

Interrogation de cours n°9

Retour sur la cinématique et l'intégration

Benjamin et Charles participent à une course à pied rectiligne. Benjamin, toujours très concentré, s'élance dès le départ donné. Son accélération tout au long de la course suit la loi suivante

$$a_B(t) = \lambda - \mu t \quad \text{pour } t \leq \frac{\lambda}{\mu} \quad \text{puis} \quad a_B(t) = 0 \quad \text{pour } t \geq \frac{\lambda}{\mu}$$

avec $\lambda = 5,00 \text{ m s}^{-2}$ et $\mu = 1,00 \text{ m s}^{-3}$.

Charles, plus souvent dissipé, s'élance avec un temps de retard $\epsilon = 0,200 \text{ s}$. Il suit, après ce délai, une loi d'accélération de la forme suivante

$$a_C(t) = A \exp\left(-\frac{t}{\tau}\right) \quad \text{pour } t \geq \epsilon \quad \text{et} \quad a_C(t) = 0 \quad \text{pour } t < \epsilon$$

avec $A = 5,00 \text{ m s}^{-2}$ et $\tau = 5,00 \text{ s}$.

Après avoir établi les équations horaires $x_B(t)$ et $x_C(t)$ des positions de Benjamin et Charles au cours du temps, déterminer lequel des deux participants parcourra 50 mètres le plus rapidement.