

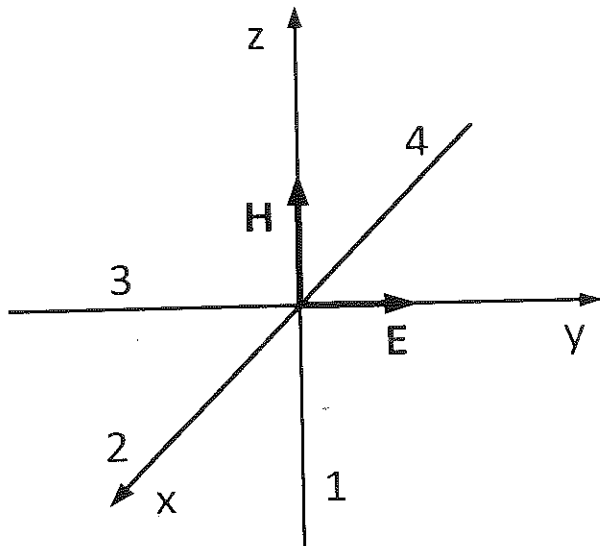
1. Ультразвук с частотой 76 кГц в морской воде имеет ту же длину волны, что и звук с частотой 16 кГц в воздухе. Найти отношение скорости звука в морской воде к скорости звука в воздухе.
2. Две точки лежат на одной прямой и находятся на расстоянии 4 м и 7 м от источника колебаний. Период колебаний 20 мс, скорость распространения волны 300 м/с. Определите разность фаз колебаний этих точек.
3. Радиолокатор обнаружил в море подводную лодку, отраженный сигнал от которой дошел до него за 36 мкс. Учитывая, что диэлектрическая проницаемость воды $\epsilon=81$, определите расстояние от локатора до подводной лодки.
4. В трубе длиной 1,2 м находится воздух при температуре 300 К. Определите минимальную частоту возможных колебаний воздушного столба в случае, когда труба открыта.
5. В опыте Юнга расстояние L от щелей до экрана равно 3 м. Определить угловое расстояние между соседними полосами, если третья светлая полоса на экране отстоит от центра интерференционной картины на расстоянии 4,5 мм.
6. Расстояние между вторым и первым темными кольцами Ньютона в отраженном свете равно 1 мм. Определите расстояние между десятым и девятым кольцами.
7. Сферическая волна, распространяющаяся от точечного монохроматического источника света ($\lambda=0,6$ мкм), встречает на своем пути экран с круглым отверстием радиусом 0,4 мм. Расстояние от источника до экрана 1 м. Определить расстояние от отверстия до точки на экране, лежащей на линии, соединяющей источник с центром отверстия, где наблюдается максимум освещенности.
8. На дифракционную решетку нормально падает монохроматический свет. В спектре, полученном с помощью этой дифракционной решетки, некоторая спектральная линия наблюдается в первом порядке под углом $\alpha=11^\circ$. Определить наивысший порядок спектра, в котором может наблюдаться эта линия.
9. Красная граница фотоэффекта для некоторого металла равна 500 нм. Определите минимальное значение энергии фотона, вызывающего фотоэффект.
10. Определите, какую ускоряющую разность потенциалов должен пройти электрон, чтобы длина волны де Бройля для него была равна 0,1 нм.

На сколько уменьшится атмосферное давление $P=100$ кПа при подъеме наблюдателя над поверхностью Земли на высоту 100 м? Считать, что температура воздуха равна 290 К и не изменяет-

между точками среды, фазы которых противоположны, равно 0,75 м.

11 2. Когда поезд проходит мимо неподвижного наблюдателя, частота тона гудка паровоза меняется скачком. Какой процент от истинной частоты тона составляет скачок частоты, если поезд движется со скоростью 60 км/ч?

12 3. На рисунке показана ориентация векторов напряженности электрического (E) и магнитного (H) полей в электромагнитной волне. В каком направлении (1, 2, 3 или 4) ориентирован вектор плотности потока энергии магнитного поля?



13 4. Оба конца упругого стержня жестко закреплены. Найдите координаты узлов и пучностей стоячей волны, возникающей в стержне, если длина стержня L равна $3\lambda/2$.

14 5. Расстояние между двумя щелями в опыте Юнга 0,5 мм. Щели освещают монохроматическим светом с длиной волны 0,6 мкм. Ширина интерференционных полос равна 1,2 мм. Определите расстояние от щелей до экрана

15 6. При какой минимальной толщине пленки на объективе фотоаппарата с показателем преломления 1,3 будет

максимально пропущен свет длиной волны 0,68 мкм?

7. Определить число штрихов на 1 мм дифракционной решетки, если углу $\alpha = 30^\circ$ соответствует максимум четвертого порядка для монохроматического света с длиной волны $\lambda = 0,5$ мкм.

8. Чему равен абсолютный показатель преломления среды, в которой свет с энергией фотона $4,4 \cdot 10^{-19}$ Дж имеет длину волны $3 \cdot 10^{-7}$ м?