

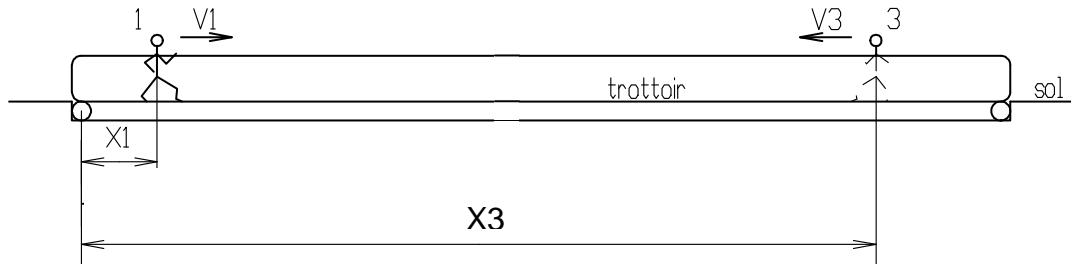
CONTROLE DES CONNAISSANCES

Exercice 1-MRU.

Tapis roulant

Soit 2 piétons 1 et 3 se déplaçant de la façon suivante , sur le tapis roulant :

- le piéton 1 se déplace sur le tapis à la vitesse V_1 par rapport au sol. Soit X_1 la position par rapport à l'origine choisie.
- le piéton 3 se déplace à côté du tapis roulant à la vitesse V_3 , en sens inverse de l' autre piéton. Soit X_3 la position par rapport à l'origine choisie.



Les conditions initiales du mouvement sont les suivantes:

à $t = 0$ sec , $X_1 = 0$, $X_3 = 400$ m , $V_1 = \text{vitesse piéton / tapis} + V_{\text{tapis / sol}} = 10,8$ km/h ,
 $V_3 = 5,4$ km/h.

1-Déterminer les équations de mouvement des 2 piétons.

2-Tracer sur un même graphe ces 2 équations. Echelles: 10mm=10s et 10mm=100m

3-A quel instant et à quelle distance le piéton 1 rencontre-t-il le piéton 3 ? Faire une résolution algébrique et une résolution graphique.

Exercice 2

On donne ci-dessous les lois horaires d'un vérin permettant l'inclinaison d'une cuve contenant des produit chimiques.

Etude du mouvement de la tige par rapport au corps du vérin.

Phase 1 : $0 \leq t \leq 1,5$ s équation horaire du déplacement: $x_1(t) = 0,02.t^2$

Phase 2 : $1,5 \leq t \leq 4,5$ s équation horaire du déplacement: $x_2(t) = 0,06.t - 0,045$

Phase 3 : $4,5 \leq t \leq 6,5$ s équation horaire du déplacement:
 $X_3(t) = -0,015.t^2 + 0,195.t - 0,349$

1) Pour chaque phase :

- Définir la nature du mouvement de chaque phase.
- Calculer l'accélération.
- Etablir l'équation de la vitesse.

2) Calculer la vitesse du bras à $t = 1$ s puis à $t = 2,5$ s.

3) Calculer la course totale du vérin.

4) Tracer les graphes de l'accélération $a(t)$, de la vitesse $v(t)$ et du déplacement $x(t)$ pour les trois phases .

Exercice 3-MRUA.

Lucky Luke

Vous connaissez tous la réputation de ce célèbre cow-boy : Lucky Luke tire plus vite que son ombre ! En ce jour, celui-ci se trouve dans un saloon de Castrescity, et comme toujours il y a quelqu'un qui veut vérifier si sa réputation n'est pas surfaite....

Un cow-boy lui lance un défi : il lui fait le pari qu'il n'est pas capable de lâcher un caramel qu'il tiendrait dans sa main, de dégainer, de tirer sur la bouteille de whisky, de rengainer son pistolet et de rattraper le caramel avant que celui-ci n'ait touché le sol .

- Définissez les équations de mouvement du caramel $C(t)$, $C'(t)$, $C''(t)$.
- De combien de temps dispose Lucky Luke pour gagner son pari ?

Donnée : accélération de la pesanteur $g = 9,81 \text{ m/s}^2$

