

DEVOIR DE CINEMATIQUE

Classe: T^{1e} C₁

Durée: 1h

EXERCICE 1

On envisage le mouvement d'un point mobile décrivant une trajectoire quelconque. Répondre par vrai ou faux aux affirmations suivantes :

1. Dans un mouvement curviligne, le vecteur accélération peut-être tangent à la trajectoire.
2. Si, à un instant t , le vecteur vitesse $\vec{v} = \vec{0}$, alors le vecteur accélération $\vec{a} = \vec{0}$.
3. Une accélération tangentielle constante implique un mouvement uniformément varié.
4. Le vecteur vitesse \vec{v} est constant dans un mouvement circulaire uniforme.

EXERCICE 2 A chacun des cas de l'annexe, associer une ou plusieurs des propositions suivantes :

- | | | |
|--------------------------|-------------------------|--------------------------|
| a. Mouvement rectiligne | b. mouvement plan | c. mouvement parabolique |
| d. mouvement uniforme | e. mouvement accéléré | f. mouvement retardé |
| g. uniformément accéléré | h. uniformément retardé | i. uniformément varié |

EXERCICE 3 Dans un spot de sensibilisation, un automobiliste roule sur tronçon d'autoroute rectiligne à la vitesse de $130 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$. Soudain, un obstacle fixe apparaît sur la voie à la distance $D = 120 \text{ m}$. Le conducteur freine immédiatement et réduit sa vitesse à $105 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ au bout d'une durée $\theta = 1 \text{ s}$.

1. Calculer la valeur de l'accélération supposée constante de l'auto.
2. Déterminer la distance parcourue par l'auto de l'apparition de l'obstacle jusqu'à son arrêt.
3. L'automobiliste a-t-il évité la collision avec l'obstacle ? Justifier.
4. Dans une deuxième séquence du spot, le conducteur au téléphone, réagit une seconde après l'apparition de l'obstacle. Il impose la même accélération à son véhicule.
 - 4.1. Etablir les équations horaires $v(t)$ et $x(t)$ de l'auto. On prendra pour :
 - origine des dates : l'instant où le conducteur commence à freiner
 - origine des espaces : la position de l'obstacle
 - 4.2. Déterminer la date à laquelle l'auto s'arrêterait s'il n'y avait pas d'obstacle. En déduire son abscisse. Conclure.
 - 4.3. Tirer un enseignement de ce spot.