

**問1** 音の反射を利用して距離を測定する際、気温の変化が測定に与える影響について考えます。音源と観測者が同じ位置にあり、一定の距離だけ離れた壁に向けて音を発し、反射音に戻るまでの時間差を測定します。気温が上がると空気中の音速が大きくなります。このとき、壁までの距離が同じであれば、気温が高いほど反射音に戻るまでの時間差はどう変化しますか。また、測定された時間差が同じであれば、気温が高いときに算出される壁までの距離は、気温が低いときに比べてどうなりますか。

（2018年 全国公立入試 類似）

- |                            |                            |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 1. 時間差は小さくなり、算出される距離は大きくなる | 2. 時間差は小さくなり、算出される距離は小さくなる | 3. 時間差は大きくなり、算出される距離は大きくなる | 4. 時間差は大きくなり、算出される距離は小さくなる |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|

**問2** ある媒質を伝わる正弦波の定常波において、周期は 0.40 秒である。ある腹の位置にある媒質に注目すると、時刻  $t = 0$  秒において変位が  $-15\text{ cm}$  であった。この位置における、時刻  $t = 0.20$  秒での媒質の変位として最も適当なものを、次のうちから一つ選べ。

（2017年 全国公立入試 類似）

- |                    |                   |                  |                   |
|--------------------|-------------------|------------------|-------------------|
| 1. $-15\text{ cm}$ | 2. $15\text{ cm}$ | 3. $0\text{ cm}$ | 4. $30\text{ cm}$ |
|--------------------|-------------------|------------------|-------------------|

**問3** 音は空気中を伝わる縦波（疎密波）である。音の伝わり方やその速さに関する説明として最も適当なものを、次のうちから一つ選べ。

（2018年 全国公立入試 類似）

- |                                                     |                                                |                                                          |                                     |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. 音波は横波であるため、空気分子が進行方向と垂直に振動することで、温度によらず一定の速さで伝わる。 | 2. 空気の密度が大きくなると、分子同士の衝突回数が減るため、温度が高いほど音速は遅くなる。 | 3. 空気中の分子の熱運動が盛になると、音の振動が隣の分子へより素早く伝わるため、温度が高いほど音速は速くなる。 | 4. 音速は音の大きさに比例するため、大きな音ほど空気中を速く伝わる。 |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------|

**問4** 波の性質を表す物理量である波長、周期、振動数、速さの関係に関する記述として最も適当なものはどれか。

（2026年 全国公立入試 類似）

- |                           |                        |                              |                            |
|---------------------------|------------------------|------------------------------|----------------------------|
| 1. 周期は、波が1秒間に媒体を伝わる距離である。 | 2. 振動数は、周期に比例する物理量である。 | 3. 波の速さは、波長に振動数を掛けた値の逆数に等しい。 | 4. 波の速さは、波長を周期で割ることで求められる。 |
|---------------------------|------------------------|------------------------------|----------------------------|

**問5** 位置  $x=0$  から  $x=10$  の範囲で変位が0から最大値へ向かう正弦波において、時刻0秒で変位が0、位置  $x=5$  で変位が最大となる。この波が0.2秒後に右へ2m移動したとき、波の速度は何m/sか。

（2015年 全国公立入試 類似）

- |                   |                   |                    |                     |
|-------------------|-------------------|--------------------|---------------------|
| 1. $5\text{ m/s}$ | 2. $2\text{ m/s}$ | 3. $10\text{ m/s}$ | 4. $0.2\text{ m/s}$ |
|-------------------|-------------------|--------------------|---------------------|

**問6** 空気中を伝わる音の速さ（音速）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。

（2018年 全国公立入試 類似）

- |                           |                          |                          |                          |
|---------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. 音速は、真空中でも空気中と同じ速さで伝わる。 | 2. 音速は、空気の温度が高くなるほど遅くなる。 | 3. 音速は、空気の温度によらず常に一定である。 | 4. 音速は、空気の温度が高くなるほど速くなる。 |
|---------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|

**問7** 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. 4倍 | 2. 2倍 | 3. 8倍 | 4. 16倍 |
|-------|-------|-------|--------|

**問8** 一直線上に、ビル、ピストルを持つ人物、観測者がこの順に並んでいる。ピストルを持つ人物と観測者の距離は  $340\text{ m}$  である。ピストルを発射したところ、観測者は直接音を聞いてから 1.0 秒後に、ビルの壁で反射した音を聞いた。空気中の音速を  $340\text{ m/s}$  とするとき、ビルと観測者の距離  $L$  は何  $\text{m}$  か。

（2018年 全国公立入試 類似）

- |                   |                   |                   |                   |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 1. $510\text{ m}$ | 2. $340\text{ m}$ | 3. $170\text{ m}$ | 4. $680\text{ m}$ |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|

**問9** 縦波の伝播において、媒質の密度が周囲より高くなっている「密部」の定義として最も適切なものはどれか。

（類似）

- |                                 |                          |                          |                                 |
|---------------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------------|
| 1. 媒質の変位が0であり、変位の傾きが正から負に変化する部分 | 2. 媒質の変位が負の方向に最大となっている部分 | 3. 媒質の変位が正の方向に最大となっている部分 | 4. 媒質の変位が0であり、変位の傾きが負から正に変化する部分 |
|---------------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------------|

問1 定常波の各点における媒質の運動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。（2017年 全国公立入試 類似）

- |                         |                               |                                      |                                              |
|-------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------|
| 1. すべての媒質は同じ振幅で単振動している。 | 2. 隣り合う腹と腹の間隔は、もとの進行波の波長と等しい。 | 3. 節の位置にある媒質は、波の進行に伴って時間とともに変位が変化する。 | 4. 腹の位置にある媒質は最も大きく振動し、その振動の周期はもとの進行波の周期と等しい。 |
|-------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------|

問2 空气中を伝わる音の速さ $v$ と気温 $t$ の関係について、正しい記述を次のうちから一つ選べ。（2024年 全国公立入試 類似）

- |                                       |                                       |                                |                                       |
|---------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|
| 1. 気温が高いほど音速は小さくなり、振動数が一定であれば波長は短くなる。 | 2. 気温が高いほど音速は大きくなり、振動数が一定であれば波長は長くなる。 | 3. 気温に関わらず音速は常に一定であり、波長も変化しない。 | 4. 気温が高いほど音速は大きくなるが、波長は振動数に反比例して短くなる。 |
|---------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|

問3  $x$ 軸上を互いに逆向きに進む二つの台形波が、原点において重なり合う状況を考える。時刻とともに二つの波が原点に近づき、重なり合う際の原点における合成波の変位の時間変化として、最も適切な説明はどれか。（2020年 全国公立入試 類似）

- |                                                 |                                                |                                                    |                                                   |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 1. 重なり始めから完全に重なるまでの間、変位は時間とともに減少し、その後負の値で一定となる。 | 2. 重なり始めから完全に重なるまでの間、変位は常に一定の値を保ち、その後急激にゼロになる。 | 3. 重なり始めから完全に重なるまでの間、変位は時間とともに増加し、その後一定となり、再び減少する。 | 4. 重なり始めから完全に重なるまでの間、変位は時間とともに振動しながら増加し、その後一定となる。 |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------|

問4 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5 振動数が440 HzのおんさAと、振動数が445 HzのおんさBを同時に鳴らした。このときに生じるうなりの周期と、その周期の間に二つのおんさが振動する回数の差の組み合わせとして最も適当なものはどれか。（2020年 全国公立入試 類似）

- |                      |                       |                       |                      |
|----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|
| 1. 周期：5.0秒、振動回数の差：1回 | 2. 周期：0.20秒、振動回数の差：5回 | 3. 周期：0.20秒、振動回数の差：1回 | 4. 周期：5.0秒、振動回数の差：5回 |
|----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|

問6 振動数と周期の関係に関する記述として最も適当なものはどれか。（2026年 全国公立入試 類似）

- |                      |                                  |                           |                         |
|----------------------|----------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| 1. 振動数は周期に比例する関係にある。 | 2. 振動数は単位時間あたりの振動回数であり、周期の逆数である。 | 3. 周期は波が1秒間に進む距離として定義される。 | 4. 振動数と周期の積は常に波の速さに等しい。 |
|----------------------|----------------------------------|---------------------------|-------------------------|

問7 長さが0.50 mの開管と、同じく長さが0.50 mの閉管がある。音速を340 m/sとしたとき、周波数を0 Hzから徐々に高くしていった際、最初に共鳴が生じるのはどちらの管で、そのときの周波数は何Hzか。（2019年 全国公立入試 類似）

- |               |               |               |               |
|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 1. 開管で、340 Hz | 2. 開管で、170 Hz | 3. 閉管で、340 Hz | 4. 閉管で、170 Hz |
|---------------|---------------|---------------|---------------|

問8 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。 | 2. 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。 | 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9 二つの波を重ね合わせた合成波において、うなりが生じる物理的な理由として最も適切なものはどれか。（2018年 全国公立入試 類似）

- |                                        |                                       |                                        |                                          |
|----------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------|
| 1. 二つの波の振幅が異なることで、合成波の波形が時間的に変化しなくなるため | 2. 二つの波の波長が異なることで、空間的に振幅が一定の波が形成されるため | 3. 二つの波の位相が常に一致し、合成波の振幅が常に一定のまま大きくなるため | 4. 二つの波の振動数の差によって、強め合いと弱め合いが時間的に繰り返されるため |
|----------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------|

問10 弦を伝わる波の速さに関する記述として最も適当なものはどれか。（2023年 全国公立入試 類似）

- |                            |                            |                             |                             |
|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1. 弦の張力が大きくなると、波の速さは小さくなる。 | 2. 弦の張力が大きくなると、波の速さは大きくなる。 | 3. 弦の張力が大きくなっても、波の速さは変化しない。 | 4. 弦の張力と波の速さには一定の法則性は存在しない。 |
|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|

# 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

問1 互いに逆向きに進む、振幅、波長、周期がそれぞれ等しい2つの正弦波が重なり合って生じる定常波について、その変位に関する記述として最も適切なものを、次のうちから一つ選べ。（2017年 全国公立入試 類似）

- |                                       |                                               |                                        |                                                         |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 1. 定常波の変位の最大値（腹の振幅）は、もとの進行波の振幅の4倍になる。 | 2. 節の位置では、2つの波の変位が常に同符号で重なり合うため、振動が打ち消し合っている。 | 3. 腹の位置では、2つの波の山と谷が常に重なり合うため、振幅が最大となる。 | 4. 隣り合う節と節の間にある媒質はすべて同位相で振動するため、すべての点で同時に変位がゼロになる瞬間がある。 |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------|

問2 弦の長さが0.45メートルであるとき、この弦に生じる基本振動の波長として正しいものはどれか。（2017年 全国公立入試 類似）

- |             |             |              |             |
|-------------|-------------|--------------|-------------|
| 1. 0.90メートル | 2. 0.45メートル | 3. 0.225メートル | 4. 1.80メートル |
|-------------|-------------|--------------|-------------|

問3 二つの波を重ね合わせた合成波において、うなりが生じる物理的な理由として最も適切なものはどれか。（2018年 全国公立入試 類似）

- |                                        |                                       |                                          |                                        |
|----------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------|
| 1. 二つの波の位相が常に一致し、合成波の振幅が常に一定のまま大きくなるため | 2. 二つの波の波長が異なることで、空間的に振幅が一定の波が形成されるため | 3. 二つの波の振動数の差によって、強め合いと弱め合いが時間的に繰り返されるため | 4. 二つの波の振幅が異なることで、合成波の波形が時間的に変化しなくなるため |
|----------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------|

問4 音速が一定である環境において、音の振動数を大きくしたとき、その波長の変化として最も適切なものはどれか。（2024年 全国公立入試 類似）

- |                    |                     |                     |                       |
|--------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|
| 1. 波長は振動数に比例して長くなる | 2. 波長は振動数に反比例して短くなる | 3. 波長は振動数に関わらず一定である | 4. 波長は振動数の2乗に比例して短くなる |
|--------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|

問5 正弦波の定常波に関する記述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. 定常波の腹の位置では、変位は常に0である。 | 2. 定常波の節の位置では、変位は時間とともに変化する。 | 3. 定常波の隣り合う節と節の間の距離は、波長と等しい。 | 4. 定常波の腹の位置における変位は、時間とともに正弦波状に変化する。 |
|--------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|

問6 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7 ある楽器から発せられた音の周期を測定したところ 0.0025 秒であった。この音の振動数は何 Hz か。（2021年 全国公立入試 類似）

- |           |           |            |            |
|-----------|-----------|------------|------------|
| 1. 400 Hz | 2. 250 Hz | 3. 2500 Hz | 4. 4000 Hz |
|-----------|-----------|------------|------------|

問8 波の振動数の定義として最も適切なものはどれか。（2016年 全国公立入試 類似）

- |                          |                            |                        |                            |
|--------------------------|----------------------------|------------------------|----------------------------|
| 1. 波が1波長分進むのにかかる時間のことである | 2. 単位時間あたりに媒質が振動する回数のことである | 3. 波の速さを振動数で割った値のことである | 4. 媒質が1回振動する間に波が進む距離のことである |
|--------------------------|----------------------------|------------------------|----------------------------|

問9 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. 275ヘルツ | 2. 330ヘルツ | 3. 440ヘルツ | 4. 500ヘルツ |
|-----------|-----------|-----------|-----------|

問10 音速を340メートル毎秒としたとき、振動数が34000ヘルツである超音波の波長として最も適切なものはどれか。（2024年 全国公立入試 類似）

- |             |            |          |           |
|-------------|------------|----------|-----------|
| 1. 0.01メートル | 2. 0.1メートル | 3. 1メートル | 4. 10メートル |
|-------------|------------|----------|-----------|

問11 両端を固定された弦において、弦の張力を一定に保ったまま弦の長さを半分にしたとき、基本振動の振動数は元の何倍になるか。（2015年 全国公立入試 類似）

- |         |       |       |       |
|---------|-------|-------|-------|
| 1. 0.5倍 | 2. 1倍 | 3. 4倍 | 4. 2倍 |
|---------|-------|-------|-------|

# 高校物理プリント（過去問類似）

## 波動 No.5

名前

得点

/10

問1 弦を伝わる波の速さに関する記述として最も適当なものはどれか。（2023年 全国公立入試 類似）

1. 弦の張力と波の速さには一定の法則性は存在しない。
2. 弦の張力が大きくなると、波の速さは小さくなる。
3. 弦の張力が大きくなっても、波の速さは変化しない。
4. 弦の張力が大きくなると、波の速さは大きくなる。

問2 波が自由端で反射するとき、自由端における合成波の変位の特徴とその理由として最も適当な説明を、次のうちから一つ選べ。（2016年 全国公立入試 類似）

1. 自由端では媒質が自由に動けるため、入射波と反射波が同位相で重なり合い、合成波の振幅は入射波の2倍（定常波の腹）になる。
2. 自由端では媒質が固定されて動けないため、入射波と反射波が逆位相で打ち消し合い、合成波の変位は常に0（定常波の節）になる。
3. 自由端では媒質が自由に動けるため、入射波と反射波が逆位相で重なり合い、合成波の変位は常に0（定常波の節）になる。
4. 自由端では媒質が固定されて動けないため、入射波と反射波が同位相で重なり合い、合成波の振幅は入射波の2倍（定常波の腹）になる。

問3 振動数が445 Hzの音源と、振動数が440 Hzの音源を同時に鳴らしたときに生じるうなりの周期として、最も適切なものはどれか。（2020年 全国公立入試 類似）

1. 0.1秒
2. 0.2秒
3. 0.4秒
4. 5.0秒

問4 基本振動数が110ヘルツである弦において、振動数を250ヘルツから徐々に大きくしていったとき、最初に定常波が生じる振動数は何ヘルツか。（2015年 全国公立入試 類似）

1. 275ヘルツ
2. 360ヘルツ
3. 330ヘルツ
4. 440ヘルツ

問5 弦の長さが0.45メートル、基本振動数が360ヘルツであるとき、この弦に腹が2つ生じる二倍振動の振動数は何ヘルツか。（2017年 全国公立入試 類似）

1. 180ヘルツ
2. 360ヘルツ
3. 720ヘルツ
4. 1080ヘルツ

問6 あるウェーブ（波）において、1人の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に2.0秒かかった。この波の周期と振動数の組み合わせ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 0.50秒、振動数 0.50ヘルツ
2. 周期 2.0秒、振動数 2.0ヘルツ
3. 周期 0.50秒、振動数 2.0ヘルツ
4. 周期 2.0秒、振動数 0.50ヘルツ

問7 観測者、音源、平坦な壁が一直線上にこの順で並んでいる。音源から壁までの距離を  $L$  とする。音源から発せられた直接音を観測者が聞いてから、壁で反射した反射音を聞くまでに 2.0 秒かかった。空気中の音速を 340 m/s とするとき、距離  $L$  として最も適当な数値を一つ選べ。（2018年 全国公立入試 類似）

1. 340 m
2. 170 m
3. 510 m
4. 680 m

問8 振動数440ヘルツの音叉を鳴らしながら、あるギターの弦を弾いたところ、毎秒2回のうなりが観測された。ギターの音の高さが音叉よりも低い場合、このギターの弦の振動数は何ヘルツか。（2023年 全国公立入試 類似）

1. 432ヘルツ
2. 438ヘルツ
3. 442ヘルツ
4. 448ヘルツ

問9 波の重ね合わせの原理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。（2020年 全国公立入試 類似）

1. 二つの波が重なり合うとき、合成波の振幅は常にそれぞれの波の振幅の和となる。
2. 二つの波が重なり合うとき、合成波の変位は各波の変位の積として表される。
3. 波が重なり合うと、それぞれの波は互いに影響を及ぼし合い、波形が永久的に変化する。
4. 二つの波が重なり合うとき、合成波の変位は各波の変位の和として表される。

問10 一直線上に、ビル、ピストルを持つ人物、観測者がこの順に並んでいる。ピストルを持つ人物と観測者の距離は 340 m である。ピストルを発射したところ、観測者は直接音を聞いてから 1.0 秒後に、ビルの壁で反射した音を聞いた。空気中の音速を 340 m/s とするとき、ビルと観測者の距離  $L$  は何 m か。（2018年 全国公立入試 類似）

1. 170 m
2. 340 m
3. 510 m
4. 680 m