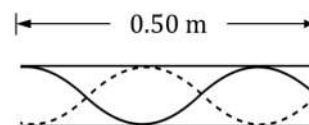


物理 2 年演習問題 クラス 番号 氏名

気柱の固有振動と共鳴

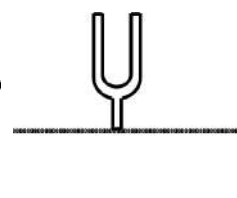
[1] 長さ 0.50m の閉管に、図のような定常波ができています。(1) 定常波の波長はいくらか。(2) 気柱からでる音の振動数はいくらか。音速を 340m/s とする。(3) 基本振動数はいくらか。



[2] 図のように、パイプを適当な長さに切ってドの音 260 Hz を出せるようにした開管がある。音の速さを 340 m/s とする。(1) 音波の波長はいくらか。(2) パイプ中で基本振動しているとして基本振動しているときの定常波の波形を図に描き、管の長さを求めよ。



[3] 図のように、片方が閉じた箱の上に振動数 440 Hz (ラ音) のおんさを付けて鳴らしたら、共鳴が起こって大きな音が聞こえた。(1) 聞こえる音の波長はいくらか。(2) 箱の長さはいくらか。ただし、音の速さを 340 m/s とし、開口端補正は無視する。



[4] 図のように、長さ 68.0 cm の両端が開いたガラス管の開口端付近にスピーカーを置いて音をだし、気柱の共鳴実験をした。音速を 340 m/s とし、開口端補正は無視する。(1) スピーカーの振動数を 0 Hz から徐々に大きくしたとき、1 番目の共鳴が起きた。ガラス管内に生じる音波の定常波を作図し、音波の波長と振動数を求めよ。(2) スピーカーの音の振動数を 1 番目の共鳴から徐々に大きくしていったとき、2 番目、3 番目の共鳴が起きた。このとき、スピーカーの音の振動数はそれぞれ何 Hz か。



[5] 図の装置でスピーカーから振動数 500Hz の音を出して気柱の共鳴実験をした。ただし、開口端補正は無視する。
(1) ピストンを管口から右方向へ動かしていくと、ピストンの位置が 17 cm のところで 1 番目の共鳴が起きた。このときの音波の波長と音速を求めよ。(2) (1) の状態からさらにピストン右方向に動かしていくと、2 番目の共鳴が起きた。管口からピストンの位置は何 cm か。(3) ピストンを (1) の状態へ戻して、スピーカーから出る音の振動数を大きくしていくと、何 Hz のときに次の共鳴が起こるか。

