

同济大学一九九九年硕士生入学考试试题

考试科目: 声学原理

编号: 128-1
2

答题要求: 自带答题工具

一. 填充题(每题 4 分, 共 40 分):

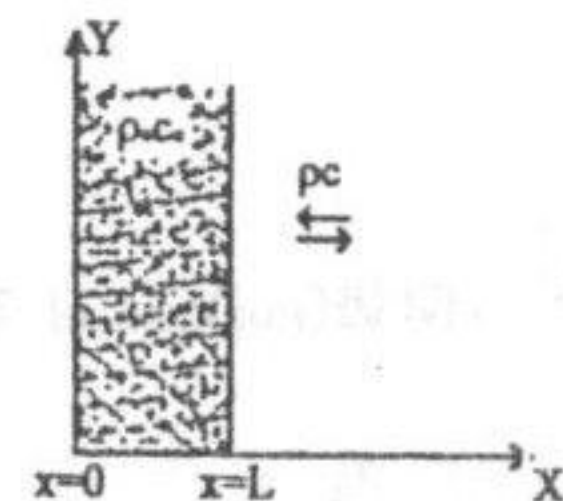
1. 平面声波在空间中传播到媒质界面时, 会产生____、____和____现象。
2. 在距某点声源 2 米处测量其声压级, 由此计算出其辐射声功率级为 78dB, 则由在距离为 4 米处测得的声压级计算出的辐射声功率级为____ dB。
3. 壁面及末端全为刚性的驻波管中入射声波的声压级为 78dB, 则此管中的声强为____ dB。
4. 根据隔振原理, 要使外界的振动传递到所需隔振的系统中受到较大的抑制, 则外界振动的频率和系统的固有频率之间必须满足_____。
5. 一带 8.5 厘米长中间扩张插管的管道系统将会对频率为_____Hz 的声波构成滤波作用, 而频率为_____Hz 的声波将可以全部通过。
6. 根据隔声中的“质量作用定律”, 若半砖墙在 1KHz 时的隔声量为 35dB, 则一砖墙在 1KHz 时的隔声量为____dB, 在 500Hz 时的隔声量为____dB。
7. 两列声波相遇发生干涉的条件为_____、_____。
8. 截面为 $L_x \times L_y$ 的声波导管的截止频率为 $f_{n_{xy}} =$ _____, 其中沿 z 方向传播频率为 f 的声波的条件为_____。

9. 声波在非理想媒质中传播时会产生衰减, 在纯媒质中产生这种衰减的主要原因有_____、_____和_____。

10. 一点声源置于某房间的中心位置时, 在室内某点测得的声压级为 80 dB, 若将此声源置于房间的一角, 室内同一点的声压级为____ dB。

二. 计算题(每题 12 分, 共 60 分):

1. Y-Z 平面为刚性平面, 平面前面填满声阻抗率为 $\rho_e c_e$, 厚度为 L 的媒质, ρ_e, c_e 各为复数密度和声速。试求一简谐平面声波入射在媒质界面上的声阻反射系数的绝对值。



同济大学一九九九年硕士生入学考试试题

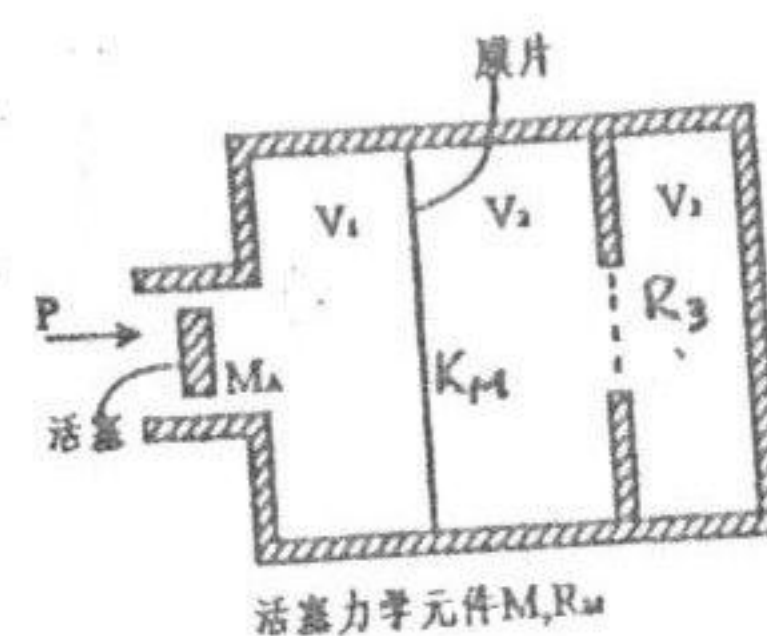
考试科目：声学原理

答题要求：自带答题工具

编号：128-2

2. 某未经噪声治理的车间内的混响时间为 T_1 。在其壁面铺上吸声材料后，车间内的混响时间为 T_2 ，试求铺上吸声材料前后车间内的稳态混响声压级差。

3. 绘出如右图所示结构的等效电路图，并求出每个元件的量值和声学量之间的关系。



4. 为确定室温时声速，采用如图所示的共振管。当管中水位位于参考点以下 0.344 米时，频率为 200Hz 的音叉可使其产生共振；水位位于参考点以下 0.136 米时，频率为 400Hz 的音叉可使其产生共振。试求空气中的声速。



5. 一长度为 L ，半径为 a 的薄圆柱形线声源表面以速度 $U_0 \exp(j\omega t)$ 振动，试求位于其辐射声场远场，距其中心处的辐射声压。

