Свободные и вынужденные колебания. Резонанс.

|  |  |
| --- | --- |
| [http://tak-to-ent.net/img/icons/print1.png](http://tak-to-ent.net/load/378-1-0-8559) |  |
| [↓ Предыдущий материал](http://tak-to-ent.net/load/378-1-0-8558) | [Следующий материал ↑](http://tak-to-ent.net/load/378-1-0-8560)  ***Цель:***сформулировать понятие резонанс, отрицательные воздействия резо­нанса. Побуждать учащихся к преодолению трудностей в процессе умственной деятельности, воспитать интерес к физике.  **Ход урока**  **I. Организационный момент**  **II.   Проверка домашнего задания**  1. Приведите примеры колебаний.  2. Приведите примеры апериодического движения.  4. При каком условии они возникают?  5. Что такое математический маятник?  **III.  Изучение нового материала**  Наряду со свободными колебаниями, происходящими под действием внутрен­них сил, в системе возможны колебания, вызванные периодической внешней силой. Вынужденные колебания происходят под действием внешней периодической силы. Пусть тело совершает колебания под действием периодической силы:  Координата изменяется по закону х = A cos wt.  Найдем амплитуду вынужденных колебаний маятника пружинного по II закону Ньютона: max - m w2 A cos wt kx + Fo cos wt; at - -w2 A coswt; - k A cos wt + F cos wt; k - mw.  Из этого следует, что амплитуда колебаний зависит от частоты вынуждаю­щей силы. Если частота вынуждающей силы меньше частоты собственных ко­лебаний w < wn, то при увеличении частоты w разность (wc2 - w2) уменьшается. При частоте w < w0 амплитуда вынужденных колебаний увеличивается с ростом частоты.  Амплитуда вынужденных колебаний обратно пропорциональна квадрату ча­стоты w, амплитуда вынужденных колебаний убывает с ростом частоты.  *Демонстрация резонанса маятников.*Если частота вынуждающих сил при­близительно равна частоте собственных колебаний, то знаменатель стремится к нулю. В этом случае амплитуда колебаний резко возрастает.  Резонанс - резкое возрастание амплитуды вынужденных колебаний при со­впадении частоты внешней силы с частотой собственных колебаний системы.  При резонансе внешняя сила действует синхронно со свободными колебани­ями системы.  Многие физические объекты, обладая определенной упругостью, могут совер­шать собственные колебания. Поэтому внешнее периодическое воздействие на них может оказаться резонансным. Изучение явления резонанса позволяет избе­жать отрицательных последствий этих воздействий, и использовать энергети­ческие ресурсы резонансных процессов.  Хорошо известно, что для прекращения расплескивания воды в ведре необхо­димо изменить темп ходьбы. При этом изменяется частота внешней силы.  При землетрясениях разрушаются здания одинаковой высоты, так как их собствен­ная частота колебаний определяется высотой и совпадает с частотой колебания почвы.  Явление резонанса позволяет с помощью сравнительно малой силы полу­чить значительное увеличение амплитуды колебаний (используется в горнодо­бывающей промышленности.) III, Закрепление изученного  1. Что называется резонансом?  2. Каково условие резонанса?  3. Начертите резонансные кривые.  4. Приведите примеры вредного и полезного проявления резонанса.  **Домашнее задание**  §  28.  Упражнение 23. Задачи с  задачника по Рымкевич А.П | |