

Урок 60 Розв'язування задач

Мета уроку:

Навчальна. Закріпити знання за темою «Закон збереження і перетворення механічної енергії», продовжити формувати навички та вміння розв'язувати фізичні задачі, застосовуючи отримані знання.

Розвивальна. Розвивати уміння аналізувати умови задач та раціонально підбирати методи розв'язання, вчитися встановлювати зв'язки нового із раніше вивченим, вчитися встановлювати закономірності між фізичними величинами.

Виховна. Виховувати культуру наукового мовлення та оформлення розрахункових задач, виробляти звички до планування своїх дій, закріплювати прагнення до отримання кінцевого результату.

Тип уроку: урок застосування знань та формування умінь, навичок.

Обладнання: навчальна презентація, комп'ютер, підручник.

Хід уроку

I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ МОМЕНТ

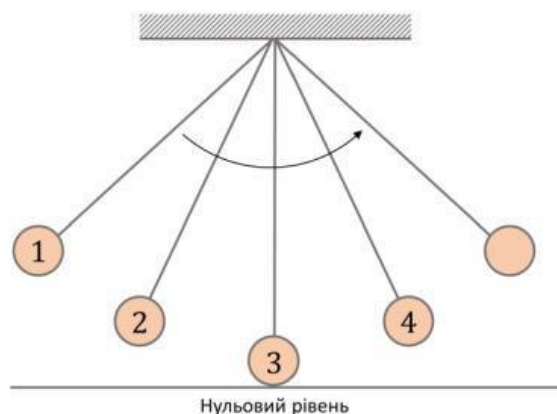
II. АКТУАЛІЗАЦІЯ ЗНАНЬ УЧНІВ

III. РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ

1. Установіть відповідність між положенням нитяного маятника та змінами кінетичної і потенціальної енергії в цьому положенні.

- а) E_k – max, E_p – min
- б) E_k зменшується, E_p зростає
- в) E_k – min, E_p – max
- г) E_k зростає, E_p зменшується
- д) E_k – min, E_p – min

1 – в; 2 – г; 3 – а; 4 – б.



2. Визначте, як зміниться кінетична енергія тіла, якщо його швидкість руху зменшиться в 4 рази?

Кінетична енергія залежить від квадрату швидкості, відповідно до математичного запису цієї залежності ($E_k = \frac{mv^2}{2}$). Отже, якщо швидкість руху зменшиться в 4 рази, то значення кінетичної енергії зменшиться в 4^2 раз, тобто у 16 раз.

3. Визначте, як зміниться потенціальна енергія тіла, якщо його висота над поверхнею збільшиться у 3 рази?

Потенціальна енергія тіла прямо пропорційна до висоти тіла відносно нульового рівня ($E_p = mgh$). Отже, якщо висота над поверхнею збільшиться у 3 рази, то значення потенціальної енергії тіла, піднятого над поверхнею збільшиться також у 3 рази.

4. Під час гри регбі Марічка підкинула вгору м'яч масою 0,3 кг зі швидкістю 10 м/с. Яка кінетична і потенціальна енергія м'яча на висоті 3 м?

Дано:

$$m = 0,3 \text{ кг}$$

$$v_0 = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$h = 3 \text{ м}$$

$$g = 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}}$$

$$E_k - ?$$

$$E_p - ?$$

Розв'язання

$$2 \text{ } \bullet \text{ } E_k; E_p$$



$$1 \text{ } \bullet \text{ } E_{k0}; E_{p0}$$

Нульовий рівень

Закон збереження і перетворення механічної енергії:

$$E_{k0} + E_{p0} = E_k + E_p$$

Положення 1 (початкове):

$$E_{k0} = \frac{mv_0^2}{2}$$

$$E_{p0} = 0 \text{ (адже } h_0 = 0)$$

Положення 2 (кінцеве):

E_k (необхідно визначити)

$$E_p = mgh$$

$$\frac{mv_0^2}{2} + 0 = E_k + mgh \quad E_k = \frac{mv_0^2}{2} - mgh$$

$$[E_k] = \text{кг} \cdot \frac{\text{м}^2}{\text{с}^2} - \text{кг} \cdot \frac{\text{Н}}{\text{кг}} \cdot \text{м} = \text{Н} \cdot \text{м} - \text{Н} \cdot \text{м} = \text{Дж} - \text{Дж} = \text{Дж}$$

$$E_k = \frac{0,3 \cdot 10^2}{2} - 0,3 \cdot 10 \cdot 3 = 6 \text{ (Дж)}$$

$$E_p = mgh$$

$$[E_p] = \text{кг} \cdot \frac{\text{Н}}{\text{кг}} \cdot \text{м} = \text{Н} \cdot \text{м} = \text{Дж} \quad E_p = 0,3 \cdot 10 \cdot 3 = 9 \text{ (Дж)}$$

Відповідь: $E_k = 6 \text{ Дж}$; $E_p = 9 \text{ Дж}$.

5. Яблуко, маса якого 200 г, вільно падає з висоти 6 м. На якій висоті кінетична енергія дорівнює потенціальній?

Дано:

$$m = 200 \text{ г} = 0,2 \text{ кг}$$

$$h_0 = 6 \text{ м}$$

$$E_k = E_p$$

$$g = 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}}$$

$$h - ?$$

Розв'язання

$$1 \text{ } \bullet \text{ } E_{k0}; E_{p0}$$



$$2 \text{ } \bullet \text{ } E_k; E_p$$

Нульовий рівень

Закон збереження і перетворення механічної енергії:

$$E_{k0} + E_{p0} = E_k + E_p$$

Положення 1 (початкове):

$$E_{k0} = 0 \text{ (адже } v_0 = 0)$$

$$E_{p0} = mgh_0$$

Положення 2 (кінцеве):

$$E_k = E_p; E_k = \frac{mv^2}{2}; E_p = mgh$$

$$E_k = E_p = mgh$$

$$\begin{aligned}
 0 + mgh_0 &= mgh + mgh \\
 mgh_0 &= 2mgh \\
 h_0 &= 2h \\
 h &= \frac{h_0}{2} \quad [h] = \text{м} \quad h = \frac{6}{2} = 3 \text{ (м)}
 \end{aligned}$$

Відповідь: $h = 3 \text{ м.}$

IV. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

V. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

Повторити § 33, Вправа № 33 (5, 7)