

高校物理プリント（過去問類似）

波動 No.10

名前

得点

/10

問1 凸レンズによってスクリーン上に実像を結ぶ条件について述べた文として、最も適切なものはどれか。（2013年 全国公立入試 類似）

1. 物体をレンズの焦点距離よりも内側に置くと、スクリーン上に実像ができる。
2. 物体をレンズの焦点距離の位置に置くと、スクリーン上に拡大された実像ができる。
3. 物体をレンズの焦点距離よりも外側に置くと、スクリーン上に実像ができる。
4. 物体をレンズの焦点距離の2倍の位置に置くと、スクリーン上に正立した実像ができる。

問2 両端を固定した弦において、基本振動と2倍振動が同時に発生しているとき、弦上の各点における合成波の変位について最も適切な説明はどれか。（2018年 全国公立入試 類似）

1. 合成波の変位は、基本振動と2倍振動の振幅を足し合わせた一定の値となり、弦は常に静止して見える。
2. 合成波の変位は、各時刻において基本振動の変位と2倍振動の変位を位置ごとに足し合わせた値となる。
3. 合成波の変位は、基本振動の周期と2倍振動の周期の積に比例して変化する。
4. 合成波の変位は、弦の長さを基本振動の波長で割った値に依存し、時間変化はしない。

問3 屈折率 n の媒質中にある、間隔 d の平行な2枚の平面ガラス板に、波長 λ の単色光を垂直に入射させる。このとき、ガラス板の面で反射した光が干渉して強め合う条件として正しいものはどれか。ただし、反射面での位相変化を考慮し、 m を0以上の整数とする。（2018年 全国公立入試 類似）

1. $nd = (m + 1/2)\lambda$
2. $2nd = (m + 1/2)\lambda$
3. $nd = m\lambda$
4. $2nd = m\lambda$

問4 両端が固定された弦において、基本振動の次に高い振動数を持つ定常波（第2倍振動）が生じているとき、弦の長さ L と波長 λ の関係および節の数として正しい組み合わせはどれか。（2010年 全国公立入試 類似）

1. $\lambda = L$ 、節の数は3つ
2. $\lambda = L$ 、節の数は2つ
3. $\lambda = 2L/3$ 、節の数は2つ
4. $\lambda = 2L/3$ 、節の数は3つ

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 m/s
2. 10 m/s
3. 2 m/s
4. 0.2 m/s

問6 ヤングの干渉実験において、波長 λ の単色光を用い、間隔 d のスリットから距離 L 離れたスクリーン上に明暗の縞模様を形成させる。このとき、スクリーン上の中心から数えて m 番目（ $m=1, 2, 3, \dots$ ）の明線が生じる位置 x を求める式として正しいものはどれか。（2007年 全国公立入試 類似）

1. $x = (m - 1/2) * d * \lambda / L$
2. $x = m * d * \lambda / L$
3. $x = (m - 1/2) * L * \lambda / d$
4. $x = m * L * \lambda / d$

問7 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. 442ヘルツ
3. 438ヘルツ
4. 448ヘルツ

問8 人間の目において、近くの物体を見る際に水晶体の厚さを変化させて焦点距離を調節する仕組みに関する記述として、最も適切なものはどれか。（2011年 全国公立入試 類似）

1. 水晶体を厚くすることで焦点距離を小さくし、網膜上に像を結ぶ。
2. 水晶体を薄くすることで焦点距離を小さくし、網膜上に像を結ぶ。
3. 水晶体を薄くすることで焦点距離を大きくし、網膜上に像を結ぶ。
4. 水晶体を厚くすることで焦点距離を大きくし、網膜上に像を結ぶ。

問9 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. 10メートル
2. 0.1メートル
3. 1メートル
4. 0.01メートル

問10 白色光をプリズムに入射させたとき、光が分散する現象に関する記述として最も適切なものはどれか。（2005年 全国公立入試 類似）

1. 波長が長い光ほど屈折率が大きく、プリズム内での速度は遅くなる。
2. 波長が短い光ほど屈折率が小さく、プリズム内での速度は速くなる。
3. 波長が短い光ほど屈折率が大きく、プリズム内での速度は遅くなる。
4. 波長が長い光ほど屈折率が大きく、プリズム内での速度は速くなる。