

Correction des exercices :

Exercice 19 p 112 :

a- $m = 30$ tonnes

$v = 50$ km/h

il faut exprimer la masse en kg et la vitesse en m/s pour calculer l'énergie cinétique.

$m = 30\,000$ kg

Pour la vitesse, 50 km en 1 heure donc 50 000 m en 3600 s

Distance en m	50 000	$50\,000 \times 1 / 3600 = 13.9$
Temps en s	3600	1

La vitesse vaut donc environ 13.9 m/s

Pour calculer l'énergie cinétique, on utilise la formule $E_c = m \times v^2 / 2$

$$E_c = 30\,000 \times (13.9)^2 / 2$$

$$E_c = 2\,898\,150 \text{ Joules}$$

L'énergie cinétique du camion est donc de 2 898 150 Joules.

b- On cherche la vitesse d'une voiture pour avoir la même énergie cinétique

$$E_c = (m/2) \times v^2$$

$$E_c = (1500/2) \times v^2$$

$$2\,898\,150 = 750 \times v^2$$

$$v^2 = 2\,898\,150 / 750 = 3864.2$$

$$v = \sqrt{3864.2} = 62.16 \text{ m/s} = 0.06216 \text{ km/s} = 0.06216 \times 3600 = 223.7 \text{ km/h}$$

La voiture devra rouler à 224 km/h environ pour avoir la même énergie cinétique.

c- Les camions doivent rouler à une vitesse plus basse car l'énergie cinétique d'un camion est très grande à cause de leur masse et en cas de choc avec une voiture, cette énergie se transforme en déformations.

Exercice 20 p 112 :

a- On considère que les frottements sont négligeables donc l'énergie mécanique se conserve. ($E_m = E_p + E_c$)

b- En position 1, la vitesse est nulle donc $E_{c1} = 0$ J

$$E_{m1} = E_{p1} + E_{c1} = 60\,000 + 0 = 60\,000 \text{ J} = E_{p1}$$

Comme l'énergie mécanique se conserve, l'énergie mécanique sera toujours égale à 60 000 Joules.

$$\text{En position 2, } E_{c2} = 60\,000 - 25\,000 = 35\,000 \text{ J}$$

$$\text{En position 3, } E_{p3} = 60\,000 - 18\,000 = 42\,000 \text{ J}$$

$$\text{En position 4, } E_{p4} = 60\,000 - 35\,000 = 25\,000 \text{ J}$$

$$\text{En position 5, } E_{p5} = 0 \text{ J (l'altitude est nulle) donc } E_{m5} = E_{c5}$$