

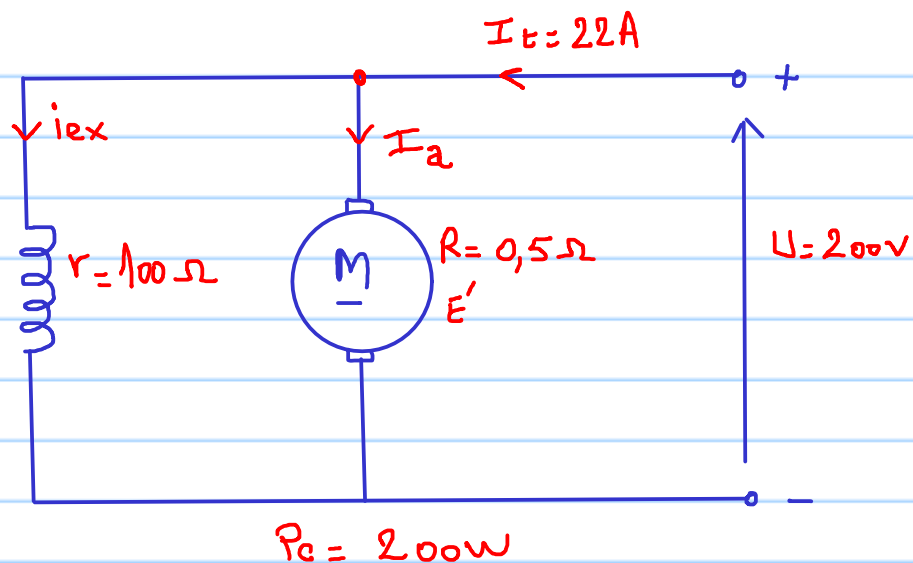
**EXERCICE N° 1 :**

**Corrigé**

Un moteur shunt est alimenté sous une tension constante de 200 V. Il absorbe un courant  $I_t = 22\text{ A}$ . La résistance de l'inducteur est  $r = 100\ \Omega$ , celle de l'induit  $R = 0,5\ \Omega$ . Les pertes constantes sont de 200 W. Calculer :

- Les courants d'excitation et d'induit.
- La force contre électromotrice.
- Les pertes par effet Joule dans l'inducteur et dans l'induit.
- la puissance absorbée, la puissance utile et le rendement global.
- On veut limiter à 30 A l'intensité dans l'induit au démarrage. Quel doit être la valeur de la résistance du rhéostat de démarrage.

**Corrigé**



- Les courants d'excitation et d'induit.

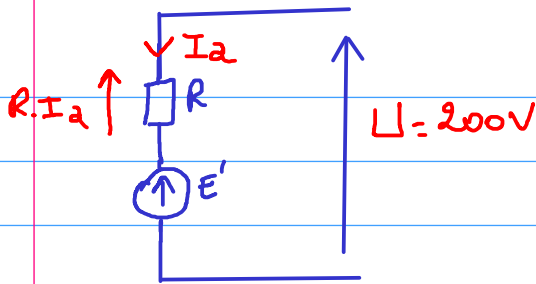
Excitation shunt = induit en parallèle avec inducteur

Donc même tension

$$U = r \cdot i_{ex} \rightarrow i_{ex} = \frac{U}{r} = \frac{200}{100} = \underline{2\text{ A}}$$

$$\text{or } I_t = I_a + i_{ex} \rightarrow I_a = I_t - i_{ex} = 22 - 2 = \underline{20\text{ A}}$$

b) La force contre électromotrice.



on a  $U = E' + R I_a$

$$\begin{aligned} \rightarrow E' &= U - R I_a \\ &= 200 - (0,5 \cdot 20) \\ &= \underline{190V} \end{aligned}$$

c) Les pertes par effet Joule dans l'inducteur et dans l'induit.

$$\begin{aligned} * P_{\text{inducteur}} &= P_{\text{ex}} = U_{\text{ex}} \cdot i_{\text{ex}} \\ &= 200 \cdot 2 \\ &= 400 \text{ W} \end{aligned}$$

$$* P_{\text{J I}} = R \cdot I_a^2 = 0,5 \cdot 20^2 = 200 \text{ W}$$

d) la puissance absorbée, la puissance utile et le rendement global.

$$\begin{aligned} * P_a &= P_{\text{inducteur}} + P_{\text{induit}} \\ P_{\text{ex}} &= 400 \text{ W} \quad \text{et} \quad P_{\text{induit}} = U \cdot I_a = 200 \cdot 20 \\ &= 4000 \text{ W} \end{aligned}$$

$$P_a = 400 \text{ W} + 4000 \text{ W} = \underline{4400 \text{ W}}$$

$$* P_u = P_{\text{induit}} - P_{\text{J I}} - P_c$$

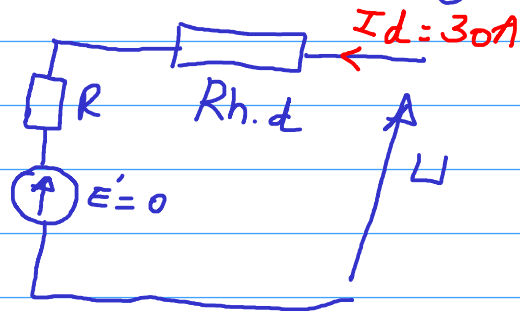
$$= 4000 - 200 - 200 = \underline{3600 \text{ W}}$$

$$\# \eta = \frac{P_u}{P_a} = \frac{3600}{4000 + 400} \quad \text{ou} \quad \eta = \frac{P_u}{P_a} = \frac{3600}{4400} = 0,8181$$

$$\underline{\eta = 81,81 \%}$$

e) On veut limiter à 30 A l'intensité dans l'induit au démarrage. Quel doit être la valeur de la résistance du rhéostat de démarrage.

A l'instant de démarrage  $E' = 0$



$$U = (Rh.d + R) \cdot I_d$$

$$Rh.d = \frac{U}{I_d} - R = \frac{200}{30} - 0,5 = 6,16 \Omega$$

$$\underline{Rh.d = 6,16 \Omega}$$