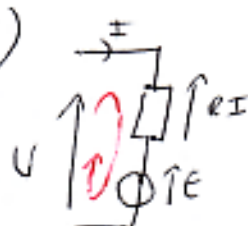


C)

$$1) P_a = U \cdot I \Leftrightarrow I = \frac{P_a}{U} = \frac{500}{36} = 13,89 \text{ A proche de } 14 \text{ A}$$

$$2) \begin{array}{l} \text{aide la maille} \\ U - RI - E = 0 \text{ V} \Leftrightarrow E = U - RI = 36 - 0,4 \times 14 = 30,4 \text{ V} \end{array}$$


$$3) P_{em} = E \cdot I = 30,4 \times 14 = 425,6 \text{ W}$$

$$4) a) P_a \text{ de puissance à l'induit} \\ P_a = P_u + P_c + P_j \quad \text{avec } P_j = R I^2 = 0,4 \times 14 = 78,4 \text{ W} \\ \Leftrightarrow P_u = P_a - P_j - P_c = 500 - 78,4 - 23 = 398,6 \text{ W}$$

$$b) P_u = T_u \cdot \Omega \Leftrightarrow T_u = \frac{P_u}{\Omega} = \frac{398,6}{157} = 2,54 \text{ Nm}$$

$$5) \eta = \frac{P_u}{P_a} = \frac{398,6}{500} = 79,7 \%$$

D) 1) la fonction de l'interrupteur H peut être faite par un transistor

2) Son rôle est de limiter le courant

3) La diode D permet la conduction ininterrompue du moteur

4) Le pont mixte (redresseur commandé) permet de le faire.

$$5) a) T = 4 \text{ div} \times 20 \mu\text{s/div} = 80 \mu\text{s} \quad f = \frac{1}{T} = \frac{1}{80 \cdot 10^{-6}} = 12,5 \text{ kHz}$$

$$b) \alpha = \frac{\text{temps de fermeture du hacheur}}{\text{période de fond de hacheur}} = \frac{3 \times 20 \cdot 10^{-6}}{4 \times 20 \cdot 10^{-6}} = 0,75$$

$$c) U_A = 4,8 \text{ div} \times 10 \text{ V/div} = 48 \text{ V}$$

$$6) a) \langle u(t) \rangle = \frac{\text{Aire sous la courbe } u(t) \text{ prise sur une période}}{T} = \frac{\alpha U_A T}{T}$$

$$\langle u(t) \rangle = \alpha U_A$$

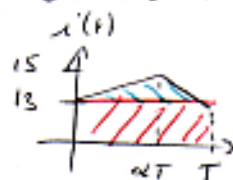
$$b) \langle u(t) \rangle = 0,75 \times 48 = 36 \text{ V}$$

$$c) \text{ pour } \alpha = 1 \quad \langle u(t) \rangle = 48 \text{ V} \quad \text{si } \langle u(t) \rangle \rightarrow \text{après } \Omega \rightarrow$$

7) mesure de la valeur moyenne dans position DC

8) visualisation de l'image du courant: pince de courant

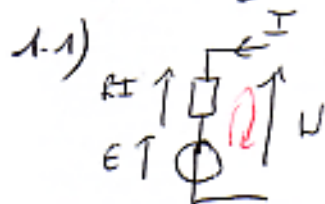
9)  $\langle i(t) \rangle =$  aire sous la courbe  $i(t)$  prise sur  $T$



$$\langle i(t) \rangle = \frac{13 + 15}{2} = \frac{\frac{(15-13) \times T}{2} + 13 \times T}{T} = 14 \text{ A}$$

Bac 2005

Partie 1:



1.2) loi de la maille ?

$$E + RI - U = 0$$

$$E = U - RI = 220 - 1 \times 40 = 180 \text{ V}$$

1.3)  $P_a = P_e + P = U_e I_e + U \cdot I = 220 \times 2 + 220 \times 40 = 9,24 \text{ kW}$

1.4)  $P_{em} = E \cdot I = 180 \times 40 = 7,2 \text{ kW}$

Bilan du moteur

$$P_a = P_{em} + P_J + P_{Se} \Leftrightarrow P_{J_{tot}} = P_J + P_{Se} = P_a - P_{em}$$

$$P_{J_{tot}} = 9,24 \cdot 10^3 - 7,2 \cdot 10^3 = 2,04 \text{ kW}$$

1.5)  $P_{J_{tot}} = P_J + P_{Se} = RI^2 + U_e I_e = 1 \times 40^2 + 220 \times 2 = 2,04 \text{ kW}$   
CQFD

1.6) Bilan de puissance à l'induit

$$P = P_u + P_J + P_c \Leftrightarrow P_u = P - P_J - P_c = UI - RI^2 - P_c$$

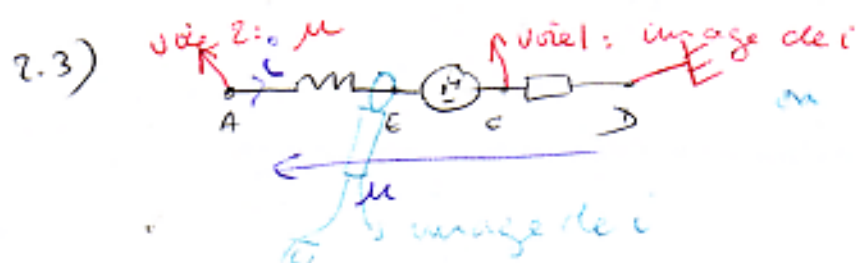
$$P_u = 220 \times 40 - 1 \times 40^2 - 500 = 6,7 \text{ kW}$$

$$\eta = \frac{P_u}{P_a} = \frac{6,7 \cdot 10^3}{9,24 \cdot 10^3} = 72,5\%$$

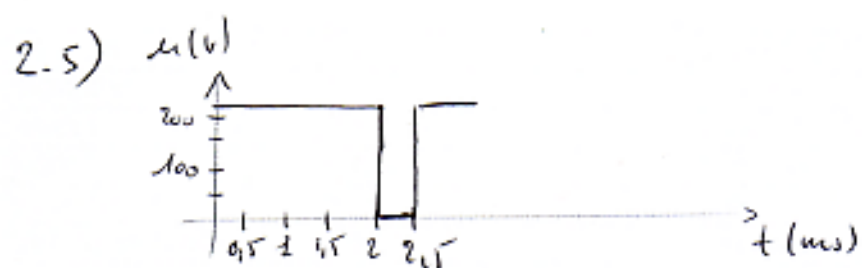
Partie 2:

2.1) cela permet en contrôlant le rapport cyclique de faire varier la vitesse du moteur à courant continu.

2.2) Diode de rare libère permet d'assurer la continuité du courant dans la charge



2.4)  $f = \frac{1}{T} \Leftrightarrow T = \frac{1}{f} = \frac{1}{400} = 2,5 \text{ ms}$



$\alpha = 0,8$   
 temps de fermeture du contact  
 $t_1 = \alpha T = 0,8 \times 2,5 \cdot 10^{-3}$   
 $t_1 = 2 \text{ ms}$

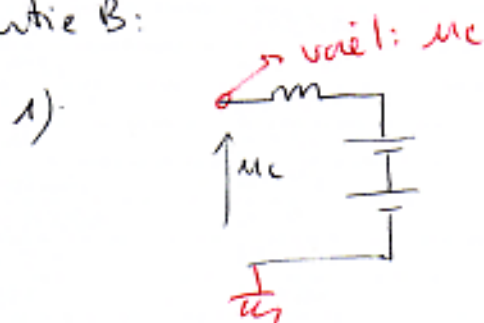
2.6)  $\langle u \rangle = \frac{\text{aire sous la courbe } u(t) \text{ prise sur } T}{T} = \frac{U_0 \times \alpha T}{T} = \alpha U_0$

2.7)  $\langle u \rangle = \alpha U_0 = 0,8 \times 220 = 176 \text{ V}$

2.8) valeur moyenne de  $u$  : voltmètre numérique en position DC.

Bac 2009

Partie B:



2)  $T = 8 \text{ div} \times 5 \mu\text{s/div} = 40 \mu\text{s}$   
 $f = \frac{1}{T} = 25 \text{ kHz}$

3)  $u_C = U_A$  pour K fermé  
 $u_C = 0 \text{ V}$  pour K ouvert  
 $U_A = 3,5 \text{ div} \times 20 \text{ V/div} = 70 \text{ V}$

4)  $\alpha = \frac{t_1}{T} = \frac{\text{temps de fermeture de K}}{\text{période du contact}} = \frac{5,5 \text{ div}}{8 \text{ div}} = 0,69$

5) 5.1) position DC par la valeur moyenne

5.2)  $\langle u_C \rangle = \alpha U_A = 0,69 \times 70 = 48,1 \text{ V}$

Partie c:

$$c.1.1) T_u = \frac{P_{uN}}{\frac{2\pi n_N}{60}} = \frac{550}{\frac{2\pi \times 3000}{60}} = 1,75 \text{ Nm}$$

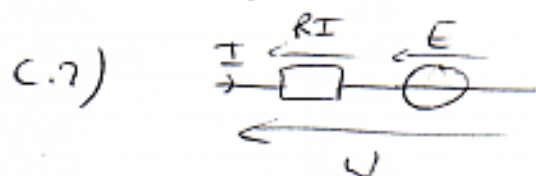
$$c.1.2) P_a = U_N I_N = 48 \times 13,7 = 657,6 \text{ W}$$

$$c.1.3) \eta = \frac{P_u}{P_a} = \frac{550}{657,6} = 83,6 \%$$

c.1.4) Bilan de puissance à l'induit

$$P_a = P_u + P_J + P_c \rightarrow \text{ici ne j'ajoute}$$

$$P_J = P_a - P_u = 657,6 - 550 = 107,6 \text{ W}$$



$$c.3) P_J = RI^2 \Leftrightarrow R = \frac{P_J}{I^2} = \frac{107,6}{13,7^2} = 0,57 \Omega$$

$$c.4) U = E + RI \text{ d'après loi de la maille}$$