

DEVOIR MAISON N° 7

Racine carrée, notion de fonction

Pour le 5 janvier 2015

Exercice 1

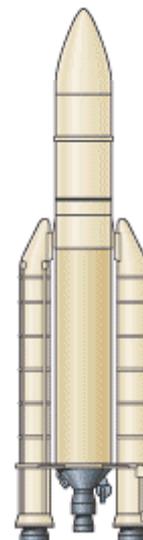
La fusée Ariane 5 est un lanceur européen qui permet de placer des satellites en orbite autour de la Terre.

1) Lors de la première phase du décollage de la fusée, les deux propulseurs situés de part et d'autre du corps de la fusée permettent d'atteindre une altitude de 70 km en 132 secondes. Calculer la vitesse moyenne, exprimé en m/s de la fusée durant la première phase du décollage. Convertir ce résultat en km/h.

2) La vitesse de libération est la vitesse qu'il faut donner à un objet pour qu'il puisse échapper à l'attraction d'une planète. Cette vitesse notée v se calcule grâce à la formule suivante :

$$v = \sqrt{\frac{13,4 \times 10^{-11} \times M}{r + h}},$$

où M est la masse de la planète en kg (pour la Terre, on a : $M = 6 \times 10^{24}$ kg), r est son rayon en mètres (pour la Terre, on a : $r = 6,4 \times 10^6$ m), h est l'altitude de l'objet en mètres.
 v est alors exprimée en m/s.



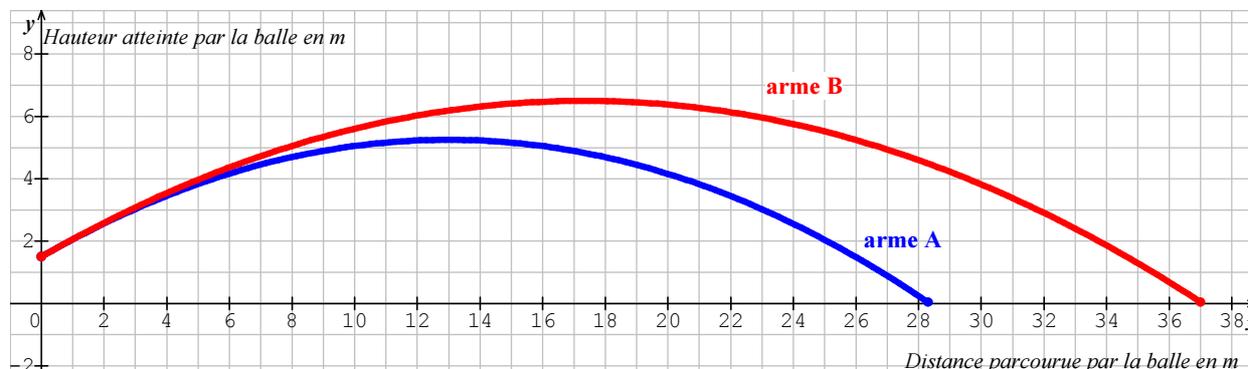
Ariane 5 libère un satellite de télécommunication à une altitude $h = 1,9 \times 10^6$ m.

- Quelle doit être la vitesse de la fusée à cette altitude ? On arrondira au m/s près.
- Écrire ce résultat en notation scientifique.

Exercice 2

Sur le lieu d'un crime, un expert en balistique hésite entre deux armes A et B. Il utilise un simulateur de balistique pour représenter la trajectoire d'une balle sortant de l'arme A et la trajectoire d'une balle sortant de l'arme B.

Les deux courbes ci-dessous donnent la distance parcourue par la balle en fonction de sa hauteur.



1) La portée d'une arme est la distance maximale que peut atteindre une balle tirée par celle-ci.

- Lire sur le graphique la portée de l'arme A.
- Lire sur le graphique la portée de l'arme B.
- La victime a été retrouvée à 34 m. Laquelle des deux armes n'a pas pu servir ? Justifier la réponse.

2) La courbe relative à l'arme A représente la fonction f définie par $f(x) = -\frac{x^2}{45} + \frac{x}{\sqrt{3}} + 1,5$.

La courbe relative à l'arme B représente la fonction g définie par $g(x) = -\frac{x^2}{60} + \frac{x}{\sqrt{3}} + 1,5$.

a) Calculer l'image de 34 par la fonction g . On donnera la valeur arrondie au centimètre près.

b) La victime mesurait 1,60 m. Expliquer pourquoi la victime n'a pas non plus pu être touchée par l'autre arme ?