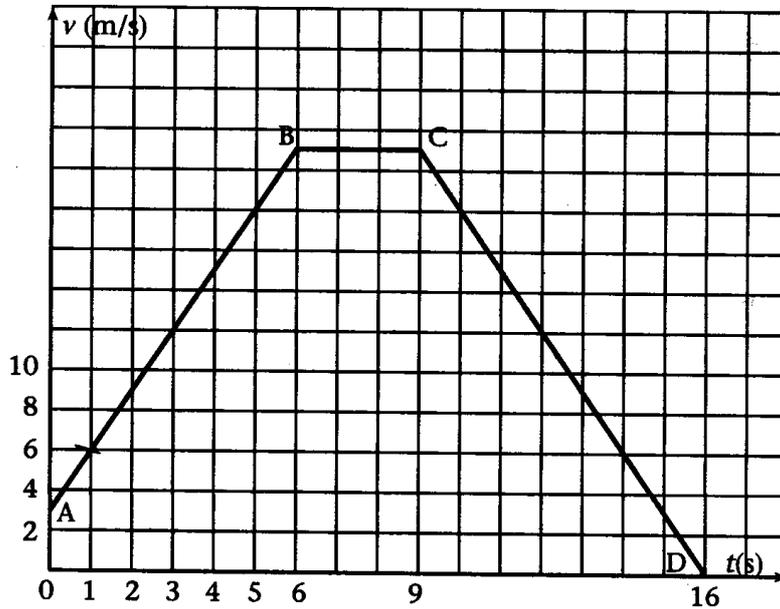




EXERCICES SUR LE MOUVEMENT RECTILIGNE UNIFORMÉMENT VARIÉ

Exercice 1

En observant le diagramme des variations de la vitesse en fonction du temps, on se propose d'étudier les trois phases du mouvement.

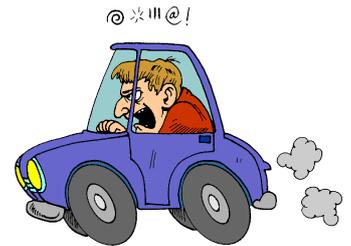


1) Phase AB : compléter le tableau ci-dessous.

t (s)	0	1	2	3	4	5	6
v (m/s)							

Cocher la bonne réponse :

- la vitesse est : constante croissante décroissante
- le mouvement est : rectiligne uniforme
 rectiligne uniformément accéléré
- l'accélération est de : 0 m/s^2 2 m/s^2 3 m/s^2



2) Phase BC : préciser la nature du mouvement.

3) Phase CD : compléter le tableau et les phrases ci-dessous.

t (s)	9	10	11	12	13	14	15	16
v (m/s)								

Pour la phase CD, la vitesse du véhicule est :

Le mouvement est :

(D'après sujet de BEP Métiers de l'électricité Nice Session 1999)

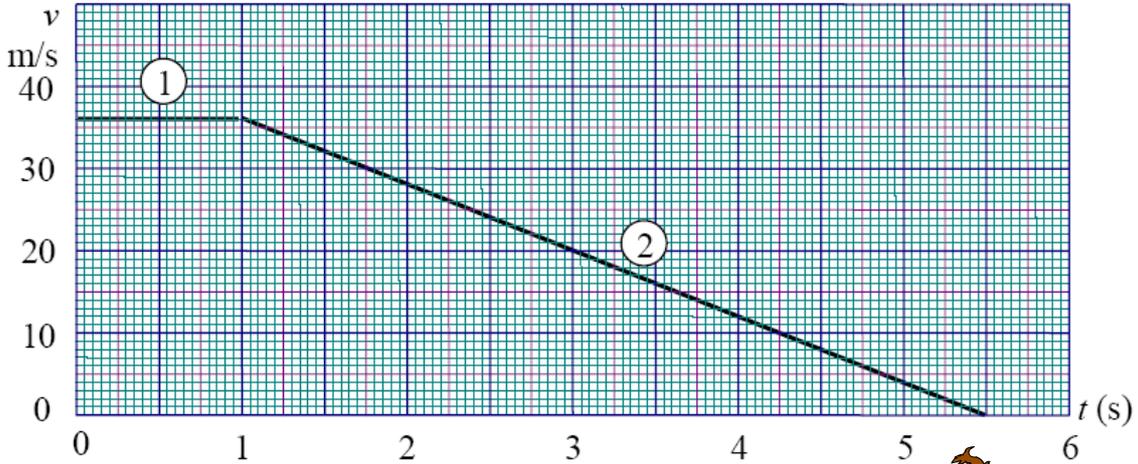


Exercice 2

Le conducteur d'une voiture perçoit un obstacle nécessitant l'arrêt d'urgence de son véhicule. Le graphique ci-après représentant les variations de la vitesse v (en m/s) du véhicule en fonction du temps t (en s) fait apparaître deux phases :

- La phase ① correspondant au temps de réaction du conducteur pour $0 \leq t \leq 1$.
- La phase ② correspondant au freinage pour $1 \leq t \leq 5,5$.

1) Déterminer graphiquement la vitesse en m/s du véhicule pendant la première phase, correspondant au temps de réaction du conducteur. Indiquer la nature du mouvement pendant la phase ①.



2) En déduire la distance parcourue pendant cette phase.

3) La distance parcourue pendant le freinage (phase ②) est de 81 m. Indiquer si un conducteur ayant une alcoolémie entraînant un doublement du temps de réaction est capable d'arrêter son véhicule avant un obstacle situé à 120 m. Justifier la réponse.



(D'après sujet de BEP secteur 1 groupement académique Est Session 2001)

Exercice 3

On a effectué les mesures suivantes pour un véhicule en mouvement rectiligne uniformément accéléré :

Temps t en seconde	0	1	2	5	10
Espace parcouru : e en mètre	0	0,9	3,6	22,5	90

En mouvement rectiligne uniformément accéléré, l'équation horaire de l'espace parcouru est :

$e = \frac{1}{2}at^2$ où a représente l'accélération en m/s^2 et l'équation horaire de la vitesse est $v = at$ avec v en m/s .

1) Déterminer l'accélération du mouvement.

2) Calculer la vitesse atteinte au bout de 8 s en m/s puis en km/h .

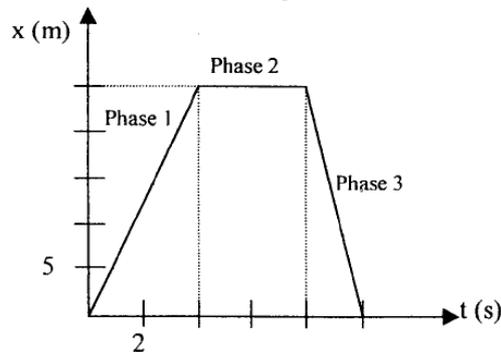


(D'après sujet de BEP secteur 1 Nantes Session 1998)



Exercice 4

Le mouvement d'un mobile qui se déplace en ligne droite comporte trois phases. On représente la position du mobile en fonction du temps.



1) Phase 1

- Indiquer la nature du mouvement
- Calculer la vitesse du mobile en m/s et en km/h.

2) Phase 2

Indiquer la nature du mouvement. Quelle est la vitesse ?

3) Phase 3

Calculer la vitesse en m/s.

4) Quelle est la distance totale parcourue ?

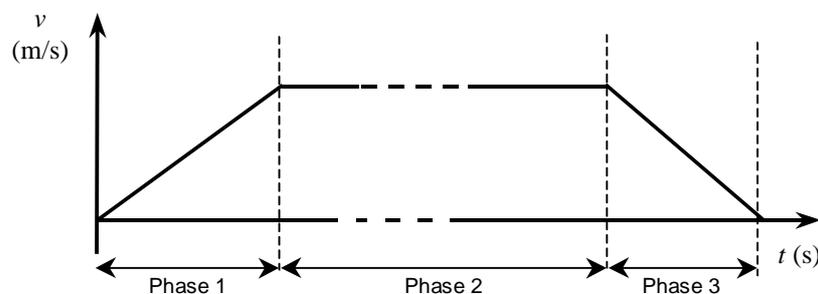
Calculer la vitesse moyenne en m/s sur l'ensemble des trois phases.

(D'après sujet de BEP secteur 1 Groupement académique Ouest Session 2001)

Exercice 5

L'entreprise qui réalise une toiture utilise un monte-tuiles constitué d'un chariot circulant sur deux rails rectilignes.

1) A l'aide du diagramme ci-dessous exprimant la vitesse v en fonction du temps t , donner, en justifiant, la nature des trois phases du mouvement de montée du chariot.



2) A la fin de la phase 1 le chariot atteint la vitesse de 0,3 m/s, puis cette vitesse reste constante pendant 40 s.

Calculer la distance parcourue pendant la phase 2.

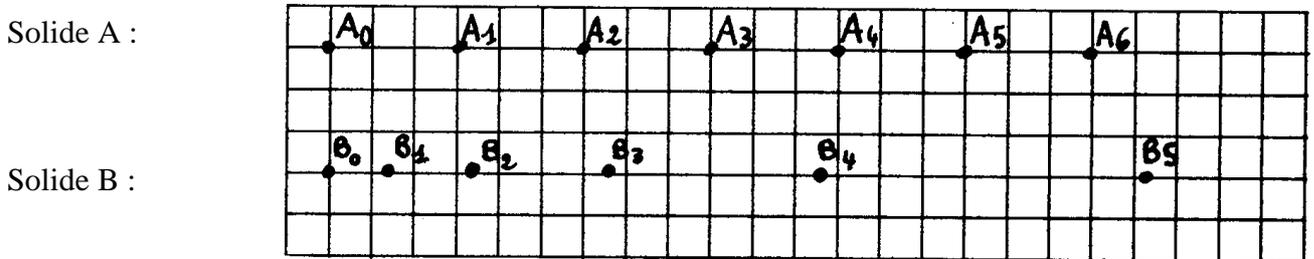
(D'après sujet de BEP secteur 2 groupement académique Est Session 2002)



Exercice 6

Une table à coussin d'air permet d'étudier le mouvement d'un solide.
On a représenté ci-dessous les tracés donnés par deux solides A et B en mouvement sur la table. La durée séparant deux points consécutifs est de 20 ms.

Voici à l'échelle 1 la représentation des enregistrements.



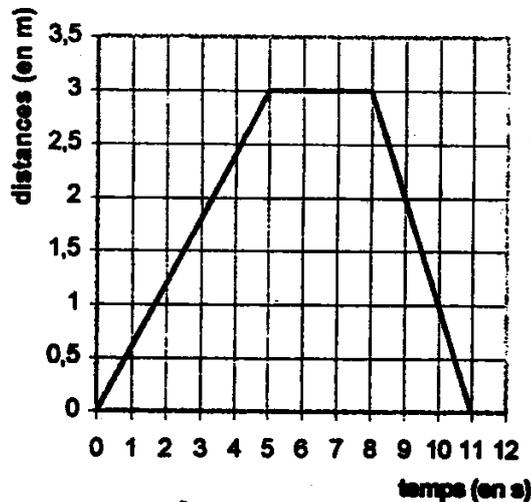
- 1) Indiquer pour chaque essai si le mouvement du solide est un mouvement rectiligne uniforme, rectiligne accéléré ou rectiligne ralenti. Justifier.
- 2) Calculer la vitesse du solide A en m/s, arrondie à 0,01 près :
- 3) Le solide B se déplace de B₀ à B₅.
 - a) Déterminer la distance B₂ B₃ et la vitesse moyenne entre B₂ et B₃.
 - b) Même question pour B₄ B₅.
 - c) Dédire de ces deux vitesses l'accélération moyenne entre ces deux phases du mouvement.

(D'après sujet de BEP Groupe « EN » Académie de Nancy-Metz Session 1998)

Exercice 7

La table d'une machine d'usinage se déplaçant suivant un mouvement rectiligne, possède un cycle décrit par le graphe ci-contre. On distingue trois phases :

- $0 \leq t < 5$
- $5 \leq t < 8$
- $8 \leq t < 11$



Pour chaque phase, préciser s'il y a mouvement et quel type de mouvement, puis donner la vitesse en m/s (ou m.s⁻¹).

(D'après sujet de BEP Bâtiment Nantes Session 1999)

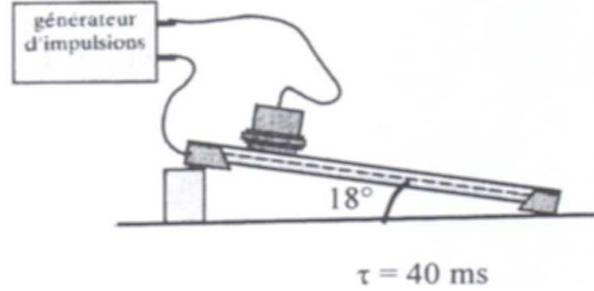


Exercice 8

Un mobile autoporteur, de masse $m = 0,634$ kg, est abandonné sans vitesse initiale du haut d'une table inclinée.

La table inclinée d'un angle $\alpha = 18^\circ$ par rapport à l'horizontale.

L'enregistrement du mouvement du centre d'inertie est donné par le schéma ci-dessous. (Echelle 1/1).



Deux positions consécutives du mobile sont séparées par un intervalle de temps constant $\tau = 40$ ms.

1) Après observation de cet enregistrement, choisir la nature du mouvement parmi les trois propositions suivantes ; Justifier la réponse.

- Proposition n°1 : Mouvement rectiligne uniforme
- Proposition n°2 : Mouvement rectiligne accéléré
- Proposition n°3 : Mouvement rectiligne ralenti

2) a) Mesurer la distance M_0M_8 .

b) L'intervalle de temps qui sépare les deux positions M_0 et M_8 est de 0,32 s.

Calculer la vitesse moyenne du mobile. On arrondira le résultat à 0,01 m/s.

3) Par exploitation de l'enregistrement et à partir de chacune des propositions successives du mobile, on a déterminé ses vitesses instantanées v_1, v_2, \dots, v_8 . Ces valeurs sont regroupées dans le tableau ci-dessous :

Position	M_0	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5	M_6	M_7	M_8
t en s	0	0,040	0,080	0,120	0,160	0,200	0,240	0,280	0,320
v en m/s	0	0,12	0,24	0,36	0,48	0,60	0,72	0,84	0,96

a) L'observation de ces vitesses instantanées successives permet-elle d'affirmer que le mouvement du mobile autoporteur est uniformément accéléré? Justifier la réponse.

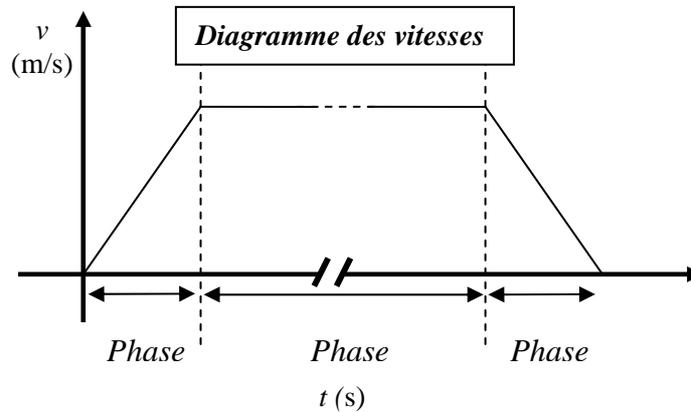
b) Calculer l'accélération de ce mouvement en m/s^2 .

(D'après sujet de BEP Secteur 3 Groupement interacadémique II Session 2005)



Exercice 9

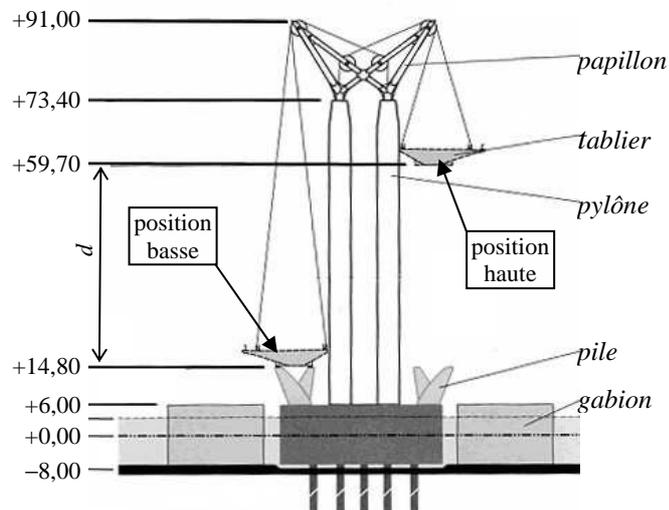
Sur ce diagramme, sont représentées les trois phases de la montée d'un tablier :



- 1^{ère} phase de 5 secondes,
- 2^{ème} phase de 11 minutes 20 secondes,
- 3^{ème} phase de 5 secondes.

1) À l'aide du diagramme des vitesses ci-dessus, préciser la nature des 3 phases du mouvement de montée des tabliers.

2) À l'aide de la figure ci-dessous, montrer que la distance d effectuée par le tablier lors de sa montée entre la position basse et la position haute est égale à 44,90 m.



3) Calculer, en m/s, la vitesse moyenne v du tablier pendant la durée totale de levage. Arrondir la valeur à 10^{-4} .

(D'après sujet de BEP Secteur 2 Session juin 2007)