**SIMULAZIONE – Conservazione dell’energia**

**Nome e cognome:**

**Classe:**

**Data:**

**INTRODUZIONE: *Conservazione dell’energia***

Con questa simulazione è possibile studiare il principio di conservazione dell’energia utilizzando uno skateboard in un lunapark. Al variare dei percorsi, degli skater e dell’attrito, è possibile visualizzare come cambiano l'energia cinetica, l'energia potenziale, l’energia totale e l’energia termica in funzione del tempo e della posizione dello skater sulla pista.

**SPERIMENTIAMO**

1. Avvia la simulazione. Visualizza il grafico a torta e il grafico a barre dell’energia. Come cambiano l’energia cinetica e l’energia potenziale mentre il ragazzo si muove lungo il percorso? In particolare, come si modificano nel tratto di salita e discesa, rispettivamente?
2. In quale momento è massima l’energia cinetica? Perché? In quale momento è massima l’energia potenziale? Perché?
3. Cosa è possibile dire riguardo all’energia totale?
4. Ripeti le osservazioni precedenti visualizzando i grafici dell’energia in funzione della posizione e del tempo.
5. Lo skater raggiunge sempre la stessa altezza da entrambi i lati della pista? Perché? Puoi usare il metro a nastro per effettuare una verifica.
6. Cosa succede cambiando skater? Sperimenta con i diversi skater. Come cambiano i grafici a torta e a barre scegliendo skater diversi? Perché? La conservazione dell’energia totale dipende dalla massa dello skater?
7. Aggiungi un tratto di pista, allungando il percorso simmetricamente a destra e a sinistra. Trascina lo skater più in alto, sul nuovo tratto, e fallo partire. Cosa noti nei grafici a torta e a barre dell’energia? Cos’è cambiato rispetto alla configurazione iniziale?
8. Modifica la forza di gravità, spostando la pista su Giove e poi sulla Luna. Come cambiano i grafici dell’energia? Cosa osservi nel moto dello skater? Come te lo spieghi?
9. E se spostiamo la pista nello spazio cosa succede? In particolare, cosa succede all’energia potenziale?
10. Torniamo alla configurazione iniziale. Cosa osservi aggiungendo l’attrito alla simulazione? Come cambiano i grafici a torta e a barre dell’energia? Come si modifica il moto dello skater? Cosa succede aumentando progressivamente l’attrito?
11. Torniamo alla configurazione iniziale, e aggiungiamo un giro della morte alla pista (opzione del menù “Pista”). Cosa compare nei grafici dell’energia? Perché? Puoi divertirti a modificare il percorso e a vedere come se la cava lo skater su piste più complicate.
12. Qual è la relazione fra l’altezza dello skater sulla pista e la sua energia potenziale? Selezionando l’opzione “Riferimento Energia Potenziale” puoi visualizzare il livello di riferimento dell’energia potenziale dello skater nella simulazione. Sposta la linea orizzontale dell’energia potenziale di riferimento verso l’alto e verso il basso e osserva cosa succede nel grafico a barre dell’energia.

**PREVEDIAMO**

1. Senza utilizzare la simulazione, risolvi i seguenti problemi.

1. Quanta energia cinetica possiede uno skater di 50 kg che arriva nel punto più basso della pista a una velocità di 4 m/s?
2. Quanto vale l’energia potenziale gravitazionale di una palla di 3 kg a 15 m dal suolo sulla Terra? E sulla Luna (*g*=1,62 N/kg)? E infine su Giove (*g*=25,95 N/kg)?
3. Uno skater pesa 42 kg, e inizia a percorrere la pista a 11 m da terra. Qual è la differenza fra la sua energia potenziale gravitazionale in cima alla pista e quella nel punto più basso (1,2 m da terra)? Quanto vale la sua energia cinetica nel punto più basso? Usala per derivare il valore della sua velocità prima di iniziare a risalire.

Ora puoi verificare le tue risposte inserendo gli opportuni valori nella simulazione.

2. A quale altezza devi lanciare una palla da 5 kg perché abbia un’energia potenziale gravitazionale di 170 J? Che velocità dovrebbe avere la stessa palla per avere un’energia cinetica pari a 170 J?

3. Se una palla di 2 kg viene lanciata in alto con una velocità di 8 m/s, a quale altezza arriverà prima di ricadere al suolo se ci troviamo sulla Terra? E se ci troviamo sulla Luna? E infine se ci troviamo su Giove? Che velocità avrà la palla quando ricadrà al suolo su ciascuno dei tre corpi celesti?