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 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: | 119120 |
| **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: | 125126 |
| **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 |