

## TD 3 P1 (F211) Mouvements Usuels

**EXERCICE 1/** Une voiture C roule à la vitesse constante  $V_0 = 90 \text{ Km h}^{-1}$ . Sur une route horizontale et droite, Un motard M qui démarre à  $t=0$  au moment où la voiture passe à sa hauteur, accélère uniformément, il atteint  $V=90 \text{ Km h}^{-1}$  au bout de  $t= 10\text{s}$ .

1/ Quel temps T faudra-t-il au motard pour rattraper la voiture.

2/ Quelle sera alors la distance d parcourue.

3/ Quelle sera la vitesse  $V_1$  acquise par le motard.

**EXERCICE 2/** Une fois ses passagers installés, un tramway quitte l'arrêt. Le tramway accélère tout d'abord avec une accélération  $a_1 = 1.3 \text{ m/s}^2$  pendant 10 s jusqu'à atteindre sa vitesse de déplacement  $v_d$ . Il se déplace alors avec cette vitesse constante  $v_d$  pendant une minute lorsque le conducteur aperçoit devant lui un obstacle sur les voies situé à 50 m.

1/ quelle est la distance parcourue par le tramway au moment où le conducteur aperçoit l'obstacle ?

2/ sachant que le freinage d'urgence correspond à une décélération  $a_2 = 3 \text{ m/s}^2$  et que le temps de réaction du conducteur est de 2s, le tramway pourra-t-il s'arrêter avant de heurter l'obstacle ?

3/ tracer sur un graphique la vitesse en fonction du temps.

**EXERCICE 3/** Ali, un primant très pressé d'apprendre les notes qu'il vient de prendre en P1, car très motivé, arrive droit devant la bibliothèque avec une vitesse initiale  $\vec{V}_0 = 22 \text{ Km/h}$   $\vec{i}$ , voyant ses amis, et néanmoins concurrents surgir derrière lui alors qu'il se trouve à  $t=0$  et  $x=0$ , pour essayer tout comme lui de réserver la meilleure place avant lui, notre valeureux héros s'inflige une accélération constante  $\vec{a} = 0,77 \text{ m/S}^2 \vec{i}$

1/ Donner la vitesse de Ali à  $t=2,5\text{s}$ . De quel mouvement s'agit-il ?

2/ Sachant que depuis  $t=0$ , Ali met 8sec pour atteindre l'escalier donnant dans le hall de la bibliothèque, quelle distance a-t-il parcouru ?

3/ Ali est presque dans la BU ! Ses trois concurrents sont derrière lui ! Mais l'un d'eux s'arrête pour répondre à son téléphone. Le 2ième glisse sur un sachet vide et s'écrase lamentablement contre une des portes vitrées. Seuls Ali et le 3ième concurrent pénètrent dans le hall. Ils sont au coude à coude !

Nos deux rivaux doivent maintenant, à l'intérieur du hall, négocier un virage en forme de demi-cercle de rayon  $R=230\text{cm}$  pour atteindre les escaliers menant à l'étage. Ali parvient à passer le virage en 1,9sec (mouvement circulaire uniforme). Calculer sa vitesse  $v$  dans le virage, ainsi que sa vitesse angulaire  $W$  sachant qu'il ne dérape pas car il porte des chaussures de pluie.

4/ donnez les expressions des vecteurs accélération auxquels est soumis Ali dans le virage

**EXERCICE 4 :** Un avion volant à l'horizontale à la vitesse constante de  $V_0 = 1000\text{km/h}$ , à une altitude  $h = 5000\text{ m}$ , il laisse tomber un colis de masse  $m$ . On néglige les frottements de l'air sur le colis. On prendra  $g = 10\text{ m/s}^2$ .

1 /Donner l'équation de la trajectoire du colis ?

2/ le temps nécessaire pour que le colis atteigne le sol ?

3 la distance parcourue par l'avion pendant ce temps ?