

8 音の性質を調べるために、次の実験を行いました。これについて、あとの問いに答えなさい。

〔実験1〕1. 図1のように、弦の端におもりをつり下

図1

げ、モノコードに入れた木片の右側の弦を指ではじいた。マイクロホンとコンピュータで音を測定したところ、図2のような波形が表示された。ただし、図2の縦軸は振幅を表し、横軸は時間を表している。

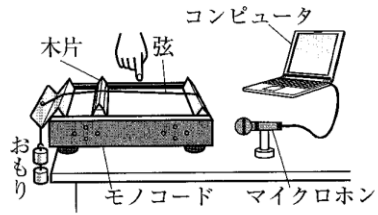
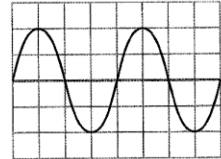


図2

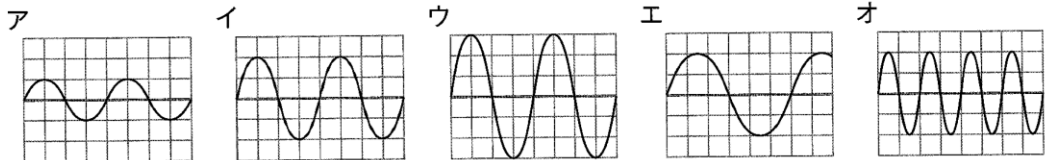


2. モノコードの条件は変えずに、弦を1のときよりも強く指ではじいた。
3. 弦をはじく強さを変えずに、モノコードの条件を変えて弦をはじいたところ、1のときよりも音が低くなった。

- (1) 図2に表された音の振動数は何Hzですか。ただし、横軸の1目盛りは0.001秒を表しています。
- (2) 次の文は、実験1の3の下線部のように、モノコードの音を低くするために行う操作を説明したものです。文中の{ }にあてはまるものをそれぞれ選び、記号で答えなさい。

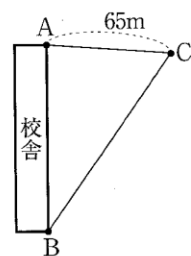
モノコードの音を低くするには、木片の位置を変えて、はじく弦の長さを実験1の1のときよりも①{ア 長く イ 短く}する。また、木片の位置を変えない場合は、おもりを実験1の1のときよりも②{ア 重い イ 軽い}ものに変える。

- (3) 実験1の2、実験1の3で表示された音の波形は次のいずれかのようにになりました。①実験1の2、②実験1の3で表示された音の波形はそれぞれどれですか。適当なものを1つずつ選び、記号で答えなさい。ただし、ア～オの縦軸と横軸は図2と同じです。



〔実験2〕図3は、校舎の両端のスピーカーの位置A、Bと観測者の位置Cを表したものである。それぞれのスピーカーからモノコードの音を同時に出し、Cに置いたマイクロホンとコンピュータでその音を測定したところ、最初のスピーカーからの音が記録されてから、0.15秒後に次のスピーカーからの音が記録された。ただし、AC間は65mであり、BC間の方がAC間よりも距離が長いものとする。

図3



- (4) 実験2で、BC間の距離は何mですか。ただし、空気中を伝わる音の速さを340m/sとします。

- (1) 1回の振動にかかる時間は4目盛りで0.004秒なので、振動数は、 $1 \div 0.004 = 250$ (Hz)
- (3) 弦を強くはじくほど振幅が大きくなり、音は大きくなります。振動数(波形では波の数)が少ないほど、音は低くなります。
- (4) 最初の音はAからのもの、0.15秒後の音はBからのものです。BC間はAC間より、 $340 \times 0.15 = 51$ (m) 長いから、BC間は、 $65 + 51 = 116$ (m)

(1)	250	Hz
(2)	① ア ② イ	37
(3)	① ウ ② エ	38 39
(4)	116	m