

Machines électriques et alimentation électrique

Sommaire du

Chapitre 1: Introduction aux principes de machinerie

Machines électriques	Transformateur, moteur, générateur
Motion de rotation	Position angulaire θ (radians ou degrés) Vélocité angulaire $\omega_m = d\theta / dt$ (radians par seconde) Vélocité angulaire $f_m = \omega_m / 2\pi$ Vélocité angulaire $n_m = 60 f_m$ Accélération angulaire $\alpha = d\omega_m / dt$ (radians/seconde au carré) Torque/Torsion $\tau = rF\sin\theta$ (Newton-mètres)
Loi de rotation de Newton	$F = ma$ (objet se déplaçant sur une ligne droite) $\tau = J\alpha$ (J est le moment d'inertie) (objet en rotation)
Travail	$W = \int Fdr$ $W = \int \tau d\theta$
Puissance	$P = \frac{dW}{dt} = Fv$ $P = \frac{dW}{dt} = \tau\omega$
Champ magnétique	Un fil électrique produit un champ magnétique autour de lui. Un champ magnétique qui varie dans le temps et qui passe dans un fil/bobine induit un voltage dans ce dernier (base de l'action du transformateur). Un fil électrique en présence d'un champ magnétique a une force qui lui est induite (base de l'action du moteur). Un fil électrique se déplaçant en présence d'un champ magnétique a un voltage qui lui est induit (base de l'action d'un générateur).
Production d'un champ magnétique	Loi d'Ampere: $\oint \mathbf{H}.dl = I$ $\mathbf{B} = \mu\mathbf{H}$ (\mathbf{B} densité du flux magnét.; \mathbf{H} intensité chp. magnétique) $\phi = \int_A \mathbf{B}.dA = BA$
Circuits magnétiques	$V = IR$; $\mathcal{F} = Ni$ (\mathcal{F} force magnetomotrice) $\mathcal{F} = \phi R$
Loi de Faraday	$e_{ind} = -N \frac{d\phi}{dt}$ (e_{ind} = voltage induit dans une bobine)
Production d'une force induite dans un fil	$\mathbf{F} = i(\mathbf{l} \times \mathbf{B})$ $F = ilB\sin\theta$
Voltage induit dans un conducteur mobile dans un chp. magnét.	$e_{ind} = (\mathbf{v} \times \mathbf{B}).\mathbf{l}$
Puissance réelle	$P = VI$ (circuit en courant continu)

Puissance moyenne AC ou puissance réelle	$P = VI \cos \theta$
Puissance réactive	$Q = VI \sin \theta$
Puissance complexe	$S = P + jQ$
Angle d'impédance	$I = \frac{V}{Z} = \frac{V \angle 0^\circ}{ Z \angle \theta} = \frac{V}{ Z } \angle -\theta$
Facteur de puissance	$F = \cos \theta$