

高校物理プリント（過去問類似）

波動 No.5

名前

得点

/9

問1 屈折率 n 、厚さ d の薄膜に垂直に光が入射し、膜の表面と裏面で反射する光の干渉を考える。このとき、光が膜内を往復するのにかかる時間として正しいものはどれか。ただし、真空中の光速を c とする。 (2016年 全国公立入試 類似)

1. $2d / (nc)$ 2. $d / (nc)$ 3. $2nd / c$ 4. $nd / (2c)$

問2 振動数がわずかに異なる2つの音源から発せられる音を同時に聞いたとき、音の強弱が周期的に変化する現象を何というか。

(2005年 全国公立入試 類似)

1. ドップラー効果 2. うなり 3. 共鳴 4. 回折

問3 振動数がわずかに異なる二つの音源を同時に鳴らしたときに生じる「うなり」について説明した文として、最も適当なものはどれか。 (2020年 全国公立入試 類似)

1. 1秒間に聞こえるうなりの回数は、二つの音源の振動数の差の絶対値に等しい。 2. 1秒間に聞こえるうなりの回数は、二つの音源の振動数の和に等しい。 3. うなりの周期の間に、二つの音源が振動する回数の差は、常に2回になる。 4. うなりの周期の間に、二つの音源が振動する回数の和が、うなりの回数に等しくなる。

問4 波長が600 nmの単色レーザー光を毛髪に照射した際、スクリーン上に明暗の縞模様が形成された。この現象の背景にある物理的な原理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. 光が毛髪を通過する際に偏光し、特定の振動方向の光のみが強め合うことで明暗の模様が形成される 2. 光が毛髪の表面で反射し、反射光同士が屈折することで明暗の模様が形成される 3. 光が毛髪を透過する際に分散し、波長ごとの光が重なり合うことで明暗の模様が形成される 4. 光の回折によって生じた波が、経路差に応じて干渉し合うことで明暗の模様が形成される

問5 ヤングの実験装置を用いて、波長600 nmの単色光を照射したところ、スクリーン上に明線が観測された。このとき、スリットの間隔を半分に変更し、その他の条件を一定に保った場合、隣り合う明線の間隔は元の何倍になるか。 (2020年 全国公立入試 類似)

1. 0.5倍 2. 2倍 3. 1倍 4. 4倍

問6 互いに逆向きに進む、振幅が等しい2つの正弦波が重なり合って定常波が生じている。この定常波の腹の位置における媒質は、周期0.40秒で単振動を行っており、変位の最大値は15センチメートル、最小値はマイナス15センチメートルである。ある時刻において、この腹の位置にある媒質の変位がマイナス15センチメートルであった。この時刻から0.30秒が経過したとき、この媒質の変位は何センチメートルか。 (2017年 全国公立入試 類似)

1. 7.5センチメートル 2. 15センチメートル 3. 0.0センチメートル 4. マイナス15センチメートル

問7 音波の性質に関する記述として、最も適切なものはどれか。 (2018年 全国公立入試 類似)

1. 音波は障害物があってもその背後に回り込んで伝わる性質がある。 2. 音の速さは振動数が大きくなるほど速くなる。 3. オクターブを高くすると波長は2倍になる。 4. うなりは振動数が等しい二つの波の干渉で生じる。

問8 波の重ね合わせの原理に関する記述として最も適切なものはどれか。 (2025年 全国公立入試 類似)

1. 合成波の波形は、常に元の波の波形よりも単純な形になる。 2. 2つの波が重なると、振幅は常にそれぞれの波の振幅の和となる。 3. 波が重なり合うと、それぞれの波は互いに影響を与えずに波形が変化する。 4. 媒質の各点における変位は、個々の波による変位の和として表される。

問9 ヤングの干渉実験において、スクリーン上の中心位置（光路差がゼロの点）が常に明線となる理由として最も適切なものはどれか。 (2007年 全国公立入試 類似)

1. 二つのスリットからの光の光路差が波長の半分となり、打ち消し合うから 2. 二つのスリットからの光の位相差が常にゼロであり、強め合う条件を満たすから 3. スクリーン上の中心では光の回折が起こらず、光が直進してくるから 4. スリットを通過した光がスクリーン上で反射し、定常波を形成するから