

Série 1 : exercices de cinématique (MRU)

- Un promeneur parcourt 3,00 kilomètres en 40,0 minutes. Quelle est sa vitesse moyenne ?
- Un skieur de fond se déplace à la vitesse moyenne de 2,50 [m/s].
En combien de temps parcourt-il 4,50 [km] ?
- Dans l'air, la vitesse du son peut être considérée comme constante et égale à 343 [m/s].
La vitesse de la lumière est de $3,00 \cdot 10^8$ [m/s]. Lors de l'explosion d'une fusée de feu d'artifice, un son (pétard) est émis simultanément à la vive lueur du feu.
Combien de temps la lumière met-elle pour parvenir à un spectateur situé à 2,00 km de l'explosion?
Combien de temps le son met-il pour parvenir à un spectateur situé à 2,00 km de l'explosion ?
En gros pour estimer la distance d'un pétard de feu d'artifice ou d'un coup de tonnerre, comment peut-on faire ?
- Pour mesurer la profondeur de la mer, un signal sonore (ultrason) est émis d'un bateau.
Il se réfléchit sur le fond de la mer et l'écho de ce signal est reçu sur le bateau 1,60 s après son émission. Sachant que la vitesse des ultrasons dans l'eau est constante et égale à 1'450 m/s, calculez la profondeur de la mer au lieu de cette expérience.
- Calculez la vitesse moyenne d'un point de l'équateur terrestre lors de son mouvement de rotation autour de l'axe de la Terre. (Indice : rayon moyen de la Terre $\cong 6,38 \cdot 10^3$ [km])
- Deux véhicules partent en même temps du même endroit pour se rendre dans une localité située à 120 km du départ. Le premier véhicule parcourt la distance totale à la vitesse de 60,0 [km/h]. Le second véhicule parcourt les soixante premiers kilomètres à la vitesse constante de 40,0 [km/h] et les soixante derniers à la vitesse constante de 80,0 [km/h].
Lequel arrive le premier à destination? Justifiez votre réponse par calculs et un graphique.
- Un petit enfant joue à 5,00 mètres de sa mère et part soudainement en courant (en ligne droite) à la vitesse de 1,80 [km/h].
Deux secondes après son départ sa mère lui court après à la vitesse de 7,20 [km/h].
Quelle distance l'enfant aura-t-il parcouru avant d'être rejoint ?
Résolvez par calculs et par un graphique des positions en fonction du temps.
- Deux automobiles partent au même instant et parcourent en sens inverse une route reliant deux localités distantes de 180 [km].
La première automobile part de la localité A et roule à la vitesse constante de 60,0 [km/h].
La seconde qui part de la localité B se déplace à la vitesse constante de 90,0 [km/h]. A quelle distance de A et à quel moment les voitures se croisent-elles? Résolvez par calculs et par graphique.

Niveau 2 Seulement :

- Une automobile met une heure pour parcourir un trajet de 60,0 km. Elle parcourt le premier tiers de la distance à une vitesse deux fois plus grande que pour les deux autres tiers. Calculez les deux vitesses, supposées constantes.
- Deux coureurs partent simultanément de la même ligne de départ. Ils se déplacent avec des vitesses v_1 et v_2 . Le second sprinteur arrive au but avec un retard T sur le premier coureur.
Quelle distance les coureurs ont-ils franchie ? Résolvez d'abord littéralement, puis:

Application numérique: $v_1 = 36,0$ [km/h], $v_2 = 34,0$ [km/h], $T = 0,590$ [s]

Réponses : 1) 4,5 [km/h] ; 2) 30 minutes ; 3) $t_{\text{lumière}} = 6,67 \cdot 10^{-6}$ [s], $t_{\text{son}} = 5,38$ [s] ; 4) distance = 1'160 [m] ; 5) $V = 464$ [m/s]
6) $t_1 = 2$ heures, $t_2 = 2$ heures 15 minutes, différence = 15 minutes ; 7) Il aura parcouru 3 m, elle 8 m ;
8) $t = 1,20$ heures (72 minutes) à 72,0 [km] ; 9) $V_A = 100$ [km/h], $V_B = 50$ [km/h] ; 10) 100,2 mètres