

高校物理プリント（過去問類似）

物理 I（旧課程の過去問） No.1

名前

得点

/9

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

問2 10 オームの抵抗器に 8.0 V の電圧をかけたとき、20 秒間にこの抵抗器の断面を通過する電子の個数として最も適当な数値を、次のうちから一つ選べ。ただし、電子1個の電気量の大きさを $1.6 * 10^{-19} \text{ C}$ とする。（2009年 全国公立入試 類似）

1. $1.0 * 10^{21}$ 2. $1.0 * 10^{20}$ 3. $2.5 * 10^{17}$ 4. $2.6 * 10^{-18}$

問3 音源が移動しながら音を発する際、観測される音の波長が変化する現象（ドップラー効果）について、波面の様子を正しく説明しているものはどれか。（2006年 全国公立入試 類似）

1. 音源の移動方向前方では、波面の間隔が狭まり、波長が短くなる。
2. 音源の移動方向前方では、波面の間隔が広がり、波長が長くなる。
3. 音源の移動に関わらず、音源から発せられる波面の間隔は常に一定である。
4. 音源の移動方向後方では、波面の間隔が狭まり、波長が短くなる。

問4 音波が空気中から水中へ斜めに入射するとき、境界における音波の屈折の様子について説明したものとして最も適当なものはどれか。ただし、空気中の音速は約 340 m/s、水中の音速は約 1500 m/s であるとする。（2011年 全国公立入試 類似）

1. 水中の音速の方が遅いため、屈折角は入射角よりも小さくなり、波の進行方向は法線に近づく。
2. 水中の音速の方が速いため、屈折角は入射角よりも小さくなり、波の進行方向は法線に近づく。
3. 水中の音速の方が遅いため、屈折角は入射角よりも大きくなり、波の進行方向は法線から遠ざかる。
4. 水中の音速の方が速いため、屈折角は入射角よりも大きくなり、波の進行方向は法線から遠ざかる。

問5 電磁石に流れる電流を急激に増加させたとき、磁束の変化を打ち消す向きに誘導電流が流れる現象を何と呼ぶか。（2008年 全国公立入試 類似）

1. 電磁誘導 2. 自己誘導 3. 相互誘導 4. フレミングの法則

問6 質量2.0 kgの物体が点Bを通過した瞬間の速さが10 m/sであり、その後、一定の動摩擦係数を受けて4.0秒後に停止した。このとき、物体が受けている動摩擦力の大きさは何Nか。（2007年 全国公立入試 類似）

1. 10.0 N 2. 8.0 N 3. 5.0 N 4. 20.0 N

問7 質量2.0 kgの物体が水平な床の上に置かれている。床と物体との間の静止摩擦係数が0.50であるとき、この物体を水平方向に引いて滑り出させるために必要な最小の力は何Nか。ただし、重力加速度の大きさを 9.8 m/s^2 とする。（2005年 全国公立入試 類似）

1. 4.9 N 2. 39.2 N 3. 19.6 N 4. 9.8 N

問8 抵抗値が一定の抵抗 $R_1(60\Omega)$ と $R_2(20\Omega)$ が並列に接続され、さらに可変抵抗 R_4 が並列に接続された直流回路がある。電源の内部抵抗が無視できるとき、可変抵抗 R_4 の抵抗値を 0Ω から大きくしていく過程における、抵抗 R_1 の消費電力の変化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. R_1 の消費電力は増加する 2. R_1 の消費電力は減少する 3. R_1 の消費電力は変化しない 4. R_1 の消費電力は一旦増加したのち減少する

問9 手回し発電機を用いて一定の回転数でハンドルを回す際、接続する負荷の抵抗値とハンドルを回すために必要な力の関係として最も適切なものはどれか。（2009年 全国公立入試 類似）

1. 負荷の抵抗値の大小にかかわらず、ハンドルを回すために必要な力は常に一定である。
2. 負荷の抵抗値が小さいほど、回路に流れる電流が小さくなり、ハンドルを回すために必要な力は小さくなる。
3. 負荷の抵抗値が小さいほど、回路に流れる電流が大きくなり、ハンドルを回すために必要な力は大きくなる。
4. 負荷の抵抗値がゼロである短絡状態のとき、回路に電流が流れないため、ハンドルを回すために必要な力は最も小さくなる。