

SPACE MOUNTAIN

Présentation :

Cette attraction foraine se présente sous forme d'un chapiteau renfermant des montagnes russes qui sont parcourues à grande vitesse.

Avant de rentrer dans le circuit effectif de l'attraction, le train contenant les passagers se positionne dans le « canon de lancement ». Durant cette phase de **positionnement** dans le canon, une série de test est effectuée pour assurer la sécurité des passagers.

Il passe ensuite en phase de **lancement**. Durant cette phase de lancement, un pousseur pousse le train dans les premiers mètres afin d'atteindre sa vitesse Maximum. Ensuite le train continue sa course par lui-même en ralentissant progressivement jusqu'à rentrer dans le circuit (parcours) à la vitesse de 4 m/s.



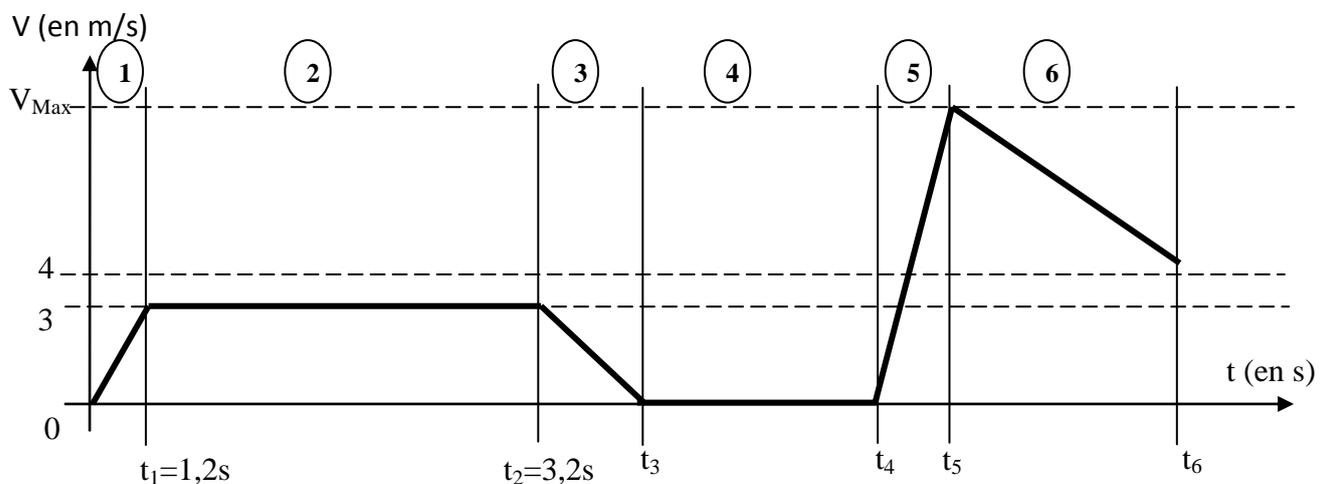
Space Mountain



Bâtiment vu de l'extérieur

Etude

La vitesse du train est définie par l'allure de la courbe suivante :



Étude de la phase 1.

- 1- Préciser les conditions initiales (CI) et finales (CF) connues.
- 2- Déterminer l'accélération a_1 de la phase 1.
- 3- Déterminer les équations de l'accélération $a_1(t)$, de la vitesse $v_1(t)$, et de la position $x_1(t)$ du train.
- 4- Déterminer la distance parcourue par le train pendant la phase 1.

Etude de la phase 2.

- 5- Préciser les conditions de début de phase et de fin de phase connues.
- 6- Déterminer les équations de l'accélération $a_2(t)$, de la vitesse $v_2(t)$, et de la position $x_2(t)$ du train.
- 7- Déterminer la position du train en fin de phase 2.

Etude de la phase 3

Le train s'arrête en parcourant une distance de 1.5m.

- 8- Préciser les conditions de début de phase et de fin de phase connues.
- 9- Déterminer l'accélération de la phase 3.
- 10- Déterminer les équations de l'accélération $a_3(t)$, de la vitesse $v_3(t)$, et de la position $x_3(t)$ du train.
- 11- Déterminer la durée de la phase 3.
- 12- Vérifier la position du train en fin de phase 3.

Etude de la phase 4

La phase 4 est une phase d'attente avant le grand départ.

Prendre $x_{5i} = 0$ m pour l'analyse du lancement (phases 5 et 6) et $t_4 = 0$

Etude de la phase 5

L'accélération du train pendant la phase 5 est de 8m/s^2 pendant 1.75s.

- 13- Préciser les conditions de début de phase et de fin de phase connues.
- 14- Déterminer la vitesse v_{5f} (Vitesse maxi) en fin de phase 5.
- 15- Déterminer les équations de l'accélération $a_5(t)$, de la vitesse $v_5(t)$, et de la position $x_5(t)$ du train.
- 16- Déterminer la position du train en fin de phase 5.

Etude de la phase 6

La décélération du train pendant la phase 6 est de -2m/s^2 .

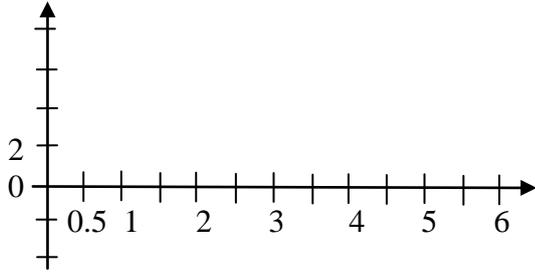
- 17- Préciser les conditions de début de phase et de fin de phase connues.
- 18- Déterminer les équations de l'accélération $a_6(t)$, de la vitesse $v_6(t)$, et de la position $x_6(t)$ du train.
- 19- Déterminer la durée de la phase 6.
- 20- Déterminer la position du train en fin de phase 6.

Résultats - courbes

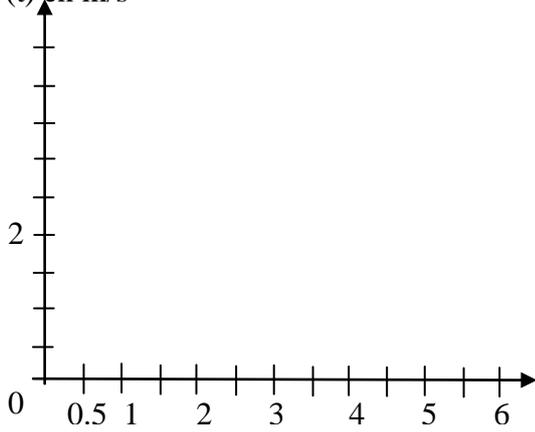
- 21- Tracer les courbes représentatives de l'accélération, vitesse et position instantanée de la porte en fonction du temps.

POSITIONNEMENT

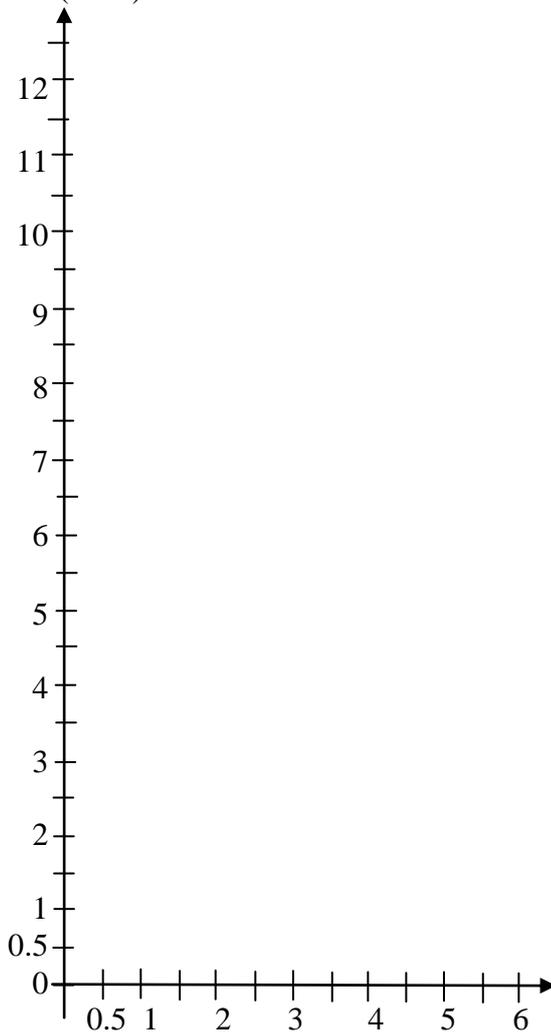
a(t) en m/s^2



v(t) en m/s

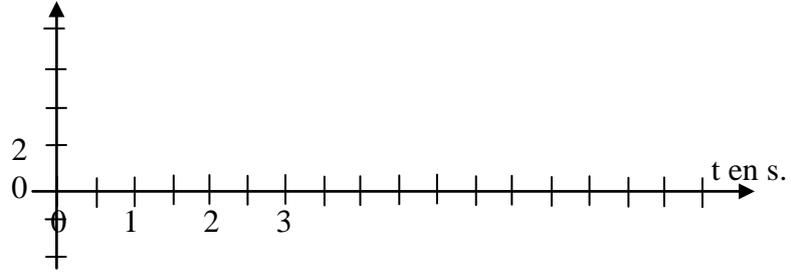


x (en m)

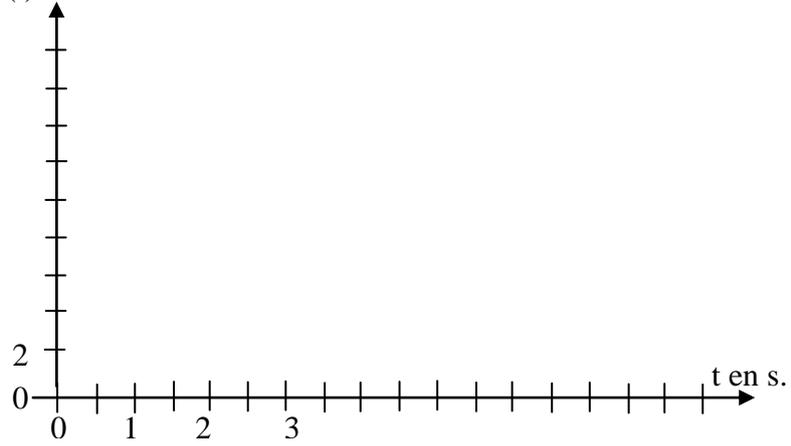


LANCEMENT

a(t) en m/s^2



v(t) en m/s



x (en m)

