

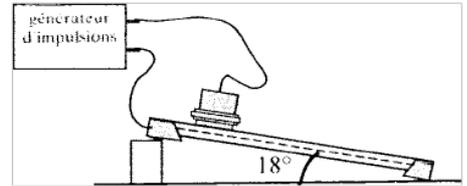


# DEVOIR SUR LE MOUVEMENT RECTILIGNE UNIFORMÉMENT VARIÉ



## Exercice 1

Un mobile autoporteur, de masse  $m = 0,634 \text{ kg}$ , est abandonné sans vitesse initiale du haut d'une table inclinée. La table est 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  $T = 40 \text{ ms}$ .

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  $M_x$  est de  $0,32 \text{ s}$ . Calculer la vitesse moyenne du mobile. On arrondira le résultat à  $0,01 \text{ m/s}$ .

3) Par exploitation de l'enregistrement et à partir de chacune des positions 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	$M_1$	$M_2$	$M_3$	$M_4$	$M_5$	$M_6$	$M_7$	$M_8$	$M_9$
$t$ 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  $\text{m/s}^2$

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

## Exercice 2

Une entreprise de transport par câble a été chargée de la construction d'un télésiège débrayable en région montagneuse. L'installation comportera une gare de départ et une gare d'arrivée. Le profil de la zone montagneuse ne permettant pas la pose de pylônes intermédiaires, le câble relie les gares de départ et d'arrivée. On suppose qu'il les relie en ligne droite.





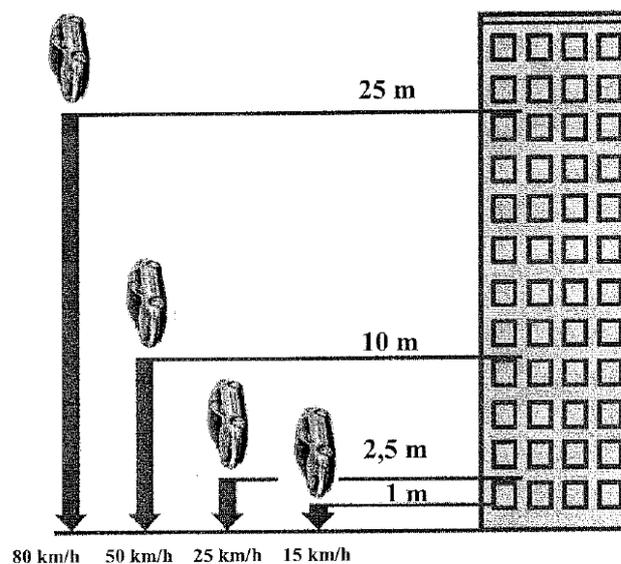
La vitesse de transport des sièges par le câble est de 5,7 m/s.

- 1) La poulie entraînant le câble porteur a un diamètre de 5,90 m. Quelle doit être sa fréquence de rotation  $n$  pour que le câble transporte les sièges à la vitesse donnée ? Exprimer le résultat à 0,01 tr/min près.
- 2) En supposant que la distance de montée est de 2910 m, quelle sera la durée de la montée à la vitesse normale ? On donnera le résultat arrondi à la seconde puis en minutes et secondes.
- 3) À l'intérieur de la gare de départ, les sièges ont une vitesse de 0,9 m/s. A la sortie de la gare, ils accélèrent uniformément pendant 4 s pour atteindre la vitesse de 5,7 m/s. Quelle est la valeur de l'accélération durant la phase de sortie de gare ?

(D'après sujet de BEP Secteur 2 Session 2005)

### Exercice 3

Dans le document ci-dessous, la Sécurité Routière compare l'effet d'un choc frontal d'un véhicule à celui de sa chute verticale.



- 1) Indiquer, en utilisant le document ci-dessus, la hauteur de chute correspondant à une vitesse d'impact de 50km/h.
- 2) Un véhicule, lâché d'une grue, tombe en chute d'une hauteur de 10m.
  - a) Indiquer la nature de ce mouvement.
  - b) Vérifier, en utilisant la formule  $e = 0,5gt^2$ , que la durée  $t$  de la chute pour une hauteur  $e$  de 10m, est de 1,41s. Prendre  $g = 10\text{m/s}^2$ .
  - c) Calculer, en m/s, la vitesse d'impact du véhicule en utilisant la formule  $v = gt$ .
  - d) On suppose que cette vitesse est de 14m/s. Convertir cette vitesse en km/h.
- 3) Comparer le résultat précédent à celui de la lecture effectuée en 1).

(D'après sujet de BEP Secteur 1 Groupement académique Est Session juin 2005)