

高校物理プリント（過去問類似）

波動 No.2

名前

得点

/10

問1 振動数 440 Hz の音源が、観測者を中心とする半径 r の円周上を一定の速さ v で運動している。音速を V としたとき、観測者が聞く音の振動数が 440 Hz となる位置に関する記述として正しいものはどれか。 (2023年 全国公立入試 類似)

- | | | | |
|---|--|--|---|
| 1. 音源が観測者から距離 r の位置にあるすべての点で振動数は 440 Hz となる | 2. 音源の速度ベクトルが観測者と音源を結ぶ直線と垂直になる2点で振動数は 440 Hz となる | 3. 音源が観測者に最も近い点と最も遠い点の2点で振動数は 440 Hz となる | 4. 音源の速度が常に観測者方向を向いているため、振動数は常に 440 Hz ではない |
|---|--|--|---|

問2 弦の基本振動数と弦の長さの関係について、最も適切な記述はどれか。 (2005年 全国公立入試 類似)

- | | | | |
|-------------------------|------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 1. 弦の基本振動数は、弦の長さに反比例する。 | 2. 弦の基本振動数は、弦の長さに比例する。 | 3. 弦の基本振動数は、弦の長さの二乗に比例する。 | 4. 弦の基本振動数は、弦の長さとは無関係である。 |
|-------------------------|------------------------|---------------------------|---------------------------|

問3 周期 $T=0.4$ 秒で振動する正弦波が x 軸の正の向きに進んでいる。時刻 $t=0$ 秒において、原点 $x=0$ での媒質の変位が $y=0$ であり、変位が正の方向に増加しつつあるとき、時刻 $t=0.1$ 秒における原点 $x=0$ での媒質の変位として正しいものはどれか。ただし、振幅を A とする。 (2018年 全国公立入試 類似)

- | | | | |
|------|----------|--------|-------------------|
| 1. 0 | 2. $A/2$ | 3. A | 4. $A / \sqrt{2}$ |
|------|----------|--------|-------------------|

問4 凹面鏡の反射の性質に関する記述として、最も適切なものはどれか。 (2004年 全国公立入試 類似)

- | | | | |
|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|
| 1. 光軸に対して斜めに入射した光線は、反射後に必ず焦点を通る。 | 2. 光軸上の焦点から入射した光線は、反射後に光軸と垂直に進む。 | 3. 鏡面上のどの点に入射しても、反射光は必ず光軸と平行になる。 | 4. 焦点を通して入射した光線は、反射後に光軸と平行に進む。 |
|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|

問5 二つの音源 A と B が直線上に配置されており、音源 A から測定点 P までの距離を L とする。音源 A と B から同時に音波を発したところ、測定点 P に到達するまでの時間差が T であった。音速を V とするとき、音源 B から測定点 P までの距離として正しいものはどれか。ただし、音源 B は音源 A よりも測定点 P から遠い位置にあるものとする。 (2009年 全国公立入試 類似)

- | | | | |
|-------------|-------------|--------------|--------------|
| 1. $L - VT$ | 2. $L + VT$ | 3. $L + V/T$ | 4. $L - V/T$ |
|-------------|-------------|--------------|--------------|

問6 回折格子を用いて光のスペクトルを得る際に利用される物理現象の組み合わせとして、最も適切なものはどれか。 (2006年 全国公立入試 類似)

- | | | | |
|----------|----------|----------|----------|
| 1. 反射と屈折 | 2. 屈折と偏光 | 3. 回折と干渉 | 4. 散乱と偏光 |
|----------|----------|----------|----------|

問7 水面で反射した太陽光の性質と、偏光板を用いた観察に関する記述として最も適当なものはどれか。 (2004年 全国公立入試 類似)

- | | | | |
|---|--|---|---|
| 1. 反射光は特定の方向に振動する成分が強くなっており、偏光板の透過軸を調整することで反射光を遮断できる。 | 2. 反射光は縦波としての性質が強まっており、偏光板を回転させても反射光の強さは変化しない。 | 3. 反射光は偏光していない光であるため、偏光板を通して水面下の様子は見えにくくなる。 | 4. 反射光はすべての方向に均一に振動しているため、偏光板を透過させると光の強さは必ず半分になる。 |
|---|--|---|---|

問8 二つの波源が逆位相で振動している場合、波が強め合うための条件として正しいものはどれか。 (2022年 全国公立入試 類似)

- | | | | |
|-------------------|---------------------|-------------------|--------------------|
| 1. 距離の差が波長の整数倍である | 2. 距離の差が波長の4分の1倍である | 3. 距離の差が波長の奇数倍である | 4. 距離の差が半波長の奇数倍である |
|-------------------|---------------------|-------------------|--------------------|

問9 回折格子の溝の間隔を d 、光の波長を λ 、回折角を θ 、 m を整数として、明線が生じる条件式として正しいものはどれか。 (2006年 全国公立入試 類似)

- | | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|---|-----------------------------------|
| 1. $d \cos(\theta) = m * \lambda$ | 2. $d \sin(\theta) = m * \lambda$ | 3. $d \sin(\theta) = (m + 0.5) * \lambda$ | 4. $d \tan(\theta) = m * \lambda$ |
|-----------------------------------|-----------------------------------|---|-----------------------------------|

問10 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. 波の速さを振動数で割った値のことである | 3. 単位時間あたりに媒質が振動する回数のことである | 4. 媒質が1回振動する間に波が進む距離のことである |
|--------------------------|------------------------|----------------------------|----------------------------|