

Механические колебания

1. Какое движение называют колебательным?
2. В чем состоит главное отличие колебательного движения от других видов движения?
3. Что такое амплитуда колебаний?
4. Что такое период колебаний?
5. Что такое частота колебаний?
6. В каких точках траектории колеблющегося тела скорость равна нулю; скорость максимальна?
7. Чему равно перемещение колеблющегося тела за время, равное периоду колебания? Чему равен путь за тоже время?

8. Какие колебания называют гармоническими?
9. В каких случаях мы говорим, что два тела колеблются в одной фазе?
10. В каких случаях говорим, что тела колеблются в противофазах?
11. Будут ли отличаться осциллограммы двух колебаний с одинаковыми амплитудами и частотами, если одно из них начинает колебаться с запозданием на один период?
12. Какие колебания называются свободными?
13. В чем состоит явление затухания колебаний?
14. Почему сила трения приводит к уменьшению амплитуды колебаний?
15. Можно ли считать затухающие колебания гармоническими?

16. В каких точках траектории колеблющееся тело обладает кинетической энергией?
17. В каких точках траектории колеблющееся тело обладает только потенциальной энергией?
18. Чему равна полная энергия колеблющегося тела в произвольной точке траектории?
19. Какова связь между амплитудой колебания груза, скрепленного с пружиной и его максимальной скоростью?
20. Почему в реальных системах колебания затухают?
21. Что можно сказать о направлении и величине ускорения?

22. Почему считаем, что гармоническое колебание является идеализацией? Когда эту идеализацию можно использовать, а когда нельзя?

Энергия тела в колебательных системах

3. Груз массой $6,0 \text{ кг}$ связан с пружиной, жесткость которой 1200 Н/м . Груз отклонили на 15 см от положения равновесия и отпустили. С какой скоростью он будет проходить положение равновесия? Трением можно пренебречь (см. рис. 1.2).
4. Решите предыдущую задачу для условия, что работа силы трения равна 10% механической энергии.
5. Груз при условии предыдущей задачи переходит из крайнего левого положения в крайнее правое. Какова амплитуда справа?

Амплитуда колебаний 2 см. Сколько времени прошло от начала колебаний, если смещение равно 1 см, а точка совершала колебания по закону $x = X_m \cos \omega t$.

Амплитуда колебаний равна 12 см, частота 50 Гц. Вычислите смещение колеблющейся точки через 0,4 с.

По графику, приведенному на рисунке, найти амплитуду, период и частоту колебаний. Написать уравнение гармонических колебаний.

