

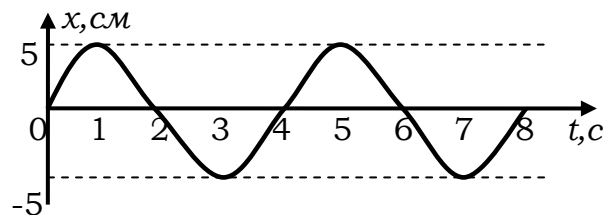
**Контрольная работа №5**  
**Механические колебания и волны**

**Вариант 1**

**Уровень А**

1. Груз, подвешенный на пружине, за 1 мин совершил 300 колебаний. Чему равна частота и период колебаний груза?
2. Частота колебаний камертона 440 Гц. Какова длина звуковой волны от камертона в воздухе, если скорость распространения звука при 0 °С в воздухе равна 330 м/с?

3. По графику гармонических колебаний определите амплитуду, период и частоту колебаний.



**Уровень В**

4. Сколько колебаний совершил математический маятник за 30 с, если частота его колебаний равна 2 Гц? Чему равен период его колебаний?
5. Определите ускорение свободного падения на поверхности Марса при условии, что там математический маятник длиной 50 см совершил бы 40 колебаний за 80 с.
6. Чему равна скорость распространения морской волны, если человек, стоящий на берегу, определил, что расстояние между двумя соседними гребнями волн равно 8 м и за минуту мимо него проходит 45 волновых гребней?

**Уровень С**

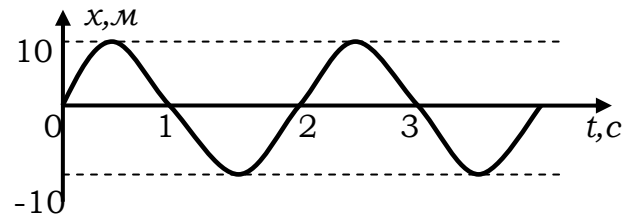
7. Сколько времени идет звук от одной железнодорожной станции до другой по стальным рельсам, если расстояние между ними 5 км, а скорость распространения звука в стали равна 500 м/с?
8. Каково соотношение частот колебаний двух маятников, если их длины относятся как 1:4?
9. Как изменится период колебаний математического маятника, если его перенести с Земли на Луну ( $g_z = 9,8 \text{ м/с}^2$ ;  $g_l = 1,6 \text{ м/с}^2$ )?

**Вариант 2****Уровень А**

1. Нитяной маятник совершил 25 колебаний за 50 с. Определите период и частоту колебаний.

2. Определите, на каком расстоянии от наблюдателя ударила молния, если он услышал гром через 3 с после того, как увидел молнию.

3. По графику гармонических колебаний определите амплитуду, период и частоту колебаний.

**Уровень В**

4. Какова длина математического маятника, совершающего гармонические колебания с частотой 0,5 Гц на поверхности Луны? Ускорение свободного падения на поверхности Луны  $1,6 \text{ м/с}^2$ .

5. Длина морской волны равна 2 м. Какое количество колебаний за 10 с совершит на ней поплавок, если скорость распространения волны равна 6 м/с?

6. Как нужно изменить длину математического маятника, чтобы период его колебаний уменьшить в 2 раза?

**Уровень С**

7. Определите длину математического маятника, который за 10 с совершает на 4 полных колебания меньше, чем математический маятник длиной 60 см.

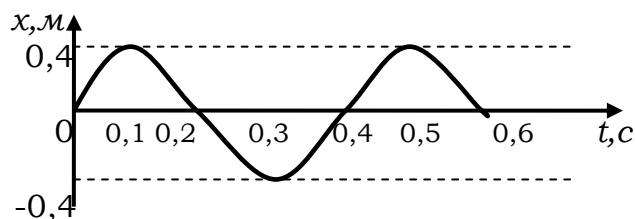
8. Один математический маятник имеет период колебаний 3 с, а другой — 4 с. Каков период колебаний математического маятника, длина которого равна сумме длин указанных маятников?

9. Чему равна длина волны на воде, если скорость распространения волн равна 2,4 м/с, а тело, плавающее на воде, совершает 30 колебаний за 25 с?

**Вариант 3****Уровень А**

1. Маятник совершил 50 колебаний за 25 с. Определите период и частоту колебаний маятника.
2. Радиобуй в море колеблется на волнах с периодом 2 с. Скорость морских волн 1 м/с. Чему равна длина волны?

3. По графику гармонических колебаний определите амплитуду, период и частоту колебаний.

**Уровень В**

4. На неизвестной планете маятник длиной 80 см совершил 36 полных колебаний за 1 мин. Чему равно ускорение свободного падения на этой планете?
5. Определите длину волны, распространяющейся со скоростью 2 м/с, в которой за 20 с происходит 10 колебаний.
6. Какова длина математического маятника, совершающего 4 полных колебания за 8 с?

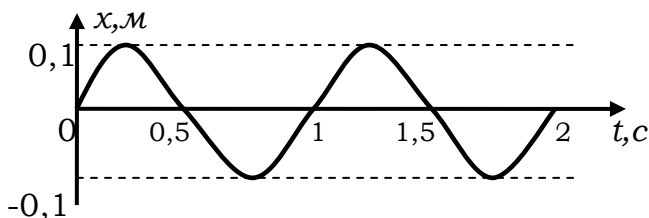
**Уровень С**

7. Как изменится частота колебаний нитяного маятника длиной 0,5 м, если увеличить длину нити на 1,5 м?
8. На озере в безветренную погоду с лодки сбросили тяжелый якорь. От места бросания пошла волна. Человек, стоящий на берегу, заметил, что волна дошла до него через 50 с, расстояние между соседними горбами волн 50 см, а за 50 с было 20 всплесков о берег. Как далеко от берега находилась лодка?
9. К потолку подвешены два маятника. За одинаковое время один маятник совершил 5 колебаний, а другой — 3 колебания. Какова длина каждого маятника, если разность их длин 48 см?

**Вариант 4****Уровень А**

1. Каков период колебаний источника волны, если длина волны равна 2 м, а скорость ее распространения 5 м/с?
2. Определите период и частоту колебаний математического маятника, который за 1 мин 40 с совершил 50 колебаний.

3. По графику гармонических колебаний определите амплитуду, период и частоту колебаний.

**Уровень В**

4. Определите, сколько колебаний на морской волне совершит за 20 с надувная резиновая лодка, если скорость распространения волны 4 м/с, а ее длина равна 4 м.
5. Определите, во сколько раз нужно увеличить длину математического маятника, чтобы частота его колебаний уменьшилась в 4 раза.
6. Изменится ли период колебаний груза на пружине, если железный груз заменить на алюминиевый такого же размера?

**Уровень С**

7. Периоды колебаний двух математических маятников относятся как 3:2. Рассчитайте, во сколько раз первый маятник длиннее второго.
8. Маленький шарик подвешен на нити длиной 1 м к потолку вагона. При какой скорости вагона шарик будет особенно сильно колебаться под действием ударов колес о стыки рельсов? Длина рельса 12,5 м.
9. Расстояние между гребнями волн в море 5 м. При встречном движении катера волна за 1 с ударяет о корпус катера 4 раза, а при попутном — 2 раза. Найдите скорости катера и волны, если известно, что скорость катера больше скорости волны.