

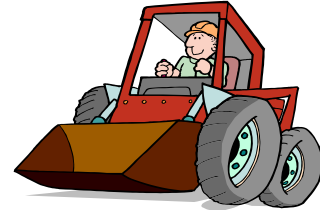


CONTRÔLE SUR LA CINÉMATIQUE DU SOLIDE EN TRANSLATION

Exercice 1

À la date $t = 0$, un chargeur démarre avec un mouvement rectiligne uniformément accéléré. Il atteint la vitesse de 36 km/h en 40 secondes.

On rappelle les formules : $x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0$; $v = at + v_0$

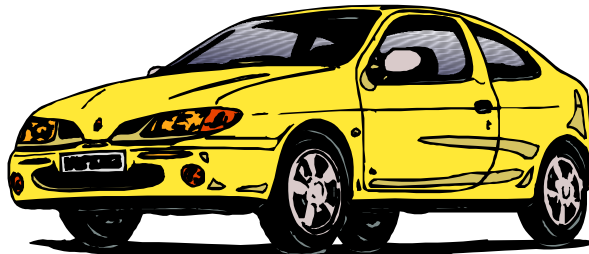


- Calculer l'accélération du chargeur.
- Donner les équations horaires exprimant la position et la vitesse du véhicule en fonction du temps. (On choisira comme origine du repère d'espace la position de départ du chargeur).
- Calculer la distance parcourue par le véhicule au bout de 40 secondes.

(D'après Bac Pro Définition de produits industriels Session 2000)

Exercice 2

Dans la revue du constructeur, il est indiqué que la Mégane RXE 2.0 effectue le kilomètre départ arrêté en 30,9 s. On suppose que lors de cet essai en ligne droite, l'accélération est constante. On choisit comme origine des dates l'instant du départ et comme origine des espaces, la position de la voiture au démarrage.



- Quelle est la nature du mouvement ?
- Calculer l'accélération dans l'unité du système international à 10^{-2} m/s² près.
- Calculer la vitesse atteinte à la date $t = 30,9$ s. On exprimera la vitesse à 10^{-1} m/s près.
- Dans la phase de ralentissement qui suit, la voiture passe d'une vitesse v_0 de 50 m/s (position M_0) à une vitesse $v_1 = 20$ m/s (position M_1) en une durée de 20 s selon un mouvement rectiligne uniformément varié.
 - Calculer l'accélération du véhicule lors de cette phase.
 - Calculer la distance parcourue par le véhicule entre M_0 et M_1 .

Rappel de formule : $x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0$; $v = at + v_0$

a : accélération du mobile ; v_0 : vitesse initiale du mobile ; x_0 : position initiale du mobile

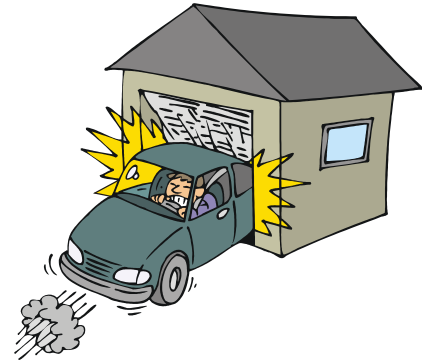
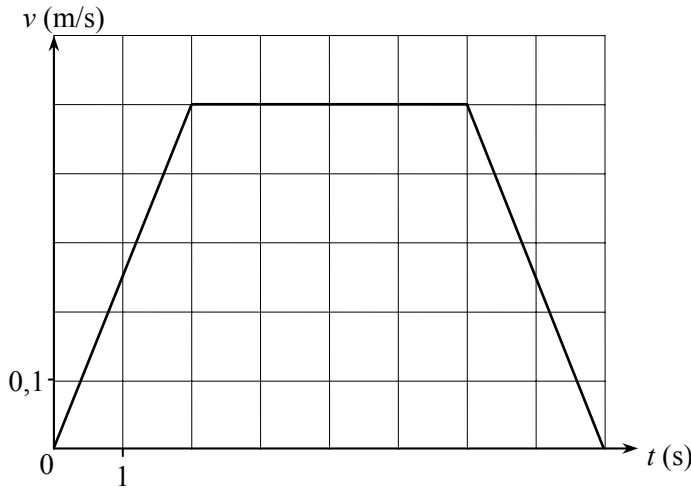
(D'après sujet de Bac Pro Horlogerie Session 2001)



Exercice 3

Un particulier désire installer un portail coulissant motorisé. Pour réduire l'usure du portail et ne pas trop fatiguer la mécanique par les à-coups, on lui conseille d'utiliser un moteur faisant varier lentement la vitesse d'ouverture (et de fermeture).

Le diagramme de la vitesse du portail en fonction du temps est représenté ci-dessous :



- 1) Quelle est la nature du mouvement pendant les deux premières secondes d'ouverture ? Justifier la réponse.
- 2) Calculer l'accélération du portail pendant les deux premières secondes.
- 3) En déduire le chemin parcouru par le portail pendant les deux premières secondes.
- 4) Quelle est la vitesse du portail lorsque celui-ci est animé d'un mouvement rectiligne uniforme ?
- 5) Quelle distance a parcouru le portail pendant son mouvement rectiligne uniforme.
- 6) Sachant que le chemin parcouru pendant les deux dernières secondes est le même que celui calculé à la question 3, quelle est la distance totale parcourue par le portail ?

(D'après sujet de Bac Pro Bâtiment : Métal – Alu – verre Session juin 2005)