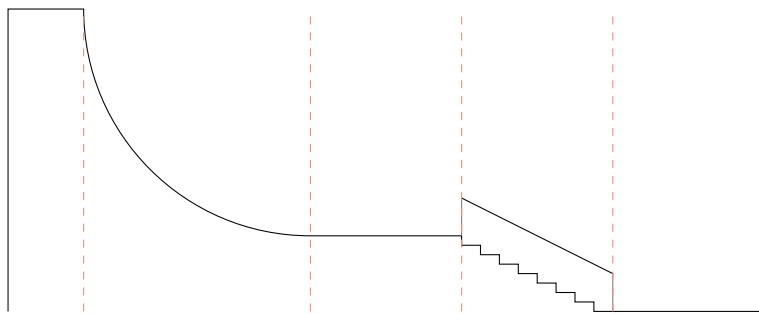


Exercice de physique PeiP 1.1

Un skateur décide de profiter de son week-end pour aller s'amuser sur une piste.
La piste est composée de 4 parties, comme suivant :



Avec :

1. Une rampe décrivant un arc de cercle de rayon l_1 .
On néglige les frottements sur cette portion.
2. Un sol plat de longueur l_2 .
A partir d'ici, on considère des frottements f constants.
3. Une rampe à 30° de longueur l_3 .
La vitesse du skateur est inchangée par les sauts qu'il fait au début et à la fin.
4. Un sol plat de longueur infinie.

En considérant le skateur comme une masse ponctuelle et en sachant qu'il part avec une vitesse initiale nulle :

Question 1

En considérant une accélération angulaire α constante sur la rampe de départ, exprimer les équations horaires de la position, de la vitesse et de l'accélération du skateur.

Indication : On utilisera les coordonnées polaires.

Pour les questions 2 et 3, le fait qu'il n'y ait aucune valeur numérique pour les longueurs des portions est voulu.

Question 2

Déterminer la vitesse du skateur à la fin de chaque portion.

Indications :

On notera v_i et t_i la vitesse et le temps à la fin de la portion i .

Pour chaque rampe, on exprimera le temps à la sortie de la rampe à l'aide de la position et on utilisera ce temps pour trouver la vitesse de sortie.

Pour la première rampe, on exprimera d'abord l'angle en fonction du temps et de α .

Question 3

Déterminer la distance finale parcouru par le skateur sur la dernière portion, puis sur l'ensemble de la piste.