

高校物理プリント（過去問類似）

物理 I（旧課程の過去問） No.6

名前

得点

/9

問1 質量 2.0 kg の物体が水平面上を速さ 5.0 m/s で運動している。この物体に運動方向と逆向きに 10 N の力を 0.50 秒 間加えたとき、物体の運動量の変化の大きさは何 $\text{kg} \cdot \text{m/s}$ か。 （2005年 全国公立入試 類似）

1. $5.0 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$ 2. $2.5 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$ 3. $10 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$ 4. $0 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$

問2 抵抗値 R の導線を n 等分し、それらすべてを並列に接続したときの合成抵抗について、正しい説明はどれか。 （2006年 全国公立入試 類似）

1. 全体の抵抗値は元の抵抗値の n 倍になる 2. 全体の抵抗値は元の抵抗値の n の2乗分の1になる 3. 全体の抵抗値は元の抵抗値の n 分の1になる 4. 全体の抵抗値は元の抵抗値と変わらない

問3 無限に長い直線状の導線に一定の電流 I が流れている。この導線の近くに置かれた小さな円形コイルを、導線が作る磁場の中で移動させる際、誘導起電力が最も大きく発生する移動の仕方はどれか。 （2010年 全国公立入試 類似）

1. 導線に平行な方向に、コイル面を導線と平行に保ったまま移動させる 2. 導線に平行な方向に、コイル面を導線と垂直に保ったまま移動させる 3. 導線に垂直な方向に、コイル面を導線と平行に保ったまま移動させる 4. 導線から一定の距離を保ち、導線を中心とする円周上に沿って移動させる

問4 導体板の近くで磁石を動かす際に生じる渦電流に関する記述として、物理学的な原理に基づいた説明として誤っているものはどれか。 （2011年 全国公立入試 類似）

1. この現象は、高速で回転する円盤を磁石で制動する電磁ブレーキの原理として応用されている。 2. 渦電流による磁場と磁石の磁場との相互作用により、導体板と磁石の間には引力や斥力が生じる。 3. 導体板の電気抵抗が小さいほど、同じ磁束変化に対してより大きな渦電流が流れやすくなる。 4. 渦電流は、磁束の変化を打ち消す向きに流れるため、常に磁石の運動を加速させるように働く。

問5 日常生活で見られる現象のうち、静電気の発生が主な原因であるものはどれか。 （2004年 全国公立入試 類似）

1. 乾燥した冬場に衣類を脱ぐ際、パチパチと火花が散る。 2. コンセントのプラグが緩んでいる箇所が異常に熱くなる。 3. 電気ストーブのスイッチを入れると赤外線が放射される。 4. 送電線に電流が流れることで周囲に磁場が形成される。

問6 スリット間隔 d が $1.2 \times 10^{-6} \text{ m}$ の回折格子に、波長 $6.0 \times 10^{-7} \text{ m}$ の単色光を垂直に入射させた。回折角 θ が -60° から 60° の範囲 ($-60^\circ \leq \theta \leq 60^\circ$) において、スクリーン上に観察される明線の本数は全部でいくつか。ただし、 $\sin 60^\circ = 0.87$ とする。 （2012年 全国公立入試 類似）

1. 1 2. 5 3. 3 4. 7

問7 二つのスピーカーが x 軸上の点 $(-d, 0)$ と $(d, 0)$ に配置されている。原点 $(0, 0)$ から y 軸の正の方向に移動する観測者が、原点から離れるにつれて二つのスピーカーからの音の経路差がどのように変化するかを説明した文として、最も適切なものはどれか。 （2013年 全国公立入試 類似）

1. 原点から離れると、経路差は一度減少してから増加する 2. 原点から離れるほど、経路差は単調に減少する 3. 原点から離れても、経路差は常にゼロのままである 4. 原点から離れるほど、経路差は単調に増加する

問8 長さ 1.0 m あたりの抵抗が 10 オーム である一様なニクロム線（全長 1.0 m ）と、 20 オーム の固定抵抗器を直列に接続し、全体に 12 V の直流電圧をかけた。ニクロム線の端から長さ $L \text{ (m)}$ の区間を抵抗の無視できる導線で短絡させたとき、回路を流れる電流 $I \text{ (A)}$ と $L \text{ (m)}$ の関係を表す式として正しいものはどれか。ただし、 $0 \leq L \leq 1.0$ とする。 （2012年 全国公立入試 類似）

1. $I = 12 / (20 + 10L)$ 2. $I = 12 / (30 - 10L)$ 3. $I = 12 / (30 - L)$ 4. $I = 12 / (20 - 10L)$

問9 定常波において、隣り合う節と節の間隔は、その波の波長に対してどのような関係にあるか。 （2005年 全国公立入試 類似）

1. 波長の半分である 2. 波長と等しい 3. 波長の4倍である 4. 波長の4分の1である