

Exercice 1 : chimie

1) $pH_A = -\log [H_3O^+] = -\log C_A = -\log(2 \cdot 10^{-3}) \approx 2,7$

2) $[OH^-]_B = C_B = 4 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot L^{-1}$

$[H_3O^+]_B \times [OH^-]_B = K_e = 10^{-14}$

donc $[H_3O^+]_B = \frac{10^{-14}}{[OH^-]_B} = \frac{10^{-14}}{4 \cdot 10^{-3}} = \frac{10^{-14+3}}{4}$

$[H_3O^+]_B = \frac{10^{-11}}{4} = 2,5 \cdot 10^{-12} \text{ mol} \cdot L^{-1}$

$pH_B = -\log [H_3O^+]_B = -\log(2,5 \cdot 10^{-12}) = 11,6$

3)

	pH	Bleu de bromophénol	Phénolphthaleïne
Solution A	2,7	Jaune	Incolore
Solution B	11,6	Violet	Rouge-violet

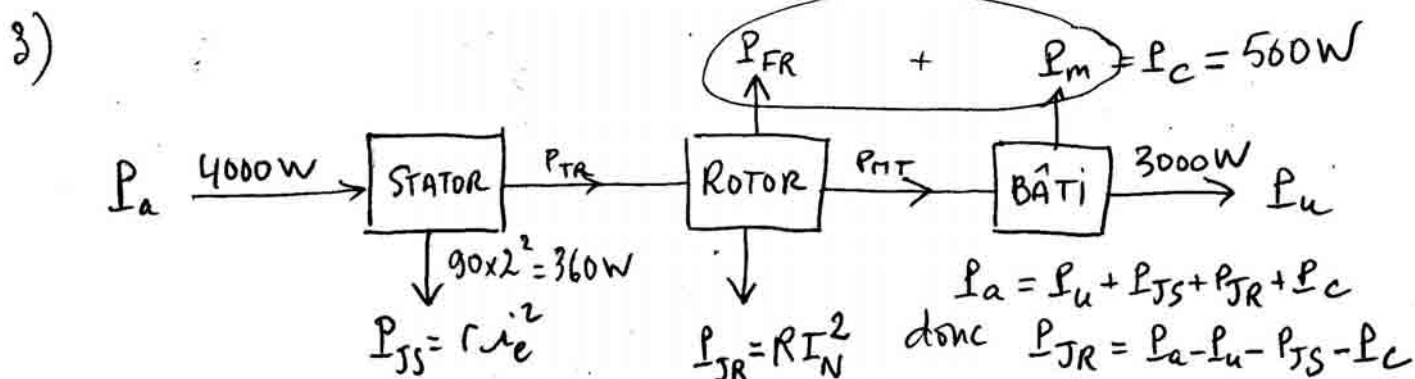
Exercice 2 : Moteur à courant continu

1) $W = mgh$

$P = \frac{W}{t} = \frac{mgh}{t} = \frac{1500 \times 10 \times 6}{30} = 3000 \text{ W} = \underline{3 \text{ kW}}$

Or $P_u = 3,0 \text{ kW}$ pour notre moteur, ce qui est parfait.
(C'est à dire qu'il délivre 3000 W à son régime nominal, là où son rendement est le meilleur -)

2) $\eta = \frac{P_u}{P_a} \Rightarrow P_a = \frac{P_u}{\eta} = \frac{3000}{0,75} = 4000 \text{ W} = \underline{4 \text{ kW}}$



$$P_{JR} = 4000 - 3000 - 360 - 500$$

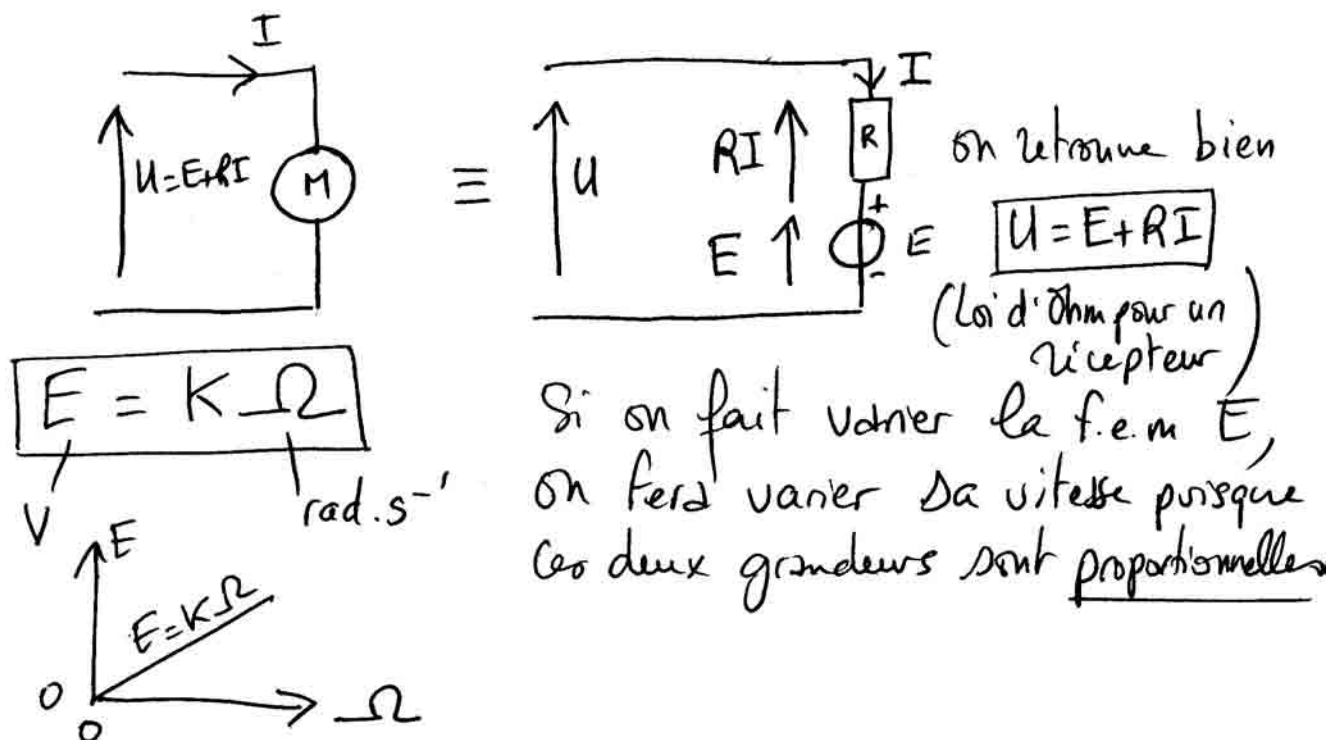
$$P_{JR} = 140 \text{ W}$$

$$\text{or } P_{JR} = R I_N^2 \quad \text{donc} \quad I_N^2 = \frac{P_{JR}}{R}$$

$$\text{donc} \quad I_N = \sqrt{\frac{P_{JR}}{R}}$$

$$\text{soit} \quad I_N = \sqrt{\frac{140}{0,5}} = \sqrt{280} = 16,7332 \text{ A} \approx \underline{16,7 \text{ A}}$$

4°)



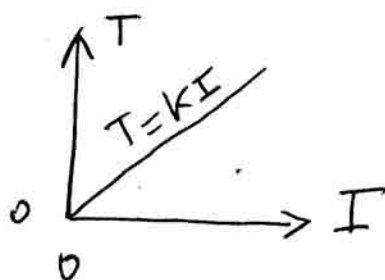
5°)

$$P_u = T \Omega \Rightarrow T = \frac{P_u}{\Omega}$$

$$T = \frac{3000}{600 \times \frac{2\pi}{60}} = \frac{3000}{20\pi} = \frac{150}{\pi} = 47,746$$

$$\underline{T \approx 47,7 \text{ Nm}}$$

$$\boxed{T = KI}$$



Si la charge soulevée
varie, alors T varie et
 I varie puisque le courant
 I absorbé par le rotor est
proportionnel au couple utile
du moteur.

Exercice 3 : Redressement double alternance

1) a) voir document-réponse

b) $\hat{U}_R = 34 \text{ V}$

$T = 20 \text{ ms} \Rightarrow f = \frac{1}{T} = \frac{1}{20 \cdot 10^{-3}} = \frac{1000}{20} = \underline{\underline{50 \text{ Hz}}}$

c) $U_{R\text{moy}} = \frac{2 \times 34}{\pi} = 21,645 \text{ V} \approx \underline{\underline{21,6 \text{ V}}}$

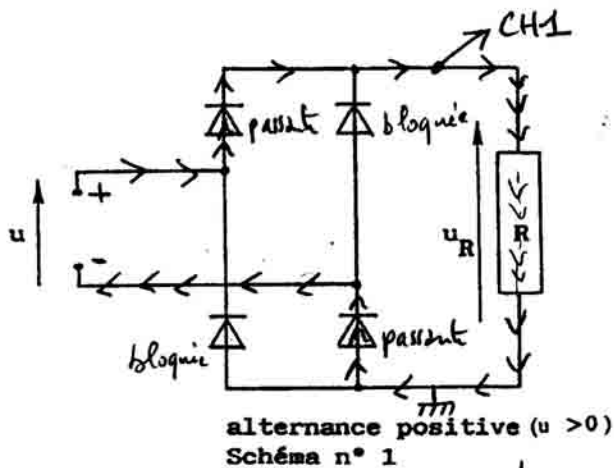
b) voir document-réponse

2) L'élément à introduire pour lisser le courant dans R est une bobine de lissage.

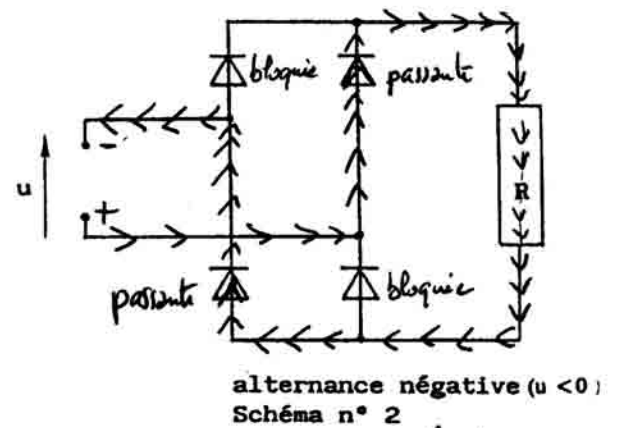
DOCUMENT - REPONSE

(à rendre avec la copie)

Solution	A	B
pH	2,7	11,6
Bleu de Bromophénol	jaune	violet
Phénolphtaléine	incolore	rouge-violet



→ : sens réel du courant



← : sens réel du courant

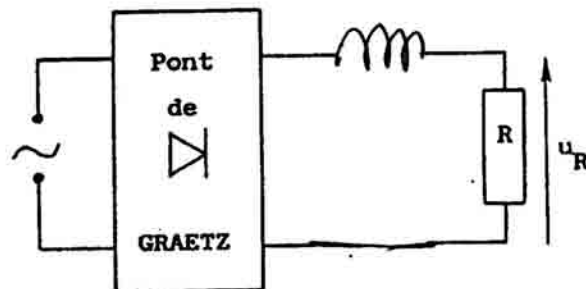


Schéma n° 3

