s

rendement du rotor :

$$\eta = 1 - g$$

pertes Joule stator :

$$P_J = \frac{3}{2} R' . I^2$$

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

Circuit R et L en PARALLELE

$$I = \sqrt{(\sum i \cos \varphi_i)^2 + (\sum i \sin \varphi_i)^2}$$

$$\cos j = \frac{S I_i \cos j_i}{I}$$

ALTERNATEUR

$$E = K . p . n . N . f$$

volt tr/s wb

K = coefficient de Kapp

p = nombre de paires de pôles

N = nb de conducteurs actifs

$$f = p . n$$

Hz tr/s

PUISSANCE ACTIVE

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

W V A

PUISSANCE APPARENTE

$$S = U . I$$

VA V A

PUISSANCE REACTIVE

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

$$\cos \varphi = \frac{P}{S} \quad \sin \varphi = \frac{Q}{S}$$

$$\tan \varphi = \frac{Q}{P} \quad Q = P \tan \varphi$$

$$S = \sqrt{P^2 + Q^2}$$

Circuit purement Résistif

$$I = \frac{U}{R} \quad Z = R$$

$$\varphi = 0$$

Circuit purement Inductif

$$I = \frac{U}{L\omega} \quad Z = L . \omega$$

L W H rd/s

Circuit purement Capacitif

$$I = \frac{U}{\frac{1}{C\omega}} \quad Z = \frac{1}{C\omega}$$

W F rd/s

relèvement du facteur de puissance (cir. inductif)

$$Q_c = P . (\tan \varphi - \tan \varphi')$$

var watt

ce sigle signifie : formule pour alternatif