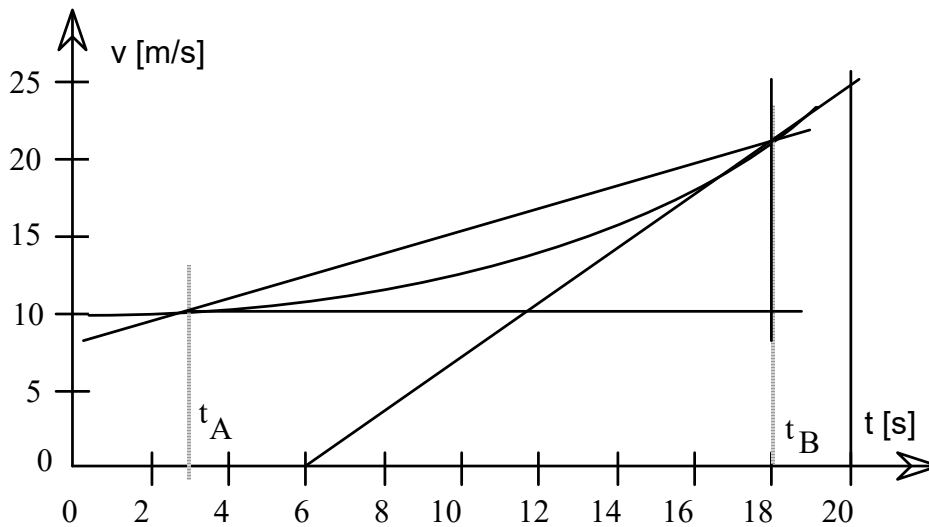


Cinématique 4: Graphique des vitesses et pente → accélération - corrigé

Exercice 1

Voici le graphique de l'évolution de la vitesse d'un mobile :



Calculer à l'aide de ce graphique (tracer les triangles et poser les calculs):

a) L'accélération moyenne entre t_A et t_B

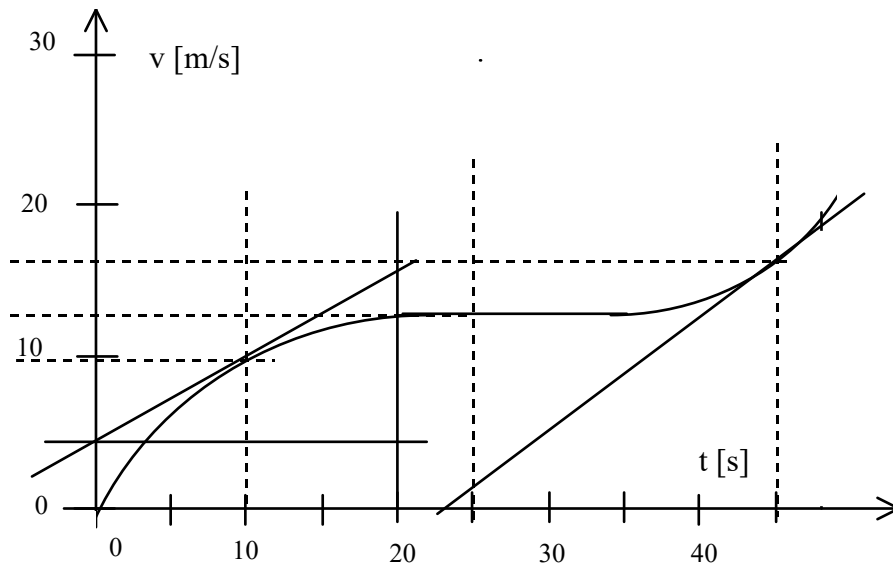
$$a_m = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{21 \text{ [m/s]} - 10 \text{ [m/s]}}{18 \text{ [s]} - 3 \text{ [s]}} = \frac{11 \text{ [m/s]}}{15 \text{ [s]}} = 0,73 \text{ [m/s}^2\text{]} \text{ (sécante)}$$

b) L'accélération instantanée pour $t = t_B$

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{25 \text{ [m/s]} - 0 \text{ [m/s]}}{20 \text{ [s]} - 6 \text{ [s]}} = \frac{25 \text{ [m/s]}}{14 \text{ [s]}} = 1,8 \text{ [m/s}^2\text{]} \text{ (tangente).}$$

Exercice 2

Le graphique de l'évolution de la vitesse d'un véhicule est donné ci-dessous :



- a) Décrire le mouvement du véhicule à partir du graphique ci-dessus et tracer l'allure du graphique du mouvement correspondant.

Le véhicule démarre à $t = 0$, son accélération est élevée au début puis diminue progressivement pour atteindre une vitesse constante après environ 20 [s]. A 35 [s], sa vitesse augmente à nouveau avec une accélération de plus en plus grande.

- b) Calculer la vitesse et l'accélération au temps $t_1 = 10$ [s].

$$v_1 \cong 10 \text{ [m/s]} \text{ et } a_1 = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{16 \text{ [m/s]} - 5 \text{ [m/s]}}{20 \text{ [s]} - 0 \text{ [s]}} = \frac{11 \text{ [m/s]}}{20 \text{ [s]}} = 0,55 \text{ [m/s}^2\text{]}$$

- c) Calculer la vitesse et l'accélération au temps $t_2 = 25$ [s].

$$v_2 \cong 13 \text{ [m/s]} \text{ et } a_2 = \frac{\Delta v}{\Delta t} = 0 \text{ [m/s}^2\text{]}$$

- d) Calculer la vitesse et l'accélération au temps $t_3 = 45$ [s].

$$v_3 \cong 16 \text{ [m/s]} \text{ et } a_3 = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{16 \text{ [m/s]} - 0 \text{ [m/s]}}{45 \text{ [s]} - 23 \text{ [s]}} = \frac{16 \text{ [m/s]}}{22 \text{ [s]}} = 0,73 \text{ [m/s}^2\text{]}$$

- e) Calculer l'accélération moyenne entre t_1 et t_3 .

$$a_m = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{16 \text{ [m/s]} - 10 \text{ [m/s]}}{45 \text{ [s]} - 10 \text{ [s]}} = \frac{6 \text{ [m/s]}}{35 \text{ [s]}} = 0,17 \text{ [m/s}^2\text{]}$$