



## FUNICULAIRE de MONTMARTRE

### M02 : Cinématique du point-TRANSLATION-

I°) Mise en situation:



Le funiculaire est un moyen de transport en commun, guidé sur des rails rectilignes, et se déplaçant sur des distances relativement courtes mais très raides. L'entraînement est réalisé par un treuil situé dans la gare supérieure, enroulant un câble lié à la cabine du funiculaire, il permet ainsi de gravir la pente depuis la sortie de la station de métro jusqu'en haut de la butte Montmartre.

II°) Objectif de l'étude :

Vérifier les caractéristiques du frein de secours qui s'actionne en cas d'anomalie (rupture du câble, obstacle sur la voie etc...)

III°) Données et hypothèses :

-Le système de freinage de secours se déclenche lorsque le funiculaire atteint la vitesse linéaire critique de  **$V=4,2\text{m/s}$** .

-La décélération a été déterminée par une étude dynamique et a pour valeur  **$a=-1.4\text{m/s}^2$**  (60 personnes présentes dans la cabine)

-Le funiculaire est animé d'un mouvement de translation rectiligne d'axe z .

-Origine des temps pour les calculs : **début du freinage**

IV°) Travail demandé :

a- Ecrire les équations générales du mouvement du funiculaire par rapport au sol durant le freinage.

b- Déterminer le temps d'arrêt du funiculaire .

c- Déterminer la distance de freinage du funiculaire.

d- En **fonctionnement normal**, la cabine commence à être freinée à une distance de 15m par rapport au quai sur une durée de **7 s**, de façon à ce que le ralentissement soit progressif . Déterminer la décélération supposée constante en fonctionnement normal. Prendre  **$V=4,2\text{m/s}$** .