Темы занятий: Решение задач по теме **«**Колебания и волны. Механические волны»

Обобщение и систематизация по теме **«**Колебания и волны. Механические волны»

Повторите весь выставленный материал по теме

После повторения выполните задания. Ответы сдать до 15.06.20 на эл. адрес [ris-alena@mail.ru](mailto:ris-alena@mail.ru) или Viber, WhatsApp

Задача 1. Задача 1 Математический маятник совершает 30 колебаний за одну минуту. Определить период и частоту колебаний.

Задача 2. Амплитуда колебаний пружинного маятника 5 см., частота колебаний 1 Гц. Какой путь пройдет колеблющееся тело за 10 с. Какое перемещение совершит колеблющееся тело за один период колебаний?

Задача 3. Координата колеблющегося тела изменяется по закону: x=0.1cosπt. Определить амплитуду, период и частоту колебаний. (Закон записан в СИ).

Задача 4. Пружинный маятник, выведенный из положения равновесия и отпущенный, совершает колебания с частотой 1 Гц и амплитудой 15 см., найти закон гармонического колебания.

Задача 5. Отдыхающий на берегу заметил, что за 10 сек. бакен совершил на волнах 5 колебаний, а расстояние между соседними гребнями волн - 3 м. Какова скорость распространения волн.

Таблица формул: колебания и волны

|  |  |
| --- | --- |
| **Физические законы, формулы, переменные** | **Формулы колебания и волны** |
| **Уравнение гармонических  колебаний:**    где х - смещение (отклонение) колеблющейся величины от положения равновесия;    А - амплитуда;    ω - круговая (циклическая) частота;    t - время;    α - начальная фаза;    (ωt+α ) - фаза. | 101 |
| **Связь между периодом и круговой частотой:** | 102 |
| **Частота:** | 103 |
| **Связь круговой частоты с частотой:** | 104 |
| **Периоды собственных колебаний**  1) пружинного маятника:      где k - жесткость пружины;  2) математического маятника:      где l - длина маятника,      g - ускорение свободного падения; | |  |  | | --- | --- | | 1) |  | | 2) | 106 | |
| **Частота собственных колебаний:** | 108 |
| **Сложение колебаний одинаковой частоты и направления:**  1) амплитуда результирующего колебания      где А1 и А2 - амплитуды составляющих колебаний,      α1 и α2 - начальные фазы составляющих колебаний;  2) начальная фаза результирующего колебания | |  |  | | --- | --- | | 1) | 109 | | 2) | 110 | |
| **Уравнение затухающих колебаний:**  е = 2,71... - основание натуральных логарифмов. | 111 |
| **Амплитуда затухающих колебаний:**  где А0 - амплитуда в начальный момент времени;  β - коэффициент затухания;  t - время. | 112 |
| **Частота затухающих колебаний ω:** | 115 |
| **Период затухающих колебаний Т:** | 116 |
| **Логарифмический декремент затухания:** | 117 |
| **Связь логарифмического декремента χ и коэффициента затухания β:** | 118 |
| **Амплитуда вынужденных колебаний**  где ω - частота вынужденных колебаний,  fо - приведенная амплитуда вынуждающей силы,  при механических колебаниях: | 119  120 |
| **Резонансная частота** | 122 |
| **Резонансная амплитуда** | 123 |
| **Полная энергия колебаний:** | 124 |
| **Уравнение плоской волны:**  где ξ - смещение точек среды с координатой х в момент времени t;  k - волновое число: | 125  126 |
| **Длина волны:**  где v скорость распространения колебаний в среде,  Т - период колебаний. | 127 |
| **Связь разности фаз** Δφ колебаний двух точек среды с расстоянием Δх между точками среды: | 128 |