Урок №16 (6.11.2019)

Самостоятельная работа по теме «Механические волны»

1. Плоская синусоидальная волна распространяется вдоль прямой, совпадающей с положительным направлением оси x в среде, не поглощающей энергию, со скоростью v . Две точки, находящиеся на этой прямой на расстоянии x_1 и x_2 от источника колебаний, колеблются с разностью фаз $\Delta\varphi$. Амплитуда волны A . Определите: 1) длину волны λ ; 2) уравнение волны; 3) смещение ξ_2 второй точки в момент времени t_2 .
2. Два когерентных источника посылают поперечные волны в одинаковых фазах. Периоды колебаний $T = 0,2 \text{ с}$, скорость распространения волн в среде $v = 800 \text{ м/с}$. Определите, при какой разности хода в случае наложения волн будет наблюдаться: 1) ослабление колебаний; 2) усиление колебаний.
3. Два динамика расположены на расстоянии $d = 0,5 \text{ м}$ друг от друга и воспроизводят один и тот же музыкальный тон на частоте $\nu = 1500 \text{ Гц}$. Приёмник находится на расстоянии $l = 4 \text{ м}$ от центра динамиков. Принимая скорость звука $v = 340 \text{ м/с}$, определите, на какое расстояние от центральной линии параллельно динамикам надо отодвинуть приёмник, чтобы он зафиксировал первый интерференционный минимум.
4. СВЧ-генератор излучает в положительном направлении оси x плоские электромагнитные волны, которые затем отражаются обратно. Точки M_1 и M_2 соответствуют положениям двух соседних минимумов интенсивности и отстоят друг от друга на расстоянии $l = 5 \text{ см}$. Определите частоту микроволнового генератора.
5. Для определения скорости звука в воздухе методом акустического резонанса используется труба с поршнем и звуковой мембраной, закрывающей один из её торцов. Расстояние между соседними положениями поршня, при котором наблюдается резонанс на частоте $\nu = 2500 \text{ Гц}$, составляет $l = 6,8 \text{ см}$. Определите скорость звука в воздухе.
6. Стальной стержень длины 1 м ударяется торцом о жёсткую неподвижную стенку. Его первоначальная скорость 100 м/с . Какое давление он оказывает на стенку? Какие волны побегут по стержню? Чему равно время контакта? Какова конечная скорость стержня?