

Mouvement

Exercice 1:

1° Sur la Lune les solides tombent tous en chute libre.
Pourquoi?

2° L'intensité de la pesanteur sur la Lune est environ six fois plus faible que sur la Terre. Calculer le temps que met un solide abandonné sans vitesse initiale à 10 m du sol lunaire pour atteindre celui-ci.

Calculer alors sa vitesse.

Comparer avec le temps et la vitesse pour une chute libre sur le sol terrestre avec les mêmes conditions de départ.

Exercice 2:

Un locataire habitant au premier étage voit tomber un pot de fleurs devant sa fenêtre. La durée du passage est 0,117 s. La hauteur de la fenêtre est 1,20 m.

Sachant que les rebords des fenêtres d'un étage à l'autre sont distants de 3,00 m, de quelle étage le pot de fleurs s'est-il décroché d'un rebord de fenêtre?

On néglige la résistance de l'air et les dimensions du pot de fleurs.
($g=9,81 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$).

Exercice 3:

On lâche une pierre sans vitesse initiale à 5,00 m au-dessus du sol à un instant pris comme instant initial ($t=0$). 0,100 seconde plus tard, on lâche une seconde pierre dans les mêmes conditions. On néglige la résistance de l'air ($g=9,81 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$).

1° Déterminer la date à laquelle la première pierre touche le sol.

A quelle distance du sol se trouve alors la seconde pierre?

Quelles sont les vitesses des deux pierres à cette date?

2° Exprimer la distance d qui sépare les deux pierres en fonction de la date t lorsque celles-ci sont toutes deux en chute libre et représenter $d = f(t)$. Que vaut d à l'instant où $t= 0,5 \text{ s}$?

Exercice 4:

Une bille A de masse 20 g est abandonnée sans vitesse initiale à une altitude $h_A = 10\text{m}$, à la date $t_A = 0$. Une bille B de masse 40 g est abandonnée sans vitesse initiale sur la même verticale, à une altitude de

$h_B = 5$ m, à la date $t_B = 0,5$ s. Les mouvements sont étudiés sur un axe vertical $x'x$ orienté vers le bas d'origine 0, position de A à la date $t_A = 0$.

1° Déterminer l'abscisse x_A de A en fonction de t .

Entre quelles dates la relation trouvée est-elle valable?

2° Même question pour l'abscisse x_B de B.

3° Les billes A et B se rencontreront-elles avant de toucher le sol? Si oui, à quelle date t_R et à quelle distance du sol?