

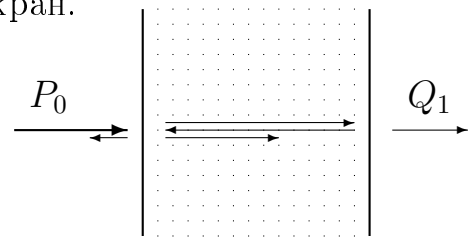
ЗАДАНИЕ ПО КОМПЛЕКСУ ПРЕДМЕТОВ
ФИЗИКА, ИНФОРМАТИКА, МАТЕМАТИКА

Вариант 47991 для 9 класса

Создание передатчика мыслей на расстояние "Гнилой Зуб" ознаменовало тотальное наступление эры полной цифровизации. Для защиты от непрошенных мыслей разрабатывается специальный защитный экран "Бормоглот", который должен запутывать и ослаблять сигнал. Попробуем помочь разработчикам и смоделировать процесс прохождения некоторых сигналов через такой экран.

Пусть передатчик испускает сигнал (луч) мощностью $P_0 = 1500$ мВт, который падает перпендикулярно на защитный экран.

На обеих границах экрана происходит частичное отражение сигнала: в обратном направлении отражается $K\%$ мощности (независимо от того, с какой стороны от границы подходит сигнал), а остальная часть проходит сквозь границу. На рисунке справа изображен возможный ход лучей в экране.



Экран устроен так, что при каждом прохождении от одной границы до другой сигнал теряет часть своей мощности $W = 10$ мВт. Если же мощность вошедшего (или отраженного) сигнала оказывается меньше W , то он весь поглощается веществом экрана.

1. Пусть $K = 20\%$. Найдите полную мощность Q_1 сигнала (с учетом всех отражений) на выходе из экрана с противоположной от передатчика стороны, а также количество всех отражений внутри экрана до полного поглощения отраженной энергии.

2. Выполните п. 1 при значении коэффициента $K = 80\%$.

3. Найдите полную мощность U_2 отраженного от экрана сигнала (включая мощности, отраженные от обеих границ и вышедшие наружу в сторону передатчика) при значениях $K = 20\%$ и $K = 80\%$.

Примечание. Все ответы следует округлить до двух знаков в дробной части.

Ответы.

1. $Q_1 = 980,48$ мВт; 4 отражения.

2. $Q_2 = 118,61$ мВт; 9 отражений.

3. При $K = 20\%$ $U = 480,10$ мВт, при $K = 80\%$ $U = 1284,89$ мВт.