Практическая работа №3 (2ч)

**Раздел 4. Колебания и волны Тема раздела 4.1 Механические колебания**

**Решение задач по теме «Механические колебания»**

*Цель работы:* научиться определять основные характеристики колебательного движения

*Оснащение:* учебник «Физика для профессий и специальностей технического и естественнонаучного профилей», А.В.Фирсов, Академия,2020; сборник задач «Физика для профессий и специальностей технического и естественнонаучного профилей», Т.И.Трофимова, А.В.Фирсов, Академия, 2020.

Теоретическая часть:

1. *Вспомните:*
2. Как определяются период, частота, циклическая частота колебаний?
3. Какой вид имеет уравнение гармонических колебаний?
4. Как связаны между собой координата, скорость и ускорение при гармонических колебаниях?
5. Как рассчитать период и частоту колебаний пружинного и математического маятников?
6. Как рассчитать полную энергию пружинного маятника?
7. *Разберите пример решения задачи из задачника* ( стр.72, №3)

Практическая часть

*Решите задачи самостоятельно:*

1. Запишите уравнение гармонического движения материальной точки, совершающей колебания с амплитудой А = 5 см, если за время t = 1 с мин совершается N = 60 колебаний, а начальная фаза колебаний φ = 15º.
2. Тело массой 200 г, подвешенное к упругой пружине, совершает гармонические колебания. Определите жёсткость пружины k, если за время t = 10 мин тело совершает N = 200 полных колебаний.
3. Математический маятник длиной *l* = 99,4 см за время t = 1,5 мин совершает N – 45 полных колебаний. Определите период *Т* и ускорение свободного падения *g* в месте нахождения маятника.
4. Материальная точка совершает гармонические колебания по закону

x = 0,04cos(3πt + π/12)м. Определите скорость и ускорение в момент времени t = =3 с.

1. Гиря, подвешенная к спиральной пружине, совершает вертикальные колебания с амплитудой А = 8 см. Определите полную энергию Е гири, если жёсткость пружины k = 500 Н/м.
2. Груз, подвешенный на спиральной пружине жёсткостью k = 0,2 Н/см, совершает гармонические колебания с амплитудой А = 3 см. Определите массу груза, если его максимальная скорость vmax = 12 см/с.
3. К спиральной пружине подвешен груз массой *m*= 2 кг. Определите период *Т* вертикальных колебаний груза, если пружина под влиянием силы *F* = 3 Н растягивается на величину *Δx* = 2 см. (Указание: для нахождения жёсткости пружины воспользуйтесь законом Гука.)
4. Если увеличить массу груза, подвешенного к спиральной пружине, на *Δm* = 400 г, то частота колебаний уменьшается в *n* = 3 раза. Определите массу *m* первоначального подвешенного груза.