

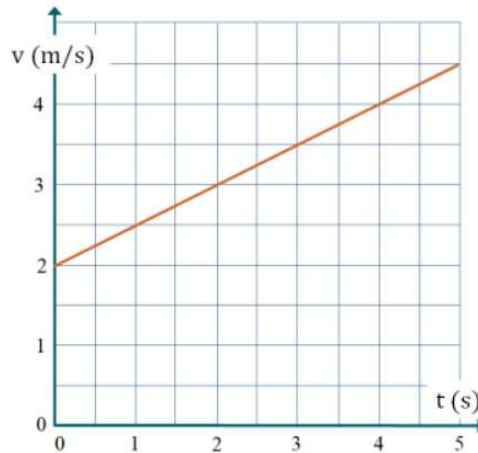
Quizz : Aire sous la courbe et intégrale



Un mobile considéré comme ponctuel se déplace suivant un axe Ox. La courbe représentative de la vitesse en fonction du temps est représentée par le graphe donné ci-après.

Quelle est la distance parcourue (en m) par le mobile entre les dates $t = 1$ s et $t = 4$ s ?

On rappelle que $v(t) = x'(t) = \dot{x}(t)$



- ☐ 4 m
- ☐ 13,5 m
- ☐ 9,75 m
- ☐ 7,5 m
- ☐ 16 m

☒ 4 m

il s'agit d'évaluer l'aire sous la courbe représentative de v entre $t = 1$ s et $t = 4$ s et non l'ordonnée de 4 s

☒ 13,5 m

il s'agit d'évaluer l'aire sous la courbe représentative de v entre $t = 1$ s et $t = 4$ s et non la différence $\Delta x = \Delta(vt)$ entre 1 s et 4 s

☒ 9,75 m

☒ 7,5 m

il s'agit bien d'évaluer l'aire sous la courbe représentative de v mais entre 1 s et 4 s et non de 0 à 4 s

☒ 16 m

il s'agit d'évaluer l'aire sous la courbe représentative de v entre $t = 1$ s et $t = 4$ s et non appliquer la formule $x = vt$ pour $t = 4$ s

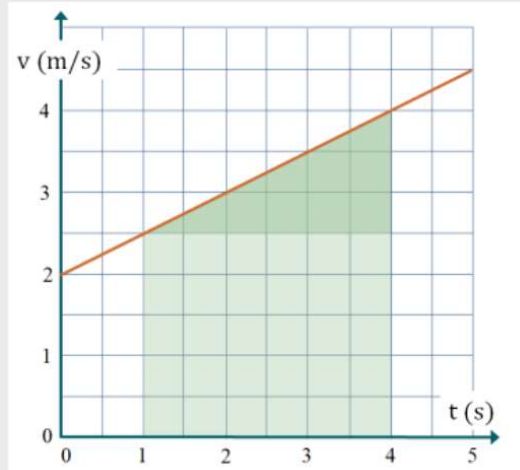


Explication Générale

Raisonnement :

Il faut calculer $x(4) - x(1)$ soit $\int_1^4 x'(t) dt = \int_1^4 v(t) dt$

Par définition il s'agit d'évaluer l'aire sous la courbe représentative de v (en vert sur le schéma ci-dessous).



Calcul de l'aire sous la courbe:

- On calcule l'aire du rectangle (vert clair) : $A_{rectangle} = Largeur \times Longueur$
- On calcule l'aire du triangle (vert foncé) : $A_{trianglerectange} = \frac{A_{rectangle}}{2} = \frac{Largeur \times Longueur}{2}$
- L'aire sous la courbe correspond à la combinaison des deux aires précédentes :
$$A = Largeur \times Longueur + \frac{Largeur \times Longueur}{2}$$
- Application numérique : $A = 3 \times 2,5 + \frac{3 \times 1,5}{2} = 7,5 + 2,25 = 9,75m$

Attention l'aire recherchée s'exprime ici en m et non en m^2 . Il faut en effet prendre en compte les unités de v (en m/s) et de t (en s), le produit s'exprime en m/s .s = m (mètre)