**Волны**

1. Задано уравнение плоской волны ξ(x,t)=A cos(1560t-5,2x), где t – в секундах, х – в метрах. Определить:  
1) частоту колебаний ν;  
2) фазовую скорость v;  
3) длину волны λ.

2. Уравнение бегущей плоской звуковой волны имеет вид ξ=60cos(1800t−5,3x), где ξ - в микрометрах, t - в секундах, x - в метрах. Найти:

а) отношение амплитуды смещения частиц среды к длине волны;

б) амплитуду колебаний скорости частиц среды и ее отношение к скорости распространения волны.

3. Плоская волна с периодом *Т* = 1,2 с и амплитудой колебаний *a* = 2 см распространяется со скоростью v = 15 м/с. Чему равно смещение ξ(*x,t*) точки, находящейся на расстоянии *х* = 45 м от источника волн, в тот момент, когда от начала колебаний источника прошло время *t* = 4 с?

Ответ: 2\*10-2 м

4. С какой скоростью распространяется упругая волна, если в некоторой точке в один и тот же момент относительная деформация е = 1,5\*10-2 и скорость частиц среды u = 30 м/с?

Ответ: 2000 м/с

5. За сколько времени звуковая волна пройдет расстояние l между точками и 1 и 2, если температура воздуха между ними меняется линейно от Т1 до Т2. Скорость звука в воздухе 𝑣 = 𝛼√𝑇, где α – постоянная.

Ответ: 𝑡 = 2𝑙 ∕ 𝛼(√𝑇1 + √𝑇2)

6. Точечный изотропный источник испускает звуковые колебания с частотой ν = 1,45 кГц. На расстоянии r₁ = 5 м от источника амплитуда смещения частиц среды А₁ = 50 мкм, а в точке А, находящейся на расстоянии r₂ = 10 м от источника, амплитуда смещения в η = 3 раза меньше А₁. Найти:  
а) коэффициент затухания волны γ;  
б) амплитуду колебаний скорости частиц среды в точке А.

Ответ: γ = 0,08с-1, Vm = 0.15 м/с

7. Найти разность фаз колебаний двух точек, которые находятся от источника на расстояниях *ℓ*1 = 10 м  и *ℓ*2  = 16 м. Период колебаний *Т* = 0,04 с, скорость распространения волн *V* = 300 м/с.

Ответ: 3,14

8. Поезд движется со скоростью u=120 км/ч. Он дает свисток длительностью τ0=5 с. Какова будет кажущаяся продолжительность τ свистка для неподвижного наблюдателя, если:  
1) поезд приближается к нему;  
2) удаляется.  
Принять скорость звука равной 340 м/с.

Ответ: 4,51 с и 5,5 с

9. Неподвижный источник испускает монохроматический звук. К нему приближается стенка со скоростью u=33см/с. Скорость распространения звука в среде v=330м/с. Как и на сколько процентов изменяется длина волны звука при отражении от стенки?

Ответ: 0,2%