

Activité rendement d'un moteur

Doc. 1 Quelques rappels

- L'**énergie mécanique** est la somme de l'**énergie cinétique** (liée à la vitesse) et de l'**énergie potentielle de pesanteur** (liée à la hauteur). Son expression est :

$$E_m = \frac{1}{2} m v^2 + mgh$$

où m est la masse de l'objet, v sa vitesse, h l'altitude de son centre de gravité et g est l'intensité de la pesanteur.

- Le **rendement** η d'une chaîne énergétique est le rapport entre l'énergie cédée et l'énergie reçue. C'est une valeur **sans unité**, toujours inférieure à 1 pour tenir compte des pertes.

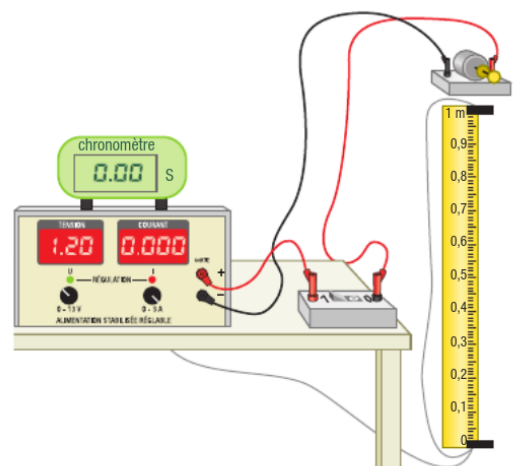


▲ Le rendement du moteur électrique de ce téléphérique dépend-il du poids de ses passagers ?

Doc. 2 Expérience

- Réaliser le montage ci-contre alimentant un petit moteur électrique.
- On souhaite mesurer la tension U aux bornes du moteur, le courant I qui le traverse ainsi que le temps t mis par le moteur pour soulever la charge d'une hauteur h fixée à 1 m par exemple.
- Reproduire l'expérience en changeant la masse de la charge.
- Rassembler les mesures dans un tableau tel que celui ci-dessous.

Masse (g)	U (V)	I (A)	t (s)	h (m)	$E_{\text{élec}}$ (J)	E_u (J)	η
10							
20							
...							



▲ Montage expérimental

1. Sachant que la puissance délivrée au moteur est $P = U \times I$, quelle est l'énergie apportée au moteur? **Exprimer le résultat** avec t (sec) et P (watt).
2. La relation pour calculer le rendement s'écrit : $\eta = \frac{\text{Énergie utile}}{\text{Énergie fournie}}$, Quelle est l'énergie utile? Quelle est l'énergie fournie?
3. Calculer le rendement du moteur η pour chaque masse puis recopier et compléter le tableau.
4. Tracer la courbe $\eta = f(m)$
5. Conclure, le rendement dépend-il de la charge?