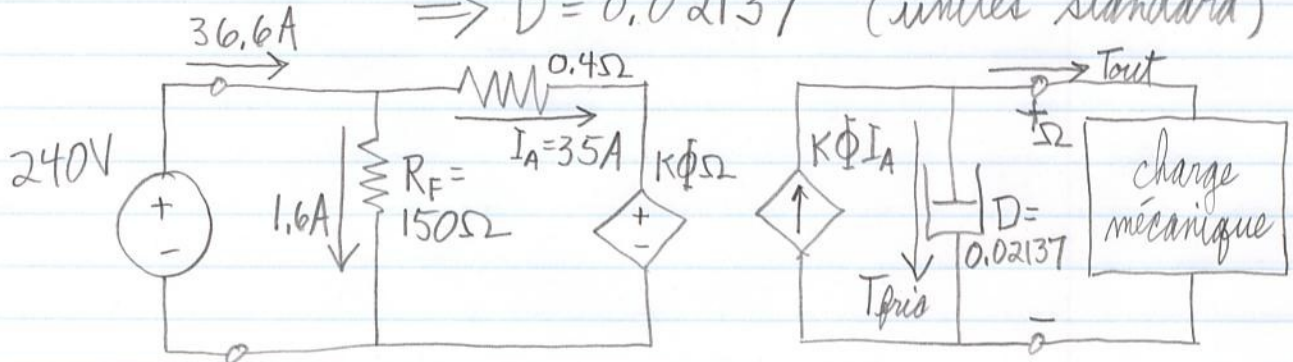


# Solution #1

(a) La vitesse de rotation 1600 rpm est 167.55 rad/s.  
Avec les pertes rotationnelles on trouve le paramètre  $D$  du modèle :

$$600 \text{ W} = T_{\text{fric}} \times \Omega = D \Omega^2$$

$$\Rightarrow D = 0.02137 \text{ (unités standard)}$$



On peut alors trouver  $K\Phi$  avec l'analyse du "primaire" :

$$K\Phi = \frac{240 - 35 \cdot 0.4}{167.55} = 1.3488 \text{ (unités standard)}$$

Le couple développé est

$$T_d = K\Phi I_A = 47.209 \text{ Nm}$$

(i)  $T_{\text{fric}} = \Omega D = 3.58 \text{ Nm}$

$$T_{\text{out}} = T_d - T_{\text{fric}} = 43.628 \text{ Nm}$$

(ii)  $P_{\text{out}} = T_{\text{out}} \Omega = 7310 \text{ W} = 9.8 \text{ hp}$

(iii)  $\text{efficacité} = \frac{P_{\text{out}}}{P_{\text{elec}}} = \frac{7310}{240 \cdot 36.6} = 83.2\%$

(b)  $T_{\text{out}}$  et  $K\Phi$  ne changent pas dans le modèle ci-dessus.  $I_A$  et  $\Omega$  vont cependant changer.

Du côté mécanique ("secondaire") on a:

$$K\Phi I_A - \Omega D = 43.628 = T_{out} \quad (1)$$

$\uparrow$  1.3488                       $\uparrow$  0.02137

Du côté électrique ("primaire") on a:

$$240 - 0.6 I_A = K\Phi \Omega \quad (2)$$

nouveau  $R_A$                        $\uparrow$  1.3488

La solution des équations (1) et (2) est:

- (i)  $I_A = 34.919 \text{ A}$
- (ii)  $\Omega = 162.40 \text{ rad/s} = 1550.8 \text{ rpm}$
- (iii)  $P_{out} = \Omega T_{out} = 7085 \text{ W}$
- (iv)  $\text{efficacité} = \frac{P_{out}}{240(I_A + I_F)} = \frac{7085}{240(34.919 + 1.6)} = 80.84\%$

