

DM de spé Première JMPodvin

Travail et énergie.

Donné le Mercredi 18/03/2020 pour le Mercredi 25/03/2020

(A envoyer sur mon mail jmpodvin2000@free.fr)

Le nombre d'étoiles est lié à la difficulté de l'exercice (pour le 4, c'est surtout la dernière question, qui est difficile)

Energie cinétique

1) La balle de fusil (*)

Une balle de masse $m = 12,6 \text{ g}$, sort d'un fusil à une vitesse de valeur $v = 800 \text{ m.s}^{-1}$.
Calculer son énergie cinétique

2) Ariane (*)

La fusée Ariane de masse 478 tonnes, atteint peu après son décollage une vitesse de 1800 km/h.
Calculer son énergie cinétique

Travail et énergie cinétique

3) La pierre (**)

Une pierre de masse $m = 20 \text{ g}$ est lancée sur une surface horizontale avec une vitesse initiale $v_0 = 3 \text{ m/s}$

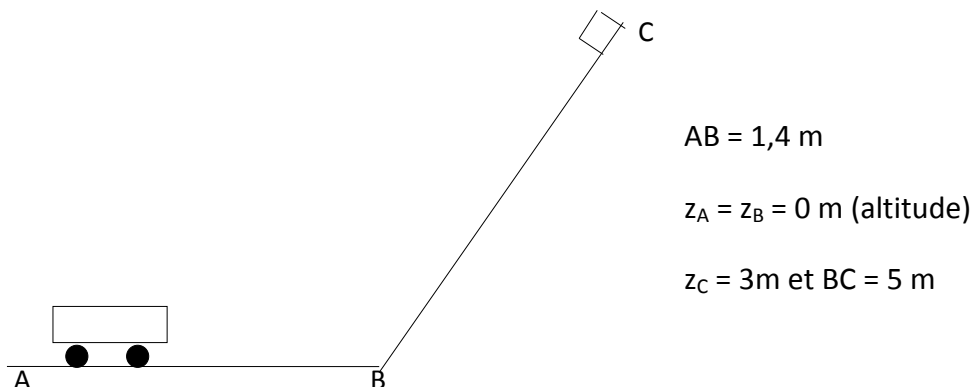
Elle s'arrête après avoir parcourue une distance de 15 m

- Faire le bilan des forces sur la pierre, lors de son mouvement
- Exprimer la variation de E_c au cours de ce mouvement.
- En déduire la valeur de la composante de frottements.

4) Fort Boyard (***)

On lance un chariot sur un rail à l'aide d'une force constante.

Le poids du chariot est de 100 N, le lanceur exerce une force horizontale de 300 N sur une distance AB de 1,4 m. On néglige dans un premier temps les frottements.



- 1 Quelle variation d'énergie cinétique va subir le chariot durant son lancement ?
 - 2) Déduire sa vitesse en B (vitesse initiale nulle)
 - 3) Peut-il atteindre la cloche, si on néglige les composantes de frottements ?
 - 4) En réalité la composante de frottement est constante et égale à 50 N.
 - 5) Quelle est la nouvelle vitesse atteinte en B ?
 - 6) Peut-il atteindre la cloche ? Sinon quelle est la hauteur maximale atteinte ?
- 5) **Un parachutiste (**)** passe de l'altitude 1000 m, où il ouvre son parachute au sol d'altitude $z = 0$ m. On considère pour faciliter l'exercice que le parachutiste subit une force de la part de l'air constante de 1152 N
(en réalité cette force est proportionnelle au carré de la vitesse instantanée du descendeur).
- a) Sachant que la masse du parachutiste est de 100 kg, calculer le travail des forces agissant sur le parachutiste, durant la descente.
 - b) Sachant que la vitesse initiale verticale est de 200 km/h, calculer sa vitesse d'arrivée au sol.