

CLASSE : Terminale STI2D

EXERCICE 1 : 4 points

VOIE : ☒ Générale

ENSEIGNEMENT : Physique-chimie

DURÉE DE L'ÉPREUVE : 0h36

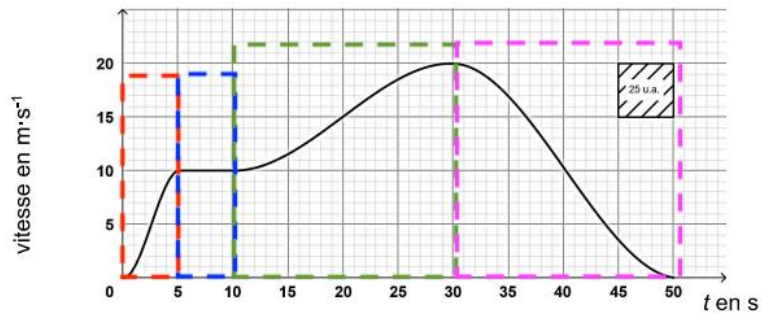
CALCULATRICE AUTORISÉE : ☒ Oui sans mémoire, « type collège »

EXERCICE 1 : Accélération d'un véhicule

1.

D'après le graphique :

- Sur $[0 ; 5]$: la vitesse augmente, le mouvement est accéléré.
- Sur $[5 ; 10]$: la vitesse est constante, le mouvement est uniforme.
- Sur $[10 ; 30]$: la vitesse augmente, le mouvement est accéléré.
- Sur $[30 ; 50]$: la vitesse diminue, le mouvement est décéléré.



2.

Sur l'intervalle $[1 ; 4]$, la vitesse est donnée par $v(t) = 2t$

$$a(t) = \frac{dv}{dt}$$

$$a(t) = \frac{d(2t)}{dt}$$

$$a(t) = 2$$

$$a(t) = 2,0 \text{ m.s}^{-2}$$

3.

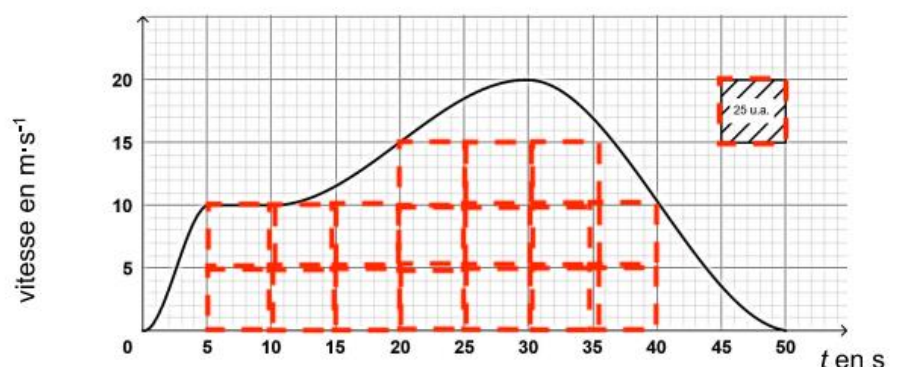
$$D = \int_0^{50} v(t) dt$$

La distance totale parcourue correspond à l'aire sous la courbe $v(t)$ entre $t = 0$ et $t = 50$ s.D'après le graphique, un carré hachuré représente : $5 \text{ s} \times 5 \text{ m.s}^{-1} = 25 \text{ m}$

On estime qu'il y a environ 22 carrés (17 carrés pleins et 5 carrés reconstitué) équivalents sous la courbe :

$$D = 22 \times 25$$

$$D = 550 \text{ m}$$



4.

La vitesse moyenne est :

$$v_{\text{moy}} = \frac{D}{\Delta t}$$

$$v_{\text{moy}} = \frac{550}{50}$$

$$v_{\text{moy}} = 11 \text{ m.s}^{-1}$$

Convertissons-en km/h :

$$11 \times 3,6 = 39,6 \text{ km.h}^{-1}$$

$$v_{\text{moy}} = 39,6 \text{ km.h}^{-1}$$

5.

Lorsque le véhicule est en mouvement, il est soumis aux forces suivantes :

- le poids $\vec{P}$, vertical vers le bas ;
- la réaction normale de la route $\vec{R}$, verticale (perpendiculaire à la route) vers le haut ;
- la force de traction $\vec{F}$, horizontale dans le sens du mouvement ;
- les forces de frottement $\vec{f}$ (résistance de l'air et frottements), horizontales opposées au mouvement.

6.

Principe fondamental de la dynamique :

$$\sum \vec{F} = m\vec{a}$$

$$\vec{P} + \vec{R} + \vec{F} + \vec{f} = m\vec{a}$$

$\vec{P}$ et $\vec{R}$ se compensent.

$$\vec{F} + \vec{f} = m\vec{a}$$

Principe fondamental de la dynamique se réduit ici :

$$\vec{F} = M\vec{a}$$

Seul la force $\vec{F}$ est prise en compte ici, on néglige les frottements $\vec{f}$.

7.

$$\vec{F} = M\vec{a}$$

$$F = M \times a$$

$$F = 1600 \times 0,5$$

$$F = 800 \text{ N}$$

L'intensité de la force de traction vaut $F = 800 \text{ N}$