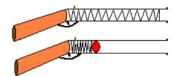


Conservation de l'énergie

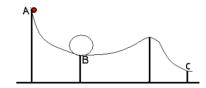
Remarque: ne pas tenir compte du frottement.

- 1. On lance une pierre (2 kg) verticalement vers le haut avec une vitesse initiale de 5 m/s. Quelle hauteur va-t-elle atteindre ? [rép. 1,27 m]
- 2. On laisse tomber une balle (5 kg) sans vitesse initiale d'une table de 1,2 m de hauteur. Avec quelle vitesse va-t-elle arriver au sol? Calcule son énergie potentielle lorsqu'elle se trouve sur la table. [rép. 4,85 m/s; 58,86 J]
- 3. Calcule l'énergie cinétique d'une voiture de 1200 kg (occupants compris) qui roule avec une vitesse de 90 km/h. De quelle hauteur devrait tomber la même voiture pour atteindre cette vitesse ? [rép. 375 kJ; 31,86 m]
- 4. Un cycliste roule avec une vitesse de 36 km/h avant de monter une pente de 10 %. Il cesse de pédaler au pied de la pente. Jusqu'à quelle hauteur va-t-il arriver ? Quelle distance va-t-il parcourir sur la route ? [5,1 m; 51 m]
- 5. Le ressort d'un fusil a une raideur de k = 16 N/cm. Il est comprimé de 20 cm. Avec quelle vitesse va partir une balle de 100 g ? [25,3 m/s]

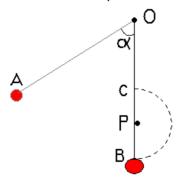


6. Looping:

Une boule de 500 g est lâchée en A sans vitesse initiale. Calcule la vitesse en B et en C. On donne $h_A = 50$ cm, $h_B = 20$ cm et $h_C = 10$ cm. [2,43 m/s; 2,89 m/s]



7. Pendule avec pivot.



[rép. 4,03 m/s; 2,89 m/s; 53,13°]

P est le pivot.

On donne:

OA = 1 m; OP = 0.8 m.

 $\alpha = 80^{\circ}$.

- a) Calcule la vitesse de la boule en B et en C.
- b) Détermine α pour que la vitesse en C soit nulle.

8. A un ressort (raideur k=10 N/cm) qui se trouve dans une position verticale on accroche une masse de 20 kg. On lâche cette masse et le ressort s'allonge. Calcule son élongation maximale x_{max} . Ensuite, calcule la vitesse si l'élongation x=0.75 x_{max} .

[rép. $x_{max} = 39,24 \text{ cm}$; v = 1,2 m/s]

9. Saut en bungee.

Claire (75 kg) qui est sans peur, saute d'un pont avec une corde bungee attachée à ses pieds. La corde a une longueur de 15 m lorsqu'elle n'est pas sous tension. Nous admettons qu'elle obéisse à la loi de Hooke avec k = 50 N/m. Claire va-t-elle survivre le saut, si la hauteur du pont vaut 56 m? (Ne pas tenir compte du poids de la corde).

[rép. chute de 55,4 m; Claire aura des frissons]

10. On considère un ressort (raideur k=50 N/cm) monté d'une balle de 800 g. On comprime le ressort de 15 cm avant de lâcher. Avec quelle vitesse la balle va-t-elle quitter le ressort ? Quelle hauteur va-t-elle atteindre ?

[rép. v = 11,73 m/s; h = 7,02 m]

