

Puissance Mécanique

Un moteur élève une charge de 500 kg à une hauteur de 10 mètres en 20 secondes. On négligera les frottements.

Questions

1. Calculer le travail accompli par le moteur pour élever la charge.
2. Calculer la force exercée par le moteur pour élever la charge.
3. Calculer la puissance développée par le moteur en Watts.
4. Calculer la puissance développée par le moteur en chevaux-vapeur (1 ch = 736 W).
5. Si le moteur avait mis 30 secondes pour élever la même charge, comment la puissance aurait-elle évoluée ? Justifier.

Corrigé

Question 1

$W = m \cdot g \cdot h$ où : $m = 500 \text{ kg}$ $g = 9,81 \text{ m.s}^{-2}$ $h = 10 \text{ m}$ Donc : $W = 500 \text{ kg} \cdot 9,81 \text{ m.s}^{-2} \cdot 10 \text{ m} = 49050 \text{ J}$ Le travail accompli par le moteur est de 49050 Joules.

Question 2

La force exercée par le moteur est égale au poids de la charge : $F = m \cdot g$
 $F = 500 \text{ kg} \cdot 9,81 \text{ m.s}^{-2} = 4905 \text{ N}$ La force exercée par le moteur est de 4905 Newtons.

Question 3

La puissance développée par le moteur est donnée par la formule : $P = \frac{W}{t}$ où : $W = 49050 \text{ J}$ $t = 20 \text{ s}$
 Donc : $P = \frac{49050 \text{ J}}{20 \text{ s}} = 2452,5 \text{ W}$ La puissance développée par le moteur est de 2452,5 Watts.

Question 4

Pour convertir la puissance en chevaux-vapeur, on utilise la relation : $P_{ch} = \frac{P_W}{736}$ où :
 $P_W = 2452,5 \text{ W}$ $P_{ch} = \frac{2452,5 \text{ W}}{736 \frac{\text{W}}{\text{ch}}} \approx 3,33 \text{ ch}$ La puissance développée par le moteur est d'environ 3,33 chevaux-vapeur.

Question 5

Si le moteur avait mis 30 secondes pour élever la même charge, le travail accompli serait le même (49050 J). Cependant, la puissance serait différente : $P = \frac{W}{t} = \frac{49050 \text{ J}}{30 \text{ s}} = 1635 \text{ W}$ La puissance aurait diminué. En effet, pour un même travail, une durée plus longue implique une puissance plus faible. La puissance est inversement proportionnelle au temps.

From:
<https://wikiprof.fr/> - wikiprof.fr

Permanent link:
https://wikiprof.fr/doku.php?id=exercices:lycee:technologique:terminale_technologique:physique_chimie:puissance_mecanique&rev=1770743161

Last update: 2026/02/10 18:06

