

1^{ère} Partie1^o/ Pour le fonctionnement nominal

a) $E_N = U_N - R I_N = 48 - 0,2 \times 25 = 43 \text{ V}$

b) $P_{emN} = E_N \times I_N = E_N \times I_N = 43 \times 25 = 1075 \text{ W}$

c) $T_{emN} = \frac{P_{emN}}{\Omega_N}$

$$T_{emN} = \frac{1075}{104,71} = 10,27 \text{ Nm}$$

$$\Omega_N = \frac{2\pi n_N}{60} = \frac{n_N}{9,55}$$

$$\Omega_N = \frac{1000}{9,55} = 104,71 \text{ rad/s}$$

2^o/ fonctionnement à couple constant et train d'induit variable

a) $T_{em} = k \times \phi \times I$ (si l'excitation du moteur est constante $\Rightarrow \phi$: constant $\Rightarrow k \times \phi = k = \text{constante}$)

donc $T_{em} = k \times I$

b) $I = \frac{T_{emN}}{k}$ (le constant I est le rapport deux grandeurs qui sont constantes)
donc $I = 25 \text{ A} \Rightarrow I$ reste constant.

c) $k = \frac{E}{\Omega} = \frac{43}{104,71} = 0,410 \text{ V} \cdot \text{rad}^{-1} \cdot \text{s}$

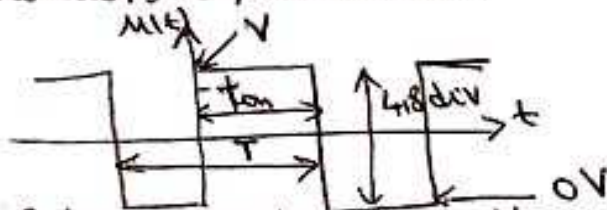
d) $n_d = 0 \Rightarrow \Omega_d = 0 \Rightarrow E_d = k \times \Omega_d = 0 \text{ V}$
 $U_d = R I_d + \underbrace{E_d}_0 = R I_d = R I_N = 0,2 \times 25$
 $U_d = 5 \text{ V}$

e) si $n = 550 \text{ tr} \cdot \text{min}^{-1} \Rightarrow \Omega = \frac{2\pi n}{60} = \frac{2\pi \times 550}{60}$
 $\Omega = 57,16 \text{ V}$
 $\Rightarrow E = k \times \Omega = 0,410 \times 57,16 = 23,62 \text{ V}$
 $\Rightarrow U = R I + E = 0,2 \times 25 + 23,62 = \underline{\underline{28,62 \text{ V}}}$

2^{ème} partie1^o/ l'intérêt d'alimenter l'induit du moteur par l'intermédiaire d'un hacheur, est dans l'obtention d'une tension continue réglable, ce qui permet de faire varier la fréquence de rotation du moteur

2°/ L'inductance L permet de lisser le courant $i(t)$,
 le couple utile $T_u = T_{em} - T_p = kI - T_p$
 Si I varie brusquement (présente des ondulations)
 le couple sera aussi ondulé \Rightarrow le moteur vibre
 Donc si $I = I_{eff}$ (bien lissé) le couple développé
 par le moteur le plus aussi.

3°/ a)



$$V = 8 \text{ div} \times 10 \text{ V/div} = 80 \text{ V}$$

$$b) T = 5 \text{ div} \times 2 \mu\text{s/div} = 10 \mu\text{s}$$

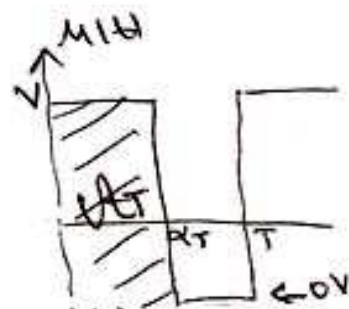
$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{10 \cdot 10^{-6}} = 10^5 \text{ Hz} = 100 \text{ kHz}$$

$$c) \alpha = \frac{t_{on}}{T} = \frac{3 \text{ div}}{5 \text{ div}} = 0.6$$

$$d) \langle i(t) \rangle = \frac{V \alpha T}{T}$$

$$\langle i(t) \rangle = \alpha \times V = 0.6 \times 80$$

$$\langle i(t) \rangle = 48 \text{ V}$$



4°/ on mesure la valeur moyenne de $i(t)$
 avec un voltmètre numérique en position DC

3°km Partie

$$1°/ m = \frac{V_2}{V_1} = \frac{57.15}{230} = 0.25$$

$$2°/ V_{max} = V_2 \sqrt{2} = 57.15 \times \sqrt{2} = 81.3 \text{ V}$$

3°/ le rôle du pont de diodes est d'obtenir une tension unidirectionnelle (redressée, de valeur moyenne non nulle) et un courant quasi-continu pour une charge inductive.

4°/ voir document

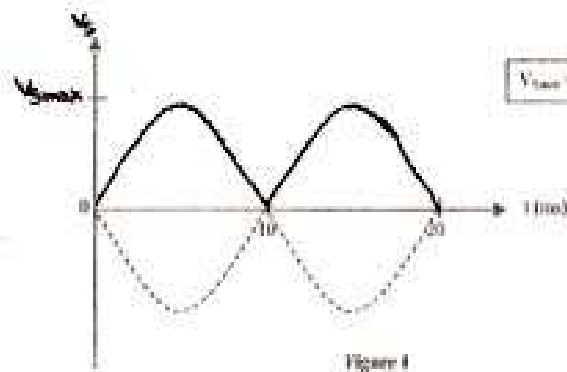


Figure 1

4^{ème} partie détecteur optique

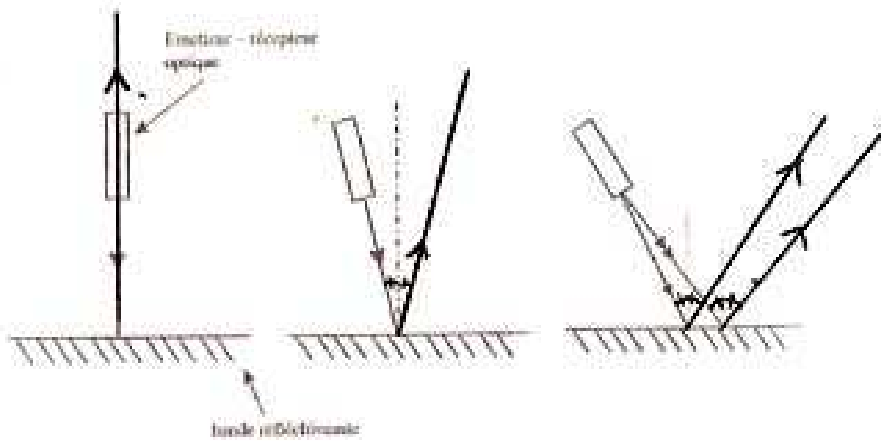


Figure 2

Figure 3

Figure 4

