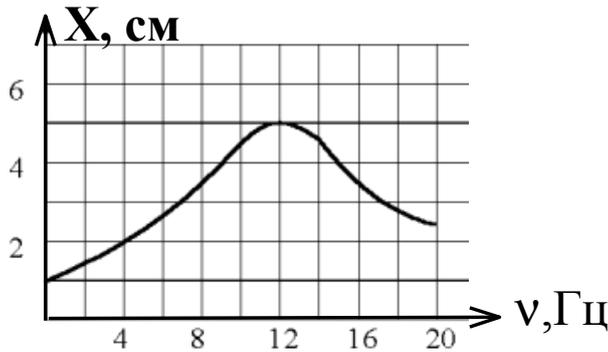


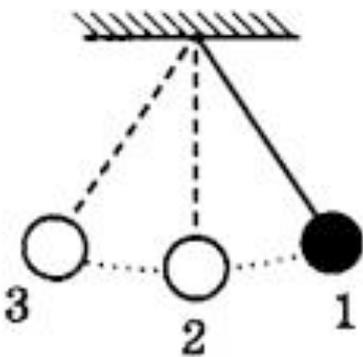
**Задания для подготовки к самостоятельной работе по теме
«Энергия колебаний. Резонанс»**

1. Математический маятник совершает незатухающие колебания с периодом 2 с. В момент времени $t = 0$ груз проходит положение равновесия. Сколько раз потенциальная энергия маятника достигнет своего максимального значения к моменту времени 3 с?

2. Груз, прикрепленный к пружине жесткостью 40 Н/м, совершает вынужденные колебания. Зависимость амплитуды этих колебаний от частоты воздействия вынуждающей силы представлена на рисунке. Определите полную энергию колебаний груза при резонансе.



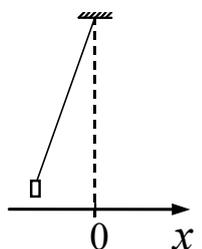
3. Математический маятник с частотой колебаний 0,5 Гц отклонили на небольшой угол от положения равновесия в положение 1 и отпустили из состояния покоя (см. рисунок). Сопротивлением воздуха пренебречь. Из приведенного ниже списка выберите два правильных утверждения и укажите их номера.

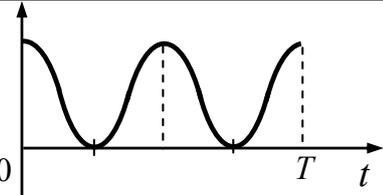
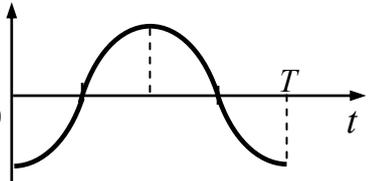


- 1) При движении из положения 1 в 2 модуль центростремительного ускорения груза маятника увеличивается.
- 2) Потенциальная энергия маятника в первый раз достигнет своего максимума через 1 с после начала движения.
- 3) Через 4 с маятник первый раз вернется в положение 1.
- 4) Кинетическая энергия маятника в первый раз достигнет своего максимума через 1 с после начала движения.
- 5) При движении из положения 1 в 2 полная механическая энергия маятника увеличивается.

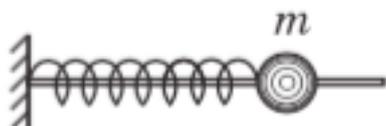
4. Груз, привязанный к нити, отклонили от положения равновесия и отпустили из состояния покоя (см. рисунок). На графиках А и Б показано изменение физических величин, характеризующих движение груза после этого. Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости которых от времени эти графики могут представлять.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

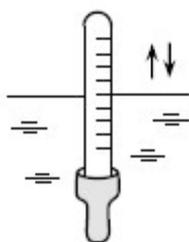


ГРАФИКИ	ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ
<p>А) </p> <p>Б) </p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) координата x 2) проекция скорости v_x 3) кинетическая энергия E_k 4) потенциальная энергия $E_{\text{п}}$

5. Тело массой $m = 1$ кг, надетое на гладкий горизонтальный стержень, совершает свободные гармонические колебания под действием пружины. Какова полная механическая энергия колебаний E , если амплитуда колебаний $A = 0,2$ м, а модуль максимального ускорения тела в процессе колебаний $a_{\text{max}} = 3$ м/с²?

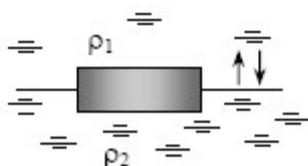


6. Ареометр, погружённый в жидкость, совершает малые вертикальные гармонические колебания с частотой $\nu = 0,2$ Гц (см. рисунок). Площадь сечения трубки ареометра $S = 10$ мм², его масса $m = 50$ г. Пренебрегая сопротивлением жидкости, найдите плотность жидкости.

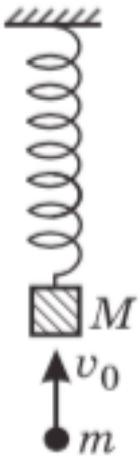


Задачи 7 и 8 только для класса 11-4

7. Однородный цилиндр массой $m = 0,2$ кг с площадью поперечного сечения $S = 10^{-2}$ м² плавает на границе несмешивающихся жидкостей с плотностью $\rho_1 = 800$ кг/м³ и $\rho_2 = 1000$ кг/м³ (см. рисунок). Пренебрегая сопротивлением жидкостей, определите период малых вертикальных колебаний цилиндра.



8. Брусок массой $M = 100$ г подвешен на невесомой пружине жёсткостью $k = 1$ Н/м. Снизу в него попадает пластилиновый шарик массой $m = 1$ г, летящий вертикально вверх со скоростью $v_0 = 2,5$ м/с, и прилипает к бруску. Найти амплитуду A возникающих при этом гармонических колебаний. Ускорение свободного падения $g = 10$ м/с².



Ответы:

1. 3.

2. $5 \cdot 10^{-2}$ Дж.

3. 12.

4. 41.

5. 0,3 Дж.

6. ≈ 790 кг/м³.

7. $\approx 0,63$ с.

8. $\approx 1,3$ см.