

高校物理プリント（過去問類似）

波動 No.3

名前

得点

/10

問1 ストップウォッチを用いて音速を測定する実験において、太鼓をたたくと同時にスタートし、音が観測者に届いた後にストップボタンを押してしまった場合、測定された音速の値は理論値と比較してどうなるか。 (2024年 全国公立入試 類似)

1. 理論値と一致する 2. 理論値よりも大きくなる 3. 理論値よりも小さくなる 4. 測定誤差は生じない

問2 正弦波の定常波において、腹の位置における媒質が時間とともに単振動する理由として、最も適切なものはどれか。 (2017年 全国公立入試 類似)

1. 互いに逆向きに進む2つの正弦波の変位が、腹の位置において常に同位相で重なり合い、強め合うため。
2. 互いに逆向きに進む2つの正弦波の変位が、腹の位置において常に逆位相で重なり合い、打ち消し合うため。
3. 腹の位置では媒質に働く復元力が常に0になり、慣性によって等速運動を続けるため。
4. 腹の位置を通過する波の波長が時間とともに変化し、媒質の振動数が周期的に変化するため。

問3 波の周期と振動数に関する記述として最も適当なものを、次のうちから一つ選べ。 (2026年 全国公立入試 類似)

1. 周期とは波が1秒間に進む距離であり、振動数とは波が1回振動するのに要する時間のことである。これらは互いに比例の関係にある。
2. 周期とは波が1回振動するのに要する時間であり、振動数とは1秒間に振動する回数のことである。これらは互いに逆数の関係にある。
3. 周期とは波が1回振動するのに要する時間であり、振動数とは波が1秒間に進む距離のことである。これらは互いに逆数の関係にある。
4. 周期とは波の山から隣の山までの距離であり、振動数とは1秒間に振動する回数のことである。これらは互いに比例の関係にある。

問4 ある人が手を下げた状態から立ち上がり、再び手を下げた状態に戻るまでの時間が0.25秒であるとき、この波の振動数は何ヘルツか。 (2026年 全国公立入試 類似)

1. 0.25ヘルツ 2. 0.50ヘルツ 3. 2.0ヘルツ 4. 4.0ヘルツ

問5 振動数 f_1 と f_2 ($f_1 > f_2$) の二つの音源から生じるうなりの周期 T を表す式として正しいものはどれか。 (2018年 全国公立入試 類似)

1. $T = f_1 - f_2$ 2. $T = 1 / (f_1 + f_2)$ 3. $T = 1 / (f_1 - f_2)$ 4. $T = (f_1 + f_2) / 2$

問6 基本音の正弦波と、その2倍の振動数を持つ2倍音の正弦波を重ね合わせた際、合成波の波形が元の基本音の正弦波と異なる形状になる理由として、最も適切なものはどれか。 (2021年 全国公立入試 類似)

1. 基本音と倍音が重なることで、波の伝播速度が変化し、周期が短くなるため。
2. 基本音と倍音の山や谷が重なる位置で、変位が強め合ったり打ち消し合ったりするため。
3. 重ね合わせによって波が定常波となり、エネルギーが空間に蓄積されるため。
4. 基本音と倍音の重ね合わせにより、単振動の性質が失われ、波が回折を起こすため。

問7 ある弦において、基本振動の振動数が220ヘルツであるとき、この弦で発生しうる定常波の振動数として正しいものはどれか。 (2015年 全国公立入試 類似)

1. 440ヘルツ 2. 330ヘルツ 3. 275ヘルツ 4. 500ヘルツ

問8 弦の張力を4倍に大きくしたとき、弦を伝わる波の速さは何倍になるか。 (2023年 全国公立入試 類似)

1. 16倍 2. 4倍 3. 8倍 4. 2倍

問9 長さが一定の閉管において、管内の気体を空気から音速が3倍であるヘリウムガスに置換した。このとき、同じ管の長さで生じる基本振動の共鳴周波数は、空気中の場合と比較してどのように変化するか。 (2019年 全国公立入試 類似)

1. 周波数は変わらず、一定である 2. 周波数は3分の1倍になる 3. 周波数は3倍になる 4. 周波数は9倍になる

問10 ある気温において音速が 340 m/s であったとき、振動数 425 Hz の音の波長は何 m か。最も適切な数値の一つ選べ。 (2024年 全国公立入試 類似)

1. 1.25 m 2. 0.8 m 3. 1.5 m 4. 144500 m