

高校物理プリント（過去問類似）

物理 I B（旧課程の過去問） No.6

名前

得点

／10

問1 半導体ダイオードを含む直流回路において、抵抗による電圧降下を考慮する必要がある理由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. 電源電圧がダイオードの順方向電圧と等しいため
2. ダイオードの内部抵抗が常にゼロであるため
3. 回路全体のエネルギー保存則を満たすため
4. 抵抗が電流を増幅させる役割を持つため

問2 音速が毎秒342メートル、振動数が300ヘルツである音波の波長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. 0.57メートル
2. 1.14メートル
3. 2.28メートル
4. 0.28メートル

問3 極板間隔が4dの平行板コンデンサーの内部に、厚さdの金属板を挿入する。金属板をx=0からdの領域からx=2dから3dの領域へ移動させたとき、極板間の電位分布の変化について述べたものとして正しいものはどれか。 （2005年 全国公立入試 類似）

1. 金属板内部の電位が変化し、極板間の電位差も変化する。
2. 電場が存在する領域の合計幅が変化するため、全体の電位分布が変化する。
3. 金属板の移動により、極板間の電位の傾きが変化する。
4. 電場が存在する領域の合計幅は変わらないため、極板間の電位差は変化しない。

問4 二つのスピーカーから同一振動数の音波を放出し、空間内で波が重なり合うことで、振幅が場所によって異なり、強め合う場所と弱め合う場所が固定される現象を何というか。 （2005年 全国公立入試 類似）

1. 定常波
2. 回折波
3. 屈折波
4. 進行波

問5 屈折率 n_1 の媒質から屈折率 n_2 の媒質へ光が進むとき、全反射が起こるための条件として正しいものはどれか。ただし、 $n_1 > n_2$ とする。 （2004年 全国公立入試 類似）

1. 入射角が、 $\sin(\theta) = n_1 / n_2$ を満たす臨界角よりも小さいこと
2. 入射角が、 $\sin(\theta) = n_2 / n_1$ を満たす臨界角よりも大きいこと
3. 入射角が、 $\cos(\theta) = n_2 / n_1$ を満たす臨界角よりも大きいこと
4. 入射角が、 $\cos(\theta) = n_1 / n_2$ を満たす臨界角よりも小さいこと

問6 電源電圧3.0ボルトの直流電源に、抵抗値50オームの抵抗とダイオードを直列に接続した回路がある。このダイオードの電流電圧特性において、電圧が1.0ボルトのときに電流が40ミリアンペア、電圧が2.0ボルトのときに電流が20ミリアンペア流れることがわかっている。この回路におけるダイオードの動作点として正しい電流値はどれか。 （2004年 全国公立入試 類似）

1. 10ミリアンペア
2. 40ミリアンペア
3. 30ミリアンペア
4. 20ミリアンペア

問7 気体がピストンを押す力と外部からの圧力が釣り合う状態において、ピストンを固定するために必要な力に関する記述として最も適当なものはどれか。 （2005年 全国公立入試 類似）

1. 気体の圧力と外部圧力の差に断面積を乗じた値である
2. 気体の圧力と外部圧力の和に断面積を乗じた値である
3. 気体の圧力と断面積の積に外部圧力を加えた値である
4. 気体の圧力と断面積の積から外部圧力を除いた値である

問8 エネルギー保存則に関する記述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. 摩擦力が働く場合、物体の力学的エネルギーは常に保存される。
2. 位置エネルギーの減少分は、常に運動エネルギーの増加分と等しくなる。
3. 摩擦力による仕事は、熱エネルギーなどの他の形態のエネルギーへ変換される。
4. 摩擦力は保存力であり、経路によらず仕事が一様である。

問9 断面積Sのピストンで仕切られた容器A（体積 V_0 ）と容器B（体積 $V_0/2$ ）が連結されている。容器Aに圧力 P_0 の気体が封入され、容器Bは真空である。コックを開いて気体が全体に広がった後、ピストンを静止させるために必要な力の大きさはいくらか。ただし、外部の大気圧を P_0 とし、ピストンは容器Aの右側に位置しているものとする。 （2005年 全国公立入試 類似）

1. $(3/2)P_0S$
2. $(2/3)P_0S$
3. $(1/2)P_0S$
4. $(1/3)P_0S$

問10 ホイヘンスの原理に基づき、点波源から広がる波が平面状の壁で反射する現象を考える。このとき、反射波の波面が描く形状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. 入射波の波面をそのまま壁の向こう側へ延長した形状
2. 壁を対称軸として入射波の波面を折り返した形状
3. 壁面に対して常に垂直な方向に進む平行な直線状の波面
4. 波源を中心として壁の向こう側まで広がる円形の波面