

Notations (rappel) :	Moteur :	C_m : couple moteur :	C_n couple nominal C_d couple de démarrage : $C_d > C_n$ vitesse nominale (Ω rad/s ; N tr/mn) puissance mécanique utile (P_u) nominale P_a : puissance électrique absorbée ; η : rendement couple d'accélération moyen couple résistant (frottements, charge entraînée, ...)
		$\Omega_n = 2\pi N/60$	
		$P_n = C_n \Omega_n$	
		$P_u = \eta P_a$	
	Charge :	$C_a = J \Delta\Omega/\Delta t$	
		C_r	
	Equilibre moteur / charge entraînée :	$C_m = C_a + C_r$	

I- Déterminer P_n et P_a d'un moteur d'après les caractéristiques suivantes :

$$\eta = 85\%$$

$$\Delta N = 0 \text{ à } 3000 \text{ tr/mn en } 5 \text{ s (vitesse nominale } 3000 \text{ tr/mn)}$$

$$C_d = 2 C_n ; C_r = 0,1 C_n$$

$$J = 2 \text{ kg.m}^2$$

II- Déterminer le temps de démarrage d'une machine d'après les informations suivantes :

$$P_n = 5 \text{ kW}$$

$$N = 3000 \text{ tr/mn (nominale)}$$

$$C_d = 1,6 C_n ; C_r = 0,8 C_n$$

$$J \text{ moteur} = 0,063 \text{ kg.m}^2 ; J \text{ machine ramenée au moteur} = 0,2 \text{ kg.m}^2$$

III- Déterminer le temps de démarrage d'une roue creuse entraînée par un moteur M :

Moteur : $P_n = 5 \text{ kW}$

Roue : $\varnothing D = 1,2 \text{ m}$

$$N_m = 3000 \text{ tr/mn (nominale)}$$

$$N_r = 100 \text{ tr/mn}$$

$$C_d = 1,6 C_n ; C_r = 0,2 C_n$$

$$m = 1000 \text{ kg (supposée concentrée)}$$

$$J \text{ moteur} = 0,063 \text{ kg.m}^2$$

$$\text{sur la jante}$$

IV- Déterminer le temps de freinage et le nombre de tours d'arrêt :

$$P_n = 15 \text{ kW}$$

$$N = 1750 \text{ tr/mn (nominale)}$$

$$C_m = 3 C_n \text{ (couple exercé par le moteur au freinage)}$$

$$J = 0,5 \text{ kg.m}^2$$

V- Déterminer les C_a , C_n , C_d et C_r d'une machine à partir des données suivantes :

- la bobine est une bobine pleine de masse $m = 1500 \text{ kg}$ et de rayon R entraînée par un galet de rayon r (voir figure).

- le moteur a les caractéristiques suivantes :

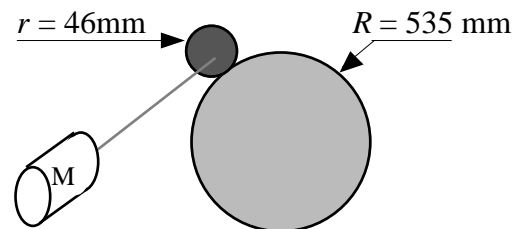
$$P_n = 2 \text{ kW}$$

$$N = 1800 \text{ tr/mn (nominale)}$$

$$C_d = 2 C_n$$

$$J \text{ moteur négligeable}$$

$$\Delta t = 26 \text{ s (temps de démarrage)}$$



Source : Télémécanique (groupe Schneider) : *Mémento technique* : "Commande de puissance électronique des moteurs"
Réponses : **I-** $P_n = 21 \text{ kW}$; $P_a = 24,5 \text{ kW}$; **II-** $\Delta t = 6,5 \text{ s}$; **III-** $\Delta t = 6,5 \text{ s}$; **IV-** $\Delta t = 0,37 \text{ s}$ en 10,8 tours ; **V-** $C_a = 11,6 \text{ Nm}$; $C_n = 10,5 \text{ Nm}$; $C_d = 21 \text{ Nm}$; $C_r = 9,3 \text{ Nm}$