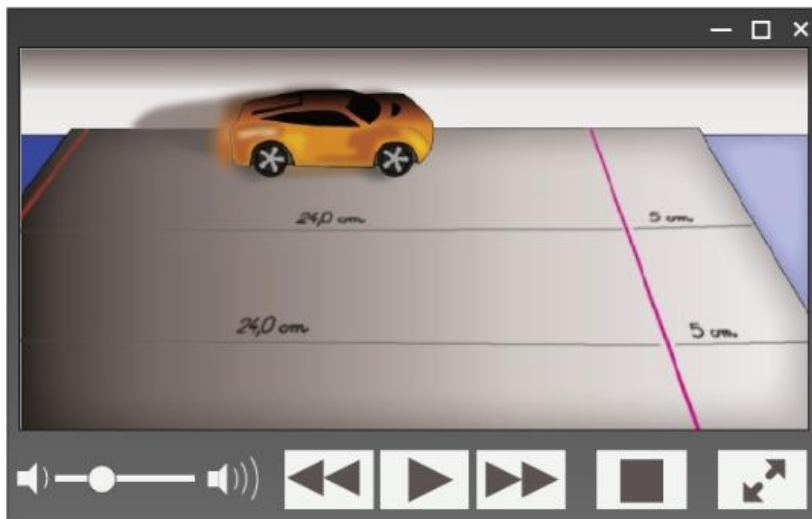


## 19 Énergie d'une voiture au ralenti

### Énoncé

Ismaël se demande quelle est la puissance de sa petite voiture à friction. Pour cela, il filme avec son smartphone au ralenti ( $\times 10$ ) sa petite voiture sur une piste rectiligne de 24 cm de long.



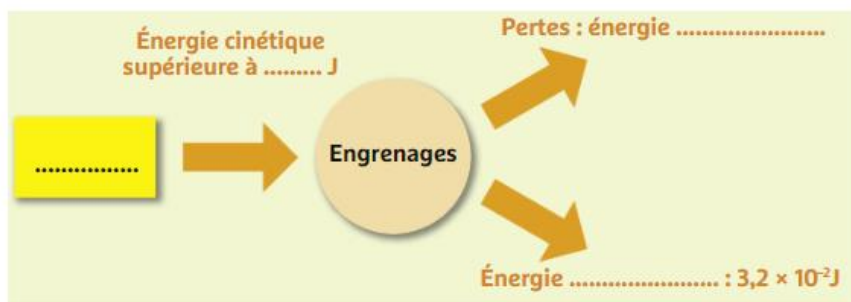
1 Capture d'écran de la vidéo.

Distance parcourue	Temps de parcours sur la vidéo
Totale: 24 cm	3,0 s
Fin de parcours: 5 cm	0,4 s

2 Données expérimentales.

Masse: 41 g. Longueur: 7 cm.

3 Caractéristiques de la voiture.



4 Bilan énergétique de la petite voiture en fin de parcours. La petite voiture à friction est propulsée grâce à son moteur mécanique: un ressort emmagasine de l'énergie quand il est comprimé et libère son énergie lorsqu'il se détend.

### Questions

#### 1. La vitesse

Retrouvez par le calcul que la petite voiture atteint une vitesse réelle de 1,25 m/s au bout de 24,0 cm départ arrêté. Utilisez la fin du parcours pour calculer la vitesse.

#### 2. Énergie et puissance

a. Retrouvez par le calcul que la valeur de l'énergie cinétique de la voiture atteint  $3,2 \times 10^{-2}$  J au bout de 24,0 cm.

b. Déduisez-en la puissance mécanique reçue par la petite voiture.

#### 3. Bilan d'énergie

Recopiez et complétez le schéma du bilan énergétique de la petite voiture (doc. 4).

## 3EC1 – sujet de brevet - correction

### 1- La vitesse :

Relation :

$$v = \frac{d}{t}$$

*d : distance en m*  
*t : durée en s*  
*v : vitesse en m/s*

Valeurs :

$$d = 5\text{cm} = 0,05\text{m}$$

$$t = 0,4\text{ s}$$

$$v = ?$$

Calcul :

$$v = \frac{0,05}{0,4} = 0,125\text{m/s}$$

Conclusion :

La vitesse au ralenti est de 0,125m/s

La vitesse réelle est de  $0,125 \times 10 = 1,25\text{m/s}$  (la vidéo est ralentie 10 fois)

### 2- Energie et puissance

a-

Relation :

$$E_c = \frac{1}{2}mv^2$$

*m : masse en kg*  
*v : vitesse en m/s*  
*E<sub>c</sub> : énergie cinétique en J*

Valeurs :

$$m = 41\text{g} = 0,041\text{kg}$$

$$v = 1,25\text{ m/s}$$

$$E_c = ?$$

Calcul :

$$\begin{aligned} E_c &= 0,5 \times 0,041 \times 1,25^2 \\ &= 0,032\text{ J} = 3,2 \cdot 10^{-2}\text{ J} \end{aligned}$$

Conclusion :

L'énergie cinétique de la petite voiture est de  $3,2 \cdot 10^{-2}\text{ J}$

b-

Relation :

$$P = \frac{E}{t}$$

*P : puissance en W*  
*E : énergie en J*  
*t : durée en s*

Valeurs :

$$E = E_c = 3,2 \cdot 10^{-2} \text{ J}$$

$$t = 3 \text{ s}$$

$$P = ?$$

Calcul :

$$P = \frac{3,2 \cdot 10^{-2}}{3}$$
$$= 1,06 \cdot 10^{-2} \text{ W}$$

Conclusion :

La puissance mécanique reçue par la petite voiture est de  $1,06 \cdot 10^{-2} \text{ W}$

### 3- Bilan énergétique

