

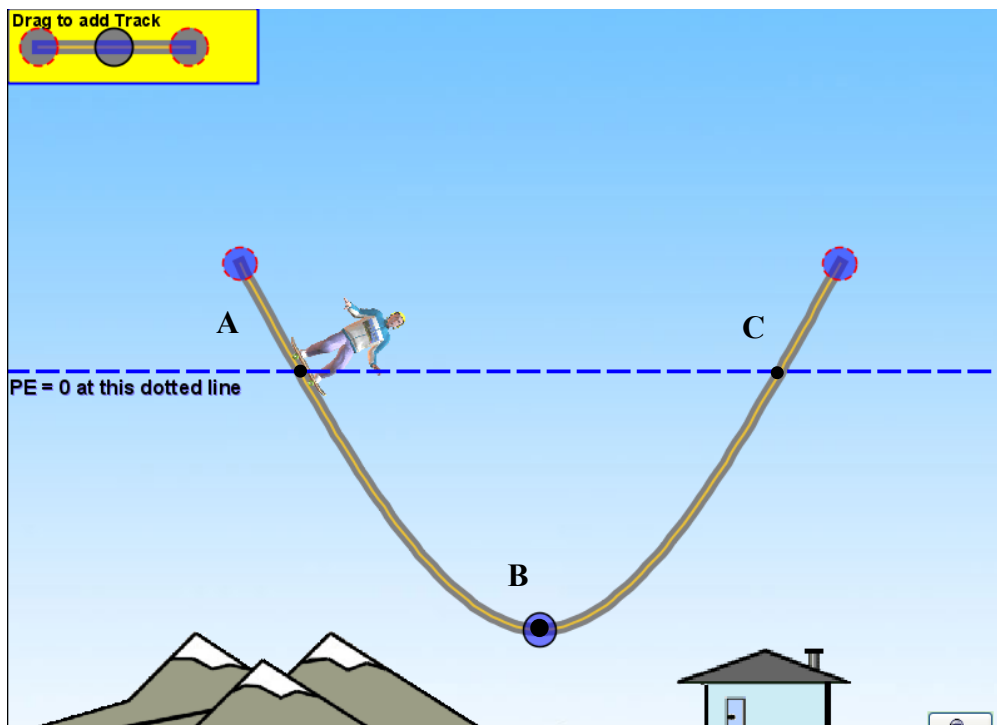
Exercice 1

Compétence évaluée :

Savoir prévoir les variations de l'énergie potentielle de pesanteur d'un solide en mouvement.

Lancer la simulation avec les conditions suivantes :

- Piste et skateur par défaut
- Réglages par défaut
- Affichage de la ligne « référence pour l'énergie potentielle » (- - - -)
- Positionner la ligne au point le plus haut de la trajectoire du skateur (voir figure).



Comment varie l'énergie potentielle de pesanteur E_{pp} du skateur lors de son mouvement de A à C ?

- Elle est nulle en A, maximale en B puis nulle en C.
- Elle est maximale en A, nulle en B puis maximale en C
- Elle diminue de A à C
- Elle est nulle en A, négative en B puis nulle en C
- Elle augmente de A à B puis diminue de B à C

Exploitation :

Rappelons l'expression de E_{pp} dans cette situation :

$$E_{pp} = m \times g \times z$$

z étant l'altitude du centre d'inertie de la balle (z est nulle au niveau de la ligne « PE=0 »).

D'après les conditions initiales, $z(A) = 0$ donc $E_{pp}(A) = 0$

Analyse des réponses :

- a) **réponse fausse** : Lorsque le skateur descend de A vers B, son altitude diminue et passe de la valeur $z(A)=0$ à une valeur $z(B)$ négative. Le produit $m \times g \times z$ est donc négatif en B. Les variations proposées en a) sont celles de l'énergie cinétique du skateur.
- b) **Réponse fausse** : $z(B)$ étant négative, le produit $m \times g \times z(B)$ ne peut être nul. Cette réponse serait correcte si l'origine des altitudes (ligne « de référence » bleue sur la simulation) était prise en B.
- c) **Réponse fausse** : le produit $m \times g \times z$ ne peut décroître de B à C si z augmente de B à C.
- d) **Réponse correcte**
- e) **Réponse fausse** : $E_{pp} = m \times g \times z$ ne peut augmenter de A à B car z diminue. Cette proposition correspondrait aux variations de l'énergie cinétique du skateur.

Pour aller plus loin :

Le tableau ci-dessous donne une liste d'activités à effectuer à l'aide de la simulation pour revoir la notion d'énergie potentielle de pesanteur. Choisir l'activité en fonction de la réponse donnée.

| Réponse donnée | Activité conseillée |
|----------------|---------------------|
| a) | A1 |
| b) | A2 |
| c) | A1 et A2 |
| e) | A2 et B1 |