

Exercice 1

Le moteur électrique d'une grue est alimenté par une tension continue de $U_{AB} = 365$ V. Lorsque la grue soulève une charge, l'intensité du courant électrique traversant le moteur est $I = 15,0$ A. la puissance mécanique développée par le moteur à la sortie de l'arbre est alors de $P_m = 4,20$ kW. Pour cette étude, on ne tient pas compte des phases de démarrage et d'arrêt de la charge au cours de sa montée. La durée de la montée est de $\Delta t = 17,0$ s.

1. Durant la montée de la charge, calculer l'énergie électrique reçue (absorbée) par le moteur W_e .
2. Durant la montée de la charge, calculer l'énergie mécanique fournie par le moteur W_m .
3. Calculer le rendement du moteur
4. Au cours de la montée de la charge, le transfert thermique Q libéré par le moteur dans l'environnement est réalisé par les pertes :
 - Dans les circuits électriques : $Q_1 = 78\% Q$
 - Dans les circuits magnétiques : $Q_2 = 12\% Q$
 - Des divers frottements des pièces en mouvement $Q_3 = 10\% Q$
 - 4.1. Faire un diagramme énergétique décrivant le fonctionnement du moteur de la grue.
 - 4.2. Calculer la valeur de Q .
 - 4.3 Calculer la puissance P_1 , P_2 et P_3 de ces différentes pertes.