FORMULAIRE

Travail ou énergie

$W = F \times l$

Joule Newton mètre

Puissance mécanique

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

W joule, Watt t seconde

Intensité du courant

$$I = \frac{Q}{t}$$

Q coulomb, Ampère t seconde

Rendement

$$\eta = \frac{Wu}{Wa} = \frac{Pu}{Pa}$$

Résistance électrique

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

ρ : $\Omega\ m^2/m$ ou $\Omega\ mm^2/m$

Variation avec la température

$R = R0\ (1 + a.T)$

Ω Ω °C

a = *coefficient de température*

Loi d'ohm

$U = R \times I$

Volt Ω Ampère

Puissance électrique

$P = U \times I$

Watt Volt Ampère

Loi de joule.

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

Joule Ω Ampère seconde

$P = R \times I^2$

Watt Ω Ampère

$$P = \frac{U^2}{R}$$

Volt. Watt R Ω

Résistances en série

$Re = R1 + R2 + R3 + ...$

Résistances en parallèle

$$\frac{1}{Re} = \frac{1}{R1} + \frac{1}{R2} + \frac{1}{R3} + ...$$

Générateur

$U = E - r \times I$

Volt Volt Ω Ampère

Récepteur

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

Volt volt Ω Ampère

Groupement de générateurs

n = nombre d'éléments

En série

$Et = n \times E$; $rt = n \times r$

En parallèle

$$Et = E \quad ; rt = \frac{r}{n}$$

Courant débité dans R

$$I = \frac{Et}{R + rt}$$

Force électromagnétique

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

Newton Tesla Ampère mètre degré

Excitation magnétique

$$H = \frac{N \times I}{l}$$

spires ampère, Ampère tour/m l mètre

Flux magnétique

$\phi = B \times S \times \cos \varphi$

Weber tesla m^2 degré

Condensateurs en série

$$\frac{1}{Ceq} = \frac{1}{C1} + \frac{1}{C2} + \frac{1}{C3} + ...$$

Condensateurs en parallèle

$Ceq = C1 + C2 + C3 + ...$

Machine à courant continu

$E = k \times n \times \phi$

V trs/s Weber

k = nombre de conducteurs actifs

Couple

$T = k \times \phi \times I$

mN Weber Ampère

Puissance mécanique

$P = 2 \times \pi \times n \times T$

W trs/s mN

Différents circuits en Alternatif

Circuit purement inductif

$$I = \frac{U\ V}{L\omega}$$

A L en Henry, ω en rad/s

Circuit R.L série

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

Ω Ω H rd/s

Circuit purement capacitif

$I = U \times C \times \omega$

A V Farad rad/s

Circuit R.L.C série

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

Ω Ω H rd/s F rd/s

$$Cos\ \varphi = \frac{R}{Z} \quad ; I = \frac{U\ V}{Z\ \Omega}$$

A

Fréquence

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

Hz T seconde

Vitesse angulaire

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

rad/s Hz

Valeurs efficaces

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

$$U\ eff = \frac{Umax}{\sqrt{2}}$$

Puissances monophasées

active : $P = U \times I \times \cos \varphi$ (W V A)

réactive : $Q = U \times I \times \sin \varphi$ (VAR V A)

apparente : $S = U \times I$ (VA V A)

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

$$\tan \varphi = \frac{Q}{P} \qquad S = \sqrt{P^2 + Q^2}$$

Relèvement du cos φ

$Qc = P\ (\tan \varphi_2 - \tan \varphi_1)$

VAR WATT

$Qc = U^2 \times C \times \omega$

VAR V Farad rad/s

Circuit résonant

$LCw^2 = 1$

Transformateur

Rapport de transformation :

$$m = \frac{N2}{N1} = \frac{U2}{U1} = \frac{I1}{I2}$$

Rendement:

$$\eta = \frac{P2}{P1}$$

avec P1 = P2 + Pfer + P joules

Courants triphasés

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

U = tension composée

V = tension simple

Dans le montage triangle

$I = J \times \sqrt{3}$

I = intensité en ligne

J = intensité dans une branche

Puissances triphasées

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

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

$S = U \times I \times \sqrt{3}$ (VA)

Moteur asynchrone

Glissement $g = \frac{n - n'}{n}$

$n = \frac{f\ Hz}{p}$ tr/s, p nombre de paire de pôles

Résistance entre deux phases

Couplage étoile R= 2 r

Couplage triangle R=2/3 r

Redressement

Facteur de forme $F = \frac{U\ eff}{U\ moy}$

Taux d'ondulation $\Omega = \sqrt{F^2 - 1}$

C.A.P. Spécialité : ELECTROTECHNIQUE Code Spécialité : 5125502

Epreuve : EP3 Expérimentation scientifique et technique

N° Sujet

Durée : B.E.P. : C.A.P. :	Session
Coefficient: B.E.P. : C.A.P. :	Folio 1/1