

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 7

Тема. Вивчення закону збереження механічної енергії.

Мета: експериментально перевірити виконання закону збереження і перетворення механічної енергії.

Обладнання: інтерактивна симуляція PhET (скейтбордист, трек, датчик для вимірювання фізичних величин).

Хід роботи

Підготовка до експерименту

1. Запишіть **закон збереження і перетворення механічної енергії**.

2. Перейдіть за посиланням або QR-кодом та натисніть кнопку **Вимірювання**:



Експеримент

Результати вимірювань відразу заносьте до таблиці

1. Виберіть **будь-який із запропонованих треків**

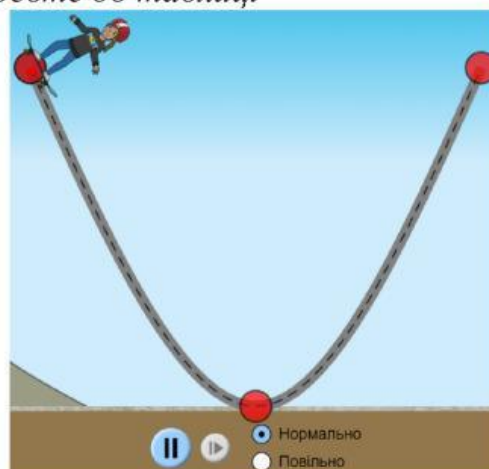


2. За допомогою повзунка встановіть **довільну масу**

скейтбордиста

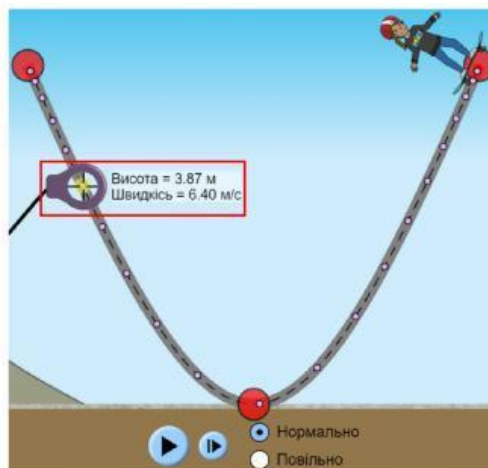


3. Претягніть **скейтбордиста у верхню ліву сторону треку** та **відпустіть**. Спостерігайте, як він їздить туди-сюди.



4. Коли скейтбордист **досягне крайньої правої сторони терку** натисніть **кнопку паузи** . На треку буде видно слід з точок.

5. За допомогою датчика для вимірювання фізичних величин **зафіксуйте висоту та швидкість скейтбордиста у п'яти довільних точках треку** (обирайте крайні положення скейтбордиста справа, зліва, нижнє положення тіла, а також положення між ними).



№	Маса m , кг	Висота h , м	Швидкість v , $\frac{м}{с}$	Кінетична енергія E_k , Дж	Потенціальна енергія E_p , Дж	Повна механічна енергія $E_{повна}$, Дж
1						
2						
3						
4						
5						

Опрацювання результатів експерименту

Для кожної точки треку експерименту визначте:

1) кінетичну енергію скейтбордиста:

$$E_{k1} = \frac{mv_1^2}{2} = \underline{\hspace{2cm}} =$$

$$E_{k2} = \frac{mv_2^2}{2} = \underline{\hspace{2cm}} =$$

$$E_{k3} = \frac{mv_3^2}{2} = \underline{\hspace{2cm}} =$$

$$E_{k4} = \frac{mv_4^2}{2} = \underline{\hspace{2cm}} =$$

$$E_{k5} = \frac{mv_5^2}{2} = \underline{\hspace{2cm}} =$$

2) потенціальну енергію скейтбордиста:

$$E_{p1} = mgh_1 =$$

$$E_{p2} = mgh_2 =$$

$$E_{p3} = mgh_3 =$$

$$E_{p4} = mgh_4 =$$

$$E_{p5} = mgh_5 =$$

3) повну механічну енергію скейтбордиста:

$$E_{\text{повна1}} = E_{k1} + E_{p1} =$$

$$E_{\text{повна2}} = E_{k2} + E_{p2} =$$

$$E_{\text{повна3}} = E_{k3} + E_{p3} =$$

$$E_{\text{повна4}} = E_{k4} + E_{p4} =$$

$$E_{\text{повна5}} = E_{k5} + E_{p5} =$$

Аналіз експерименту та його результатів

Проаналізуйте експеримент та його результати. Сформулюйте висновок, у якому:

- 1) порівняйте одержані вами значення повної механічної енергії системи у досліджуваних точках треку;
- 2) зазначте причини можливої розбіжності результатів;
- 3) укажіть фізичні величини, вимірювання яких, на ваш погляд, дало найбільшу похибку.

Контрольні запитання

1. У якій точці або точках руху скейтбордиста в експерименті кінетична енергія максимальна? потенціальна енергія максимальна?
2. Чому автомобіль при їзді по місту витрачає палива більше, ніж при їзді по трасі на таку ж відстань?
3. Яблуко падає з висоти 4 м. На якій висоті його кінетична енергія у 3 рази перевищує потенціальну?

Творче завдання

За результатами експерименту накресліть:

- 1) графік залежності потенційної енергії від висоти;
- 2) графік залежності кінетичної енергії від швидкості.

Графік прикріпіть у хьюман.