

Задача 7 ЕГЭ -2015

Если нужен только ответ – **правильный ответ 41**

А вот размышления.

Рассмотрим колебания маятника, мысленно исключив тормозящее действие воздушной среды. Вот маятник в крайнем левом положении. Он там замер,

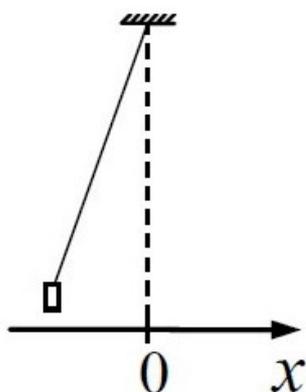


его скорость равна нулю и кинетическая энергия равна нулю. Зато потенциальной энергии запасено максимальное количество. Ведь он в этом положении выше всего поднят над землёй. Пошёл вниз. Разгоняется. Кинетическая энергия возрастает, потому что возрастает скорость. А потенциальная уменьшается, потому что уменьшается его высота подъема. В самой нижней точке

потенциальная равна нулю, а кинетическая максимальна. И под действием этой кинетической энергии маятник пролетает нижнее положение и пошёл вверх направо. Он замедляется, кинетическая энергия уменьшается. Зато он поднимается выше - и возрастает запас его потенциальной энергии.

Получается, что потенциальная энергия сначала как бы переходит в кинетическую, а потом наоборот – кинетическая в потенциальную.

Туда-сюда-обратно маятник ходит за время, называемое «периодом» колебания. А от крайней левой точки до крайней правой – за полпериода.



Как же будут изменяться физические величины, приведённые в задаче, с течением времени?

Координата X. В начале – максимальный минус; через $\frac{1}{4}$ периода – нуль; через полпериода – максимальный плюс; через $\frac{3}{4}$ периода 0; через ровно 1 период - максимальный минус.

Такому характеру изменений координаты X вполне **подходит график Б.**

Проекция скорости V_x

Начало = 0

$\frac{1}{4}$ периода – положительный максимум

$\frac{1}{2}$ периода = 0

$\frac{3}{4}$ периода – отрицательный максимум (скорость направлена в сторону, противоположную положительному направлению оси X)

1 период = 0

Как видим, такого графика нет.

Кинетическая энергия E_k

В начале = 0 (маятник неподвижен, скорость его равна нулю)

$\frac{1}{4}$ периода – максимум (скорость максимальна)

$\frac{1}{2}$ периода = 0

$\frac{3}{4}$ периода = максимум

1 период = 0

Нет такого графика

Потенциальная энергия E_p

В начале – максимум (маятник поднят максимально высоко)

$\frac{1}{4}$ периода = 0 (маятник занимает самое низшее положение)

$\frac{1}{2}$ периода – максимум

$\frac{3}{4}$ периода = 0

1 период – максимум

Соответствует график А.

Таким образом, в таблицу мы должны внести

А	Б
4	1

Ответ 41