

Série 2 : exercices de cinématique (MRUA)

1. Calculez l'accélération moyenne d'un coureur au départ d'un 100 mètres. Après le coup de pistolet, le coureur met environ 800 millisecondes pour atteindre une vitesse de 10,0 mètres par seconde.
2. Une sonde spatiale se déplace à la vitesse de 10,5 [km/s]. Pour diminuer sa vitesse, on enclenche un moteur pendant 5,00 minutes. Après l'arrêt du moteur, la vitesse vaut 10,0 [km/s]. Calculez l'accélération (décélération) de la fusée.
Une réponse en français est indispensable.
3. Sur une route rectiligne, à l'instant où une voiture démarre avec une accélération constante de 2,00 [m/s²], un camion la dépasse avec une vitesse constante de 10,0 [m/s].
Après combien de temps la voiture rattrapera-t-elle le camion ?
Quelle distance la voiture aura-t-elle alors parcouru ?
Quelle sera alors sa vitesse ?
Représentez graphiquement positions, vitesses et accélérations des mobiles en fonction du temps.
4. La publicité pour une automobile garantit que le modèle en question est capable de parcourir 1,00 [km] en 30,0 [s] départ arrêté ! Calculez l'accélération (supposée constante) du véhicule et la vitesse atteinte après l'essai de 30,0 secondes.
5. Quelle doit être l'accélération d'un avion, touchant le sol à la vitesse de 300 [km/h], pour pouvoir atterrir et s'arrêter sur une piste longue de 1500 mètres ?
Pendant combien de temps freine-t-il ?
6. Une voiture possède un moteur capable de lui communiquer une accélération constante égale à 0,800 [m/s²]. On admet la route rectiligne.
 - a) Combien de temps met la voiture pour passer de 0 à 90,0 [km/h]?
 - b) Quelle est la vitesse 15,0 [s] après son départ?
 - c) Quelle distance lui faut-il pour passer de 0 à 45,0 [km/h]?
 - d) Quelle distance lui faut-il pour passer de 50,0 à 70,0 [km/h]?
 - e) Calculez la distance franchie pendant la troisième seconde du MUA.
7. Un cycliste roulant à 30,0 [km/h] cesse soudain de pédaler. Quelle vitesse aura-t-il 20,0 [m] plus loin si son accélération (due aux frottements) est de $-0,300$ [m/s²] ?
8. Une automobile roulant à la vitesse de 72,0 [km/h] freine soudain; elle s'arrête sur 100 [m]. On admet que la route est rectiligne et horizontale et que la décélération est constante durant le freinage.
 - a) Calculez cette décélération.
 - b) Calculez la durée du freinage.
 - c) A quelle distance de l'arrêt la vitesse était-elle égale à la moitié de la vitesse initiale ?