

Puissance Mécanique

Un moteur soulève une charge de 1200 kg sur une hauteur de 8 mètres en 20 secondes. On négligera les frottements.

Questions

1. Calculer le travail accompli par le moteur pour soulever la charge.
2. Calculer la puissance développée par le moteur en watts.
3. Calculer la puissance développée par le moteur en chevaux-vapeur (1 ch = 736 W).
4. Si le moteur avait soulevé la même charge sur la même hauteur en 10 secondes, comment le travail accompli et la puissance développée auraient-ils été affectés ? Justifier.
5. Quelle est la relation entre la puissance, le travail et la durée ?

Corrigé

Question 1

$$W = m \cdot g \cdot h \text{ où : } m = 1200 \text{ kg } g = 9,81 \text{ m.s}^{-2} h = 8 \text{ m}$$

$$W = 1200 \text{ kg} \cdot 9,81 \text{ m.s}^{-2} \cdot 8 \text{ m} = 94176 \text{ J}$$

Le travail accompli par le moteur est de 94176 Joules.

Question 2

$$P = \frac{W}{t} \text{ où : } W = 94176 \text{ J } t = 20 \text{ s}$$

$$P = \frac{94176 \text{ J}}{20 \text{ s}} = 4708,8 \text{ W}$$

La puissance développée par le moteur est de 4708,8 Watts.

Question 3

$$P_{ch} = \frac{P_W}{736} \text{ où : } P_W = 4708,8 \text{ W}$$

$$P_{ch} = \frac{4708,8 \text{ W}}{736 \frac{\text{W}}{\text{ch}}} \approx 6,39 \text{ ch}$$

La puissance développée par le moteur est d'environ 6,39 chevaux-vapeur.

Question 4

Le travail accompli serait resté le même car le travail ne dépend que de la masse, de la gravité et de la hauteur. Cependant, la puissance développée aurait été plus importante. En effet, la puissance est inversement proportionnelle à la durée : $P = \frac{W}{t}$ Si t diminue, P augmente.

Dans ce cas : $P = \frac{94176 \text{ J}}{10 \text{ s}} = 9417,6 \text{ W}$

La puissance aurait été de 9417,6 Watts, soit environ 12,8 ch.

Question 5

La relation entre la puissance, le travail et la durée est donnée par la formule : $P = \frac{W}{t}$ où : P est la puissance (en Watts) W est le travail (en Joules) t est la durée (en secondes) Cette formule montre que la puissance est le taux auquel le travail est effectué.

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

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

Last update: 2026/02/10 18:08

