

問1 光の干渉において、反射面での位相変化が重要となる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. 光が屈折率の大きい媒質から小さい媒質へ反射する際、位相が反転するため
2. 光が媒質を透過する際に波長が変化し、位相が反転するため
3. 光が屈折率の小さい媒質から大きい媒質へ反射する際、位相が反転するため
4. 光の干渉は反射面での位相変化とは無関係に、光路差のみで決定されるため

問2 コアの屈折率が1.50、クラッドの屈折率が1.40である光ファイバーの端面から光を入射させる際、コア内での全反射条件を満たすための入射角 i の最大値 $\sin i_0$ を求める式として正しいものはどれか。（2010年 全国公立入試 類似）

1. $1.40 / 1.50$
2. $\sqrt{1.50^2 + 1.40^2}$
3. $1.50 / 1.40$
4. $\sqrt{1.50^2 - 1.40^2}$

問3 屈折率が1.5である厚さ6.0 cmの透明な板の下面に置かれた物体を、真上から空気中で観測したとき、物体が本来の位置からどれだけ浮き上がって見えるか。ただし、観測者は板の面に対して垂直に近い方向から見ているものとし、空気の屈折率を1.0とする。（2019年 全国公立入試 類似）

1. 2.0 cm
2. 3.0 cm
3. 4.0 cm
4. 6.0 cm

問4 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. 720ヘルツ
3. 360ヘルツ
4. 1080ヘルツ

問5 凸レンズの光軸上に、先端を上向きにした矢印の光源を配置し、スクリーン上に実像を投影した。このとき、スクリーン上の像の向きとして正しいものはどれか。（2022年 全国公立入試 類似）

1. 先端が下向きで、左右は反転していない
2. 先端が上向きで、左右は反転していない
3. 先端が下向きで、左右も反転している
4. 先端が上向きで、左右も反転している

問6 波が障害物の背後など、直進するだけでは届かない領域に回り込む現象を何というか。（2006年 全国公立入試 類似）

1. 干渉
2. 反射
3. 屈折
4. 回折

問7 音速を 340 m/s とします。静止した音源から振動数 680 Hz の音波を、音源に向かって一定の速度 v で近づいてくる反射板に向けて放ちました。反射板で反射して音源の位置にいる静止した観測者に戻ってきた音波の振動数が 765 Hz であったとき、反射板の速度 v は何 m/s ですか。（2017年 全国公立入試 類似）

1. 20 m/s
2. 15 m/s
3. 10 m/s
4. 5.0 m/s

問8 屈折率 n の薄膜において、膜の厚さを d とし、垂直に光が入射する場合を考える。このとき、光の干渉条件に関して、強め合いが生じるための光路差と波長の関係として正しいものはどれか。（2018年 全国公立入試 類似）

1. 光路差が波長の整数倍に半波長を加えた値である
2. 光路差が波長の整数倍である
3. 光路差が波長の半分である
4. 光路差が波長の4分の1である

問9 音の干渉において、二つの音源からの距離の差が波長の整数倍であるときに強め合いが生じる理由として、最も適切なものはどれか。（2013年 全国公立入試 類似）

1. 音源の振動数が二倍になるため
2. 波の山と谷が打ち消し合うため
3. 波の山と山、あるいは谷と谷が重なり合うため
4. 音波の伝播速度が二倍になるため

問10 人間の聴覚において、音波の振動数がどの範囲を超えたものを一般的に超音波と呼ぶか。最も適切なものを選び。（2005年 全国公立入試 類似）

1. 20000ヘルツ
2. 200ヘルツ
3. 2000ヘルツ
4. 20ヘルツ

問11 音速を340 m/s、音源の振動数を425 Hzとし、音源が静止している状況を考える。このとき、音源から観測者へ向かう音波の波長として正しい値はどれか。（2017年 全国公立入試 類似）

1. 1.25 m
2. 0.80 m
3. 1.50 m
4. 2.00 m