**№ 1.**

В среде на расстоянии  друг от друга находятся одинаковые излучатели плоских акустических монохроматических волн ( и , рис. 1). Оба излучателя колеблются по закону , где  − смещение излучателя из положения равновесия при колебаниях,  − амплитуда,  − круговая частота при колебаниях излучателя.

Необходимо:

1. вывести уравнение колебаний частиц среды в т. , находящейся на расстоянии  от второго излучателя. Считать, что направления колебаний частиц среды в т.  совпадают;
2. определить отношение амплитуды смещений частиц среды к длине волны ;
3. вывести уравнение колебаний скорости частиц среды. Найти амплитуду скорости частиц среды и её отношение к скорости распространения волны.

Дано: , , , , , .

Найти: 

Решение:

Найдём уравнения двух волн, источниками которых являются  и .

Круговая частота определяется по формуле:

,

.

Длина волны определяется по формуле:

,

.

Волновое число определяется по формуле:

,

.

Выберем начало координат в точке нахождения первого источника . Тогда координата второго источника  равняется . Оба источника колеблются по одинаковому закону . Поэтому уравнения двух волн источников  и , распространяющихся в направлении оси , имеют вид:



.

Результирующая волна , образующаяся при наложении двух волн  и , имеет вид:



.

Подставляя круговую частоту и волновое число, получим:

.

Точка  имеет координату .

Тогда уравнение колебаний частиц среды в т  имеет вид:



,

 м.

Согласно уравнению колебаний амплитуда смещений частиц среды равна:

.

Тогда отношение амплитуды смещений частиц среды к длине волны равно:

,

.

Скорость частиц среды определяется первой производной от их смещений:







,

 м/с.

Амплитуда скорости частиц среды равна:

.

Из уравнения скорости частиц видно, что .

Тогда отношение амплитуды скорости частиц к скорости волны в среде равно:

,

.

Ответ:  м, ,

 м/с, , .