**ATTRACTION A GRANDE VITESSE : le Silver Star**

**Niveau d’enseignement :** Première Tronc Commun STI2D/STL

**Type de ressource :** Une situation pour deux stratégies de résolution différentes

**Extrait du BOEN :**

|  |  |
| --- | --- |
| Notions et contenus | Capacités |
| Énergie cinétique d’un solide en mouvement de translation.  Énergie potentielle de pesanteur.  Énergie mécanique. | * Analyser des variations de vitesse en termes d’échanges entre énergie cinétique et énergie potentielle. * Exprimer et utiliser l’énergie mécanique d’un solide en mouvement. * Analyser un mouvement en termes de conservation et de non- conservation de l’énergie mécanique et en termes de puissance moyenne. |

[**http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/**](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/)

****

**LE SILVER STAR**

(version 1)

Émotions fortes garanties sur l'un des plus long et plus haut grands huit d'Europe. Âmes sensibles s'abstenir !

Le Silver Star avec ses 73 mètres de haut, une vitesse de pointe de 130 km/h promet des sensations fortes, de la vitesse et une force centrifuge de 4 g. Lors de la première descente, les passagers sont en apesanteur pendant pas moins de 2 secondes…

Données techniques :

|  |  |
| --- | --- |
| Type: | Hyper Coaster |
| Hauteur: | 73 m |
| Vitesse max.: | env. 130 km/h |
| Temps du parcours: | env. 180 sec. |
| Accélération max.: | 4G |
| Fabricant: | B. u. M. |
| Capacité: | 36 |

http://www.europapark.de/lang-fr/Parc-attractions/Attractions/Grands-huit/Silver-Star/



**Question :**

Sachant que le parcours de Silver Star commence par une montée de 73 mètres avant d’entamer « une chute » de 67 mètres retrouver la valeur de la vitesse du wagon en étudiant les transferts d’énergie pendant la descente.

Préciser les hypothèses effectuées.

**Donnée :** g = 9,8 N.kg-1

[**http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/**](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/)

****

**LE SILVER STAR**

(version 2)

Émotions fortes garanties sur l'un des plus long et plus haut grands huit d'Europe. Âmes sensibles s'abstenir !

Le Silver Star avec ses 73 mètres de haut, une vitesse de pointe de 130 km/h promet des sensations fortes, de la vitesse et une force centrifuge de 4 g. Lors de la première descente, les passagers sont en apesanteur pendant pas moins de 2 secondes…

Données techniques :

|  |  |
| --- | --- |
| Type: | Hyper Coaster |
| Hauteur: | 73 m |
| Vitesse max.: | env. 130 km/h |
| Temps du parcours: | env. 180 sec. |
| Accélération max.: | 4G |
| Fabricant: | B. u. M. |
| Capacité: | 36 |

http://www.europapark.de/lang-fr/Parc-attractions/Attractions/Grands-huit/Silver-Star/



Remarques :

Le parcours de Silver Star commence par une montée de 73 mètres avant d’entamer « une chute » de 67 mètres.

On choisira comme origine de l’énergie potentielle la position prise par le wagon en bas de cette première descente.

1. **Le wagon au sommet**
   1. En supposant que le wagon est immobile au sommet de la montagne russe, sous quelle forme se trouve son énergie mécanique ?
   2. Calculer sa valeur.
2. **Le wagon dans le creux**
   1. Sous quelle forme se trouve l’énergie mécanique du wagon quand il est en bas de la première descente ?
   2. En supposant que les frottements subits par le wagon sont négligeables au cours de son mouvement, déterminer sa vitesse en bas de la première descente.
   3. L’hypothèse faite à la question précédente est-elle vérifiée ? Justifier.

**Donnée :**

Valeur du champ de pesanteur : g = 9,8 N.kg-1

Masse d’un wagon : m = 2,2 t

[**http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/**](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/)

****