

**Задания****Задание 7 № 3103**

Груз массой  $m$ , подвешенный к длинной нерастяжимой нити длиной  $l$ , совершает колебания с периодом  $T$ . Угол максимального отклонения равен  $\alpha_m$ . Что произойдет с периодом колебаний, максимальной кинетической энергией и частотой колебаний нитяного маятника, если при неизменном максимальном угле отклонения груза увеличить длину нити?

К каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго и внесите в строку ответов выбранные цифры под соответствующими буквами.

**ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ**

- А) Период колебаний  
 Б) Максимальная кинетическая энергия  
 В) Частота колебаний

**ИЗМЕНЕНИЕ ВЕЛИЧИНЫ**

- 1) Увеличивается  
 2) Уменьшается  
 3) Не изменится

А	Б	В

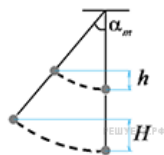
**Решение.**

Период колебаний связан с длиной нити и величиной ускорения свободного падения  $g$

соотношением  $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ . Следовательно, при увеличении длины нити период колебаний увеличится

(А — 1). Частота обратно пропорциональна периоду, значит, частота уменьшится (В — 2). При колебаниях нитяного маятника выполняется закон сохранения полной механической энергии, поскольку на него не действует никаких внешних сил, совершающих работу. Будем отсчитывать потенциальную энергию маятника от положения устойчивого равновесия. Тогда максимальная кинетическая энергия груза будет равна его потенциальной энергии во время максимального отклонения из положения равновесия.

Из рисунка видно, что при увеличении длины нити и неизменном угле максимального отклонения, высота подъема груза над положением равновесия увеличивается ( $h < H$ ), а значит, увеличивается его потенциальная энергия в этом положении. Таким образом, при увеличении длины нити и неизменном угле  $\alpha_m$  максимальная кинетическая энергия груза увеличивается (Б — 1).



Ответ: 112.