



CONTRÔLE SUR LE TRAVAIL ET LA PUISSANCE

Exercice 1

Un skieur de masse 80 kg descend une piste commençant à une altitude de 2600 m et se terminant à la station à 1850 m d'altitude.

Calculer :

- 1) la dénivellation h .
- 2) le poids du skieur.
- 3) le travail du poids du skieur lors de sa descente.

Ce travail est : moteur ; résistant ; nul (entourer la bonne réponse).

Formules : $W = mgh$ $P = mg$ $g = 9,81 \text{ N.kg}^{-1}$

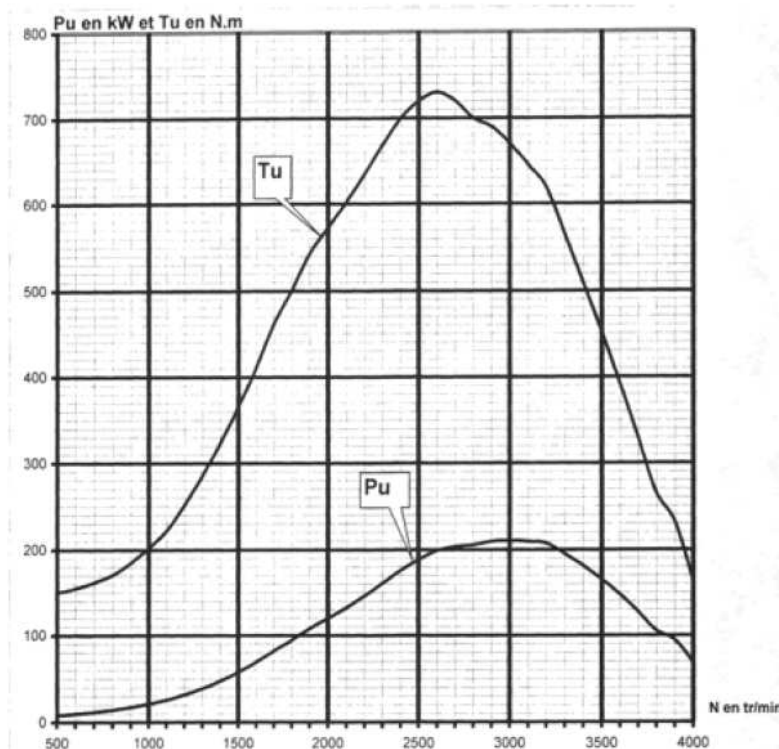


(D'après sujet de CAP secteur 3 Session 2000)

Exercice 2

Le graphique ci-dessous représente deux caractéristiques d'un moteur en fonction de la fréquence de rotation N exprimée en nombre de tours par minutes (tr/min) :

- La puissance utile $P_u = f(N)$
- Le couple moteur utile $T_u = g(N)$



1) Lecture graphique.

Par lecture directe sur le graphique, déterminer :

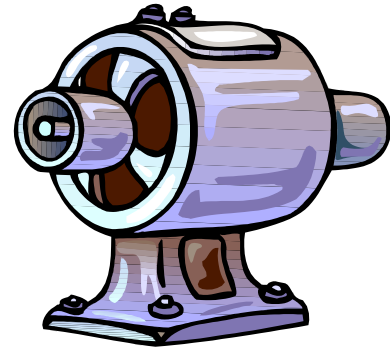
- a) La fréquence de rotation correspondant à la puissance utile maximale fournie par le moteur.
- b) La valeur de cette puissance maximale.



Déterminer graphiquement :

- c) La valeur du couple maximal.
- d) La puissance utile correspondant au couple maximal.

Laisser apparent les traits de construction.



2) Vérification des résultats précédents :

a) La fréquence de rotation N du moteur est égale à 2 600 tr/min ; la puissance utile P_u est dans ce cas égale à 200 kW. Calculer en N.m le couple moteur utile T_u ; arrondir le résultat à l'unité.

On rappelle que $P_u = T_u \times \omega$ et $\omega = \frac{2\pi N}{60}$.

(P_u est exprimé en Watt (W) ; T_u est exprimé en N.m ; ω est exprimé en rad/s et N est exprimé en tr/min)

b) Le résultat, obtenu par le calcul, est-il en accord avec la lecture graphique de la question 1)c) ?

3) Lorsque le couple utile est maximal, le rendement du moteur est de 87,4 %. Calculer alors la puissance utile absorbée par le moteur ; le résultat sera arrondi au kW.

(D'après sujet de BEP Secteur 3 Groupement inter académique II Session juin 2004)

Exercice 3

Un ascenseur est entraîné par un moteur dont la puissance mécanique est de 10 205 W et dont la fréquence de rotation est 1 500 tr/min. Le mouvement de l'ascenseur est assimilé à un mouvement rectiligne uniforme, sa vitesse de montée est de 0,8 m/s et sa masse égale à 1 200 kg.

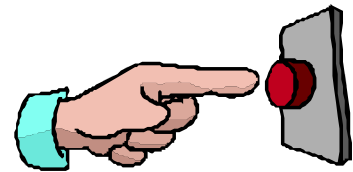
1) Calculer la valeur du poids de l'ascenseur ($g = 9,81$ N/kg).

2) Convertir la vitesse de montée en km/h.

3) Calculer le temps mis par une personne prenant l'ascenseur pour monter quatre étages (la hauteur d'un étage est de 3,25 m).

4) Calculer la vitesse angulaire ω du moteur, arrondir à l'unité (en rad/s).

5) Calculer le moment M du couple moteur.



Données.

On rappelle que le moment du couple M est lié à la puissance mécanique fournie P par la relation : $P = M \times \omega$.

$$\omega = 2\pi N$$

(D'après sujet de BEP Secteur 1 Session 2003)