**Задача 1**

Найти смещение от положения равновесия точки, находящейся на расстоянии L = λ/12, для момента времени t = T/6. Амплитуда колебаний в плоской волне равна 0,05 м.

**Задача 2**

Движущийся по реке теплоход дает свисток частотой 400 Гц. Стоящий на берегу наблюдатель воспринимает звук свистка частотой 395 Гц. Считайте скорость звука в воздухе 334 м/с и определите скорость движения теплохода. Определите также удаляется он или приближается к наблюдателю.

**Задача 3**

С помощью кривых уровней громкости найти интенсивность звука, соответствующую уровню 100 дБ.

**Задача 4**

В цилиндрической трубе, открытой с двух сторон, длиной 1,3 м

возникают колебания воздуха, соответствующие третьей гармонике. Найти частоту этих колебаний. Скорость звука в воздухе 340 м/c. Изобразить эпюры смещения частиц среды в трубе.

**Задача 5**

Мыльная пленка, расположенная вертикально, образует клин. Интерференция наблюдается в отраженном свете через красное стекло (λ= 0,631 мкм). Расстояние между соседними красными полосами при этом равно 3 мм. Затем пленка наблюдается через синее стекло (λ=0,4мкм). Найти расстояние между соседними синими полосами. Считать, что за время измерений форма пленки не изменяется и свет падает на пленку под прямым углом.

**Задача 6**

Современная радиолокационная антенна строится по принципу

дифракционной решетки. Ширина антенного поля решетки 10 м. Антенна работает на частоте 10 ГГц. Определить ширину диаграммы направленности такой антенны.

**Задача 7**

Протон и электрон прошли одинаковую разность потенциалов Δϕ=10 кВ. Во сколько раз отличается коэффициент прохождения для электрона и для протона, если высота потенциального барьера равна 20 кэВ, а его ширина а = 0,1 нм? Е = еΔϕ.

**Задача 8**

Определите массу нейтрального атома, если ядро этого атома состоит из трех протонов и двух нейтронов, а энергия связи ядра равна 26,3 МэВ.

**Задача 9**

Определите частоту и длину волны, соответствующую второй спектральной линии в серии Лаймана.

**Задача 10**

Найти среднюю квадратичную скорость движения молекул идеального газа.