

物 理

解答上の注意

1. 解答は、解答用紙の解答欄にマークすること。

例えば、 と表示のある問題に対して、計算等から得られた値をマークする場合には、次の例に従う。

例：38 と答えたい場合には

解答番号	解 答 欄									
6	①	②	●	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
7	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	●	⑨	⑩

2. 分数形で解答する場合には、既約分数(それ以上約分できない分数)で答えること。
3. 答えの値は、枠に合わせて四捨五入すること。

1 次の文章を読み、下の問い(問1～8)に答えよ。

地球から万有引力を受けて運動する質量 m の小物体を考える。ただし、地球は半径 R 、質量 M の球体で、 M は m に比べて十分に大きく、地球の自転や公転および他の天体の影響は無視できるものとする。また、地球の空気の抵抗も無視できるものとする。地表面における重力加速度の大きさを g 、万有引力定数を G とする。

〔1〕 図1に示すように、小物体を地表から鉛直上向きに $v_0 = \sqrt{gR}$ (第一宇宙速度) で打ち出した。この小物体の運動について考える。

小物体は最高点 A (地球の中心 O からの距離 r_1) まで達した。

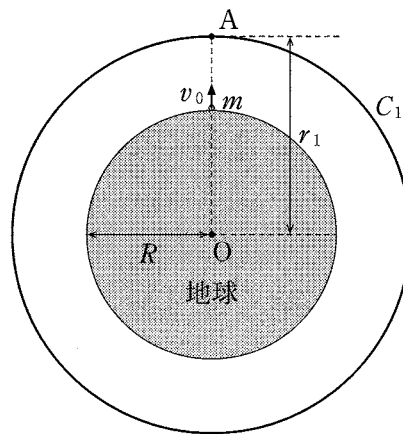


図1

問1 $r_1 =$ である。

に入る式として最も適切なものを、次の①～⑨のうちから1つ選べ。

- | | | |
|--|--|--------------------------|
| ① $\frac{5R}{4}$ | ② $\frac{4R}{3}$ | ③ $\sqrt{2}R$ |
| ④ $\frac{3R}{2}$ | ⑤ $\left(\frac{2+\sqrt{2}}{2}\right)R$ | ⑥ $\sqrt{3}R$ |
| ⑦ $\left(\frac{2+\sqrt{3}}{2}\right)R$ | ⑧ $2R$ | ⑨ $\frac{3\sqrt{2}R}{2}$ |

次に、Aに達した小物体に、OAに垂直な向きに速さ v_1 を与えたところ、Oを中心とする半径 r_1 の軌道 C_1 上を等速円運動した。

問2 $v_1 =$ である。

に入る式として最も適切なものを、次の①～⑨のうちから1つ選べ。

- | | | | | |
|-------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|
| ① $\frac{\sqrt{gR}}{4}$ | ② $\frac{\sqrt{gR}}{3}$ | ③ $\frac{\sqrt{2gR}}{4}$ | ④ $\frac{\sqrt{2gR}}{3}$ | ⑤ $\frac{\sqrt{gR}}{2}$ |
| ⑥ $\sqrt{\frac{gR}{3}}$ | ⑦ $\sqrt{\frac{gR}{2}}$ | ⑧ \sqrt{gR} | ⑨ $\sqrt{2gR}$ | |

さらに、図2に示すように、 C_1 上の点Bで小物体をOBに垂直な向きに加速し、速さを v_2 にしたところ、小物体はBB'を長軸とする楕円軌道 C_2 上を運動した。

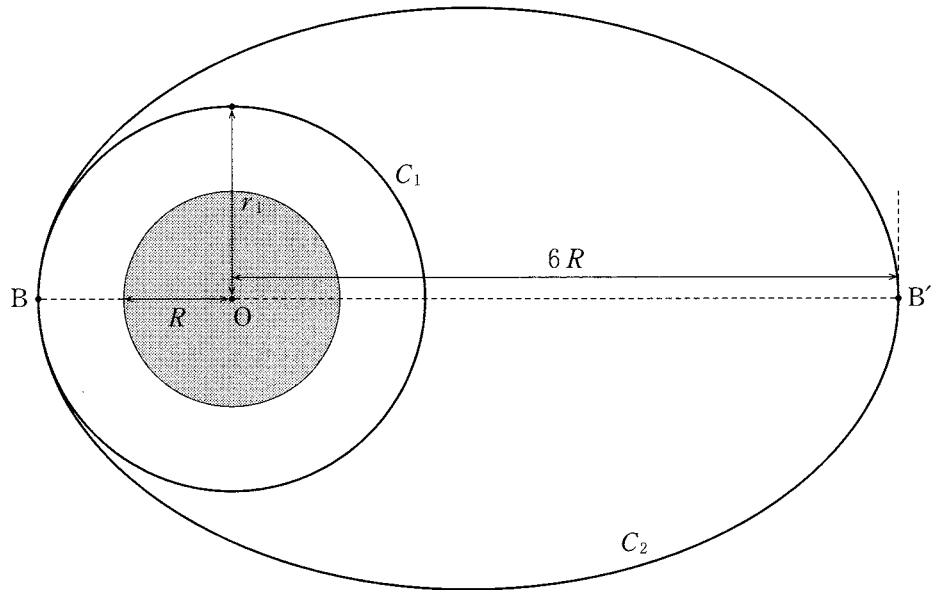


図2

問3 OB'の距離が $6R$ のとき、 $v_2 = \boxed{3}$ であり、 B' における小物体の速さ v_3 は $v_3 = \boxed{4}$ である。

$\boxed{3}$ ， $\boxed{4}$ に入る式として最も適切なものを、次の①～⑨のうちからそれぞれ1つずつ選べ。

- | | | |
|-------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------|
| ① $\frac{1}{2} \sqrt{\frac{gR}{3}}$ | ② $\sqrt{\frac{gR}{3}}$ | ③ $\frac{3}{2} \sqrt{\frac{gR}{3}}$ |
| ④ $\frac{1}{2} \sqrt{\frac{gR}{2}}$ | ⑤ $\sqrt{\frac{gR}{2}}$ | ⑥ $\frac{3}{2} \sqrt{\frac{gR}{2}}$ |
| ⑦ $\frac{\sqrt{gR}}{2}$ | ⑧ \sqrt{gR} | ⑨ $\frac{3\sqrt{gR}}{2}$ |

〔2〕 今度は、図3のように地球の中心Oを通る真っすぐなトンネルを掘り、トンネル内の小物体の運動を考える。トンネルの地表上の一方の点をD、他方の点をEとする。また、Oを原点とし、トンネルに沿ってDの向きを正とする x 軸をとる。トンネルは十分細く、トンネルの占める体積は地球の体積に比べて無視することができ、かつトンネル内で小物体が運動するとき、トンネルとの摩擦は無視できるものとする。

小物体をDからトンネル内に静かに落下させたところ、小物体は地球の万有引力によりEに達した後、Dに向かって逆向きに進んだ。なお、地球の密度は一様であり、小物体がトンネル内の位置 x で受ける力 F は、地球の中心Oから距離 $|x|$ 以内にある物質の質量がOに集まったと仮定したときの万有引力に等しいものとする。

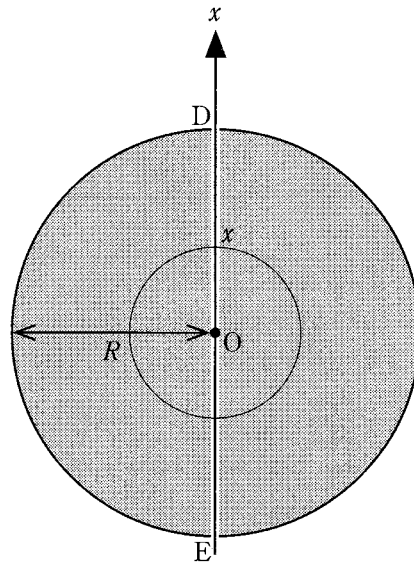


図3

問4 $F = \boxed{5}$ である。

$\boxed{5}$ に入る数値または式として最も適切なものを、次の①～⑨のうちから1つ選べ。

- ① $-\frac{mgx^2}{R^2}$ ② $-\frac{mgx}{R}$ ③ $-\frac{mgR^2}{x^2}$ ④ $-\frac{mgR}{x}$ ⑤ 0
- ⑥ $\frac{mgR}{x}$ ⑦ $\frac{mgR^2}{x^2}$ ⑧ $\frac{mgx}{R}$ ⑨ $\frac{mgx^2}{R^2}$

問 5 小物体を D からトンネル内に静かに落下させたところ、小物体は時間 6 後に再び D に戻ってきた。

6 に入る式として最も適切なものを、次の①～⑨のうちから 1 つ選べ。

- | | | |
|---------------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| ① $\frac{1}{2} \sqrt{\frac{R}{g}}$ | ② $\sqrt{\frac{R}{g}}$ | ③ $2\sqrt{\frac{R}{g}}$ |
| ④ $\frac{\pi}{2} \sqrt{\frac{R}{2g}}$ | ⑤ $\pi\sqrt{\frac{R}{2g}}$ | ⑥ $\pi\sqrt{\frac{2R}{g}}$ |
| ⑦ $\frac{\pi}{2} \sqrt{\frac{R}{g}}$ | ⑧ $\pi\sqrt{\frac{R}{g}}$ | ⑨ $2\pi\sqrt{\frac{R}{g}}$ |

問 6 小物体が O を通過するときの速さは 7 である。

7 に入る式として最も適切なものを、次の①～⑨のうちから 1 つ選べ。

- | | | |
|-------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------|
| ① $\frac{1}{2} \sqrt{\frac{gR}{3}}$ | ② $\sqrt{\frac{gR}{3}}$ | ③ $\frac{3}{2} \sqrt{\frac{gR}{3}}$ |
| ④ $\frac{1}{2} \sqrt{\frac{gR}{2}}$ | ⑤ $\sqrt{\frac{gR}{2}}$ | ⑥ $\frac{3}{2} \sqrt{\frac{gR}{2}}$ |
| ⑦ $\frac{\sqrt{gR}}{2}$ | ⑧ \sqrt{gR} | ⑨ $\frac{3\sqrt{gR}}{2}$ |

問 7 小物体を D からトンネル内に静かに落下させた後、時間 $\boxed{8}$ 後に、別の質量 $2m$ の小物体を D からトンネル内に静かに落下させたところ、2つの小物体は地球の中心 O で正面衝突した。衝突後、2つの小物体は一体となって運動し、衝突直後の速度は $\boxed{9}$ となった。

ただし、2つの小物体はトンネル内で x 軸上を運動し、 $\boxed{8}$ は $\boxed{6}$ よりも小さいものとする。

(1) $\boxed{8}$ に入る式として最も適切なものを、次の①～⑨のうちから1つ選べ。

- | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| ① $\frac{\pi}{2} \sqrt{\frac{R}{2g}}$ | ② $\frac{3\pi}{8} \sqrt{\frac{R}{g}}$ | ③ $\frac{\pi}{6} \sqrt{\frac{R}{2g}}$ |
| ④ $\pi \sqrt{\frac{R}{2g}}$ | ⑤ $\frac{3\pi}{4} \sqrt{\frac{R}{g}}$ | ⑥ $\pi \sqrt{\frac{R}{g}}$ |
| ⑦ $\pi \sqrt{\frac{2R}{g}}$ | ⑧ $\frac{3\pi}{2} \sqrt{\frac{R}{g}}$ | ⑨ $2\pi \sqrt{\frac{R}{g}}$ |

(2) $\boxed{9}$ に入る式として最も適切なものを、次の①～⑨のうちから1つ選べ。

- | | | |
|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| ① $\frac{\sqrt{gR}}{6}$ | ② $\frac{1}{3} \sqrt{\frac{gR}{2}}$ | ③ $\frac{\sqrt{gR}}{4}$ |
| ④ $\frac{\sqrt{gR}}{3}$ | ⑤ $\frac{1}{2} \sqrt{\frac{gR}{2}}$ | ⑥ $\frac{\sqrt{gR}}{2}$ |
| ⑦ $\frac{2\sqrt{gR}}{3}$ | ⑧ $\frac{3\sqrt{gR}}{4}$ | ⑨ \sqrt{gR} |

問 8 質量 m の小物体を D から鉛直下向きに $v_0 = \sqrt{gR}$ でトンネル内に打ち込んだ。この小物体が地球の中心 O を通過するときの速さは である。

に入る式として最も適切なものを、次の①～⑨のうちから 1 つ選べ。

- ① \sqrt{gR} ② $\frac{3\sqrt{2gR}}{4}$ ③ $2\sqrt{\frac{gR}{3}}$ ④ $\frac{4\sqrt{gR}}{3}$ ⑤ $\sqrt{2gR}$
- ⑥ $\frac{3\sqrt{gR}}{2}$ ⑦ $\frac{4\sqrt{2gR}}{3}$ ⑧ $2\sqrt{gR}$ ⑨ $3\sqrt{\frac{gR}{2}}$

次のページに続く

2 次の問い(問1～4)に答えよ。ただし、電池の内部抵抗は無視できるものとする。

問1 図1に示すように、大きさが $R[\Omega]$ の抵抗2つ、および $4R[\Omega]$ の抵抗2つを接続した。
このとき、ab間の合成抵抗は $R[\Omega]$ である。

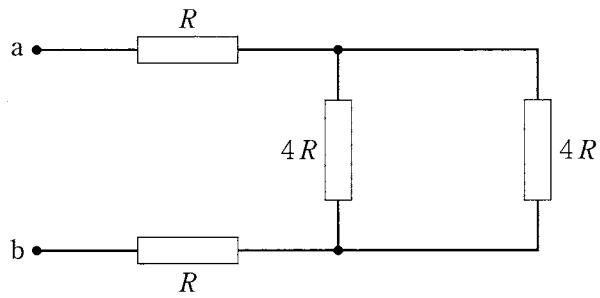


図1

に入る数値として最も適切なものを、次の①～⑨のうちから1つ選べ。

- ① $\frac{5}{2}$ ② 3 ③ $\frac{7}{2}$ ④ 4 ⑤ $\frac{9}{2}$
⑥ 5 ⑦ $\frac{11}{2}$ ⑧ 6 ⑨ 8

問 2 図 2 に示すように、大きさが $R(\Omega)$ の抵抗 4 つ、および $4R(\Omega)$ の抵抗 3 つを接続し、電圧 $V_0[V]$ の電池を接続した直流回路を作った。このとき、電池を流れる電流 $I_0[A]$ は $I_0 = \boxed{12} \frac{V_0}{R} [A]$ である。また、ab 間の $4R(\Omega)$ の抵抗に流れる電流 $I_{ab}[A]$ 、cd 間の $4R(\Omega)$ の抵抗に流れる電流 $I_{cd}[A]$ は、それぞれ $I_{ab} = \boxed{\text{ア}} \frac{V_0}{R} [A]$ 、 $I_{cd} = \boxed{\text{イ}} \frac{V_0}{R} [A]$ である。

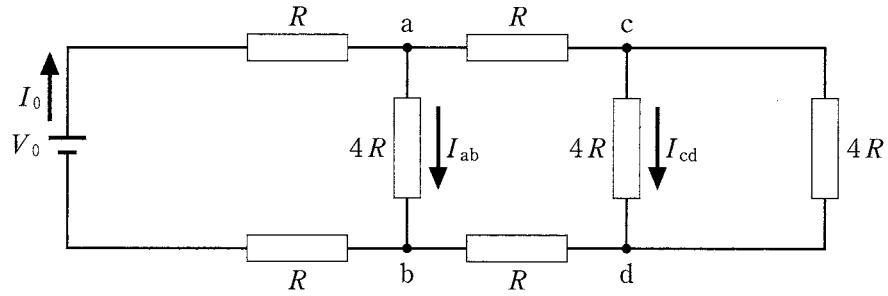


図 2

(1) $\boxed{12}$ に入る数値として最も適切なものを、次の①～⑨のうちから 1 つ選べ。

- ① 1 ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{1}{3}$ ④ $\frac{1}{4}$ ⑤ $\frac{1}{5}$
 ⑥ $\frac{1}{6}$ ⑦ $\frac{1}{8}$ ⑧ $\frac{1}{10}$ ⑨ $\frac{1}{12}$

- (2)

ア

 ,

イ

 に入る数値の組合せとして最も適切なものを、次の①～⑨のうちから1つ選べ。

13

	ア	イ
①	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{9}$
②	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{12}$
③	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{18}$
④	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{24}$
⑤	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{12}$
⑥	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{16}$
⑦	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{24}$
⑧	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{32}$
⑨	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{48}$

問 3 図 3 に示すように、大きさが $R[\Omega]$ の抵抗 6 つ、および $4R[\Omega]$ の抵抗 4 つを接続し、電圧 $V_0[\text{V}]$ の電池を接続した直流回路を作った。このとき、電池を流れる電流 $I_0[\text{A}]$ は $I_0 = \boxed{14} \frac{V_0}{R} [\text{A}]$ である。また、ab 間で生じる電位差 $V_{ab}[\text{V}]$ 、cd 間で生じる電位差 $V_{cd}[\text{V}]$ 、および ef 間で生じる電位差 $V_{ef}[\text{V}]$ は、それぞれ $V_{ab} = \boxed{\text{ウ}} V_0[\text{V}]$ 、 $V_{cd} = \boxed{\text{エ}} V_0[\text{V}]$ 、 $V_{ef} = \boxed{\text{オ}} V_0[\text{V}]$ である。

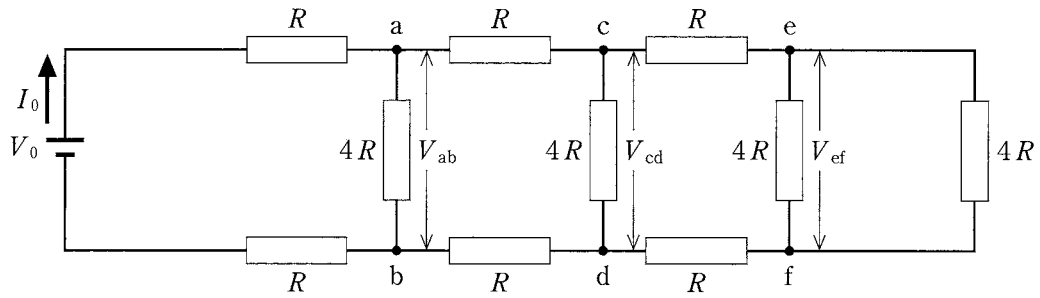


図 3

(1) $\boxed{14}$ に入る数値として最も適切なものを、次の①～⑨のうちから 1 つ選べ。

- ① 1 ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{1}{3}$ ④ $\frac{1}{4}$ ⑤ $\frac{1}{5}$
 ⑥ $\frac{1}{6}$ ⑦ $\frac{1}{8}$ ⑧ $\frac{1}{10}$ ⑨ $\frac{1}{12}$

- (2) , , に入る数値の組合せとして最も適切なものを、次の①~⑨のうちから1つ選べ。

	ウ	エ	オ
①	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
②	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$
③	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{6}$
④	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$
⑤	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{8}$
⑥	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$
⑦	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{8}$
⑧	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{12}$
⑨	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{12}$

問 4 図 3 で示した直流回路をもとにして、図 4 に示すように、大きさ $4R(\Omega)$ の抵抗 3 つに電気容量 $C(F)$ のコンデンサーを 1 つずつ並列に接続し、スイッチ S を閉じると電圧 $V_0(V)$ の電池に接続する直流回路を作った。さらに、電池の + 極(正極)を接地(電位 $0V$)した。

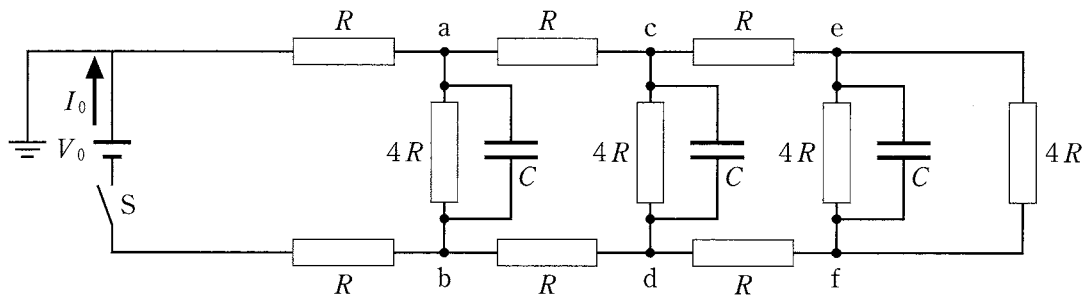


図 4

S を開き、コンデンサーを十分に放電し、 S を閉じた。その直後に電池を流れる電流 $I_0[A]$ は $I_0 = \boxed{16} \frac{V_0}{R} [A]$ である。このとき、点 e の電位は $\boxed{17} V_0 [V]$ であり、 ae 間の電位差は $\boxed{18} V_0 [V]$ である。

S を閉じて十分に時間が経ったとき、電池を流れる電流 $I_0[A]$ は $I_0 = \boxed{19} \frac{V_0}{R} [A]$ である。また、点 e の電位は $\boxed{20} V_0 [V]$ であり、 ae 間の電位差は $\boxed{21} V_0 [V]$ である。そして、3 つのコンデンサーの電気量の総量は $\boxed{22} CV_0 [C]$ である。

(1) 16 に入る数値として最も適切なものを、次の①～⑨のうちから1つ選べ。

- ① 1 ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{1}{3}$ ④ $\frac{1}{4}$ ⑤ $\frac{1}{5}$
⑥ $\frac{1}{6}$ ⑦ $\frac{1}{8}$ ⑧ $\frac{1}{10}$ ⑨ $\frac{1}{12}$

(2) 17 に入る数値として最も適切なものを、次の①～⑨のうちから1つ選べ。

- ① -1 ② $-\frac{1}{2}$ ③ $-\frac{1}{4}$ ④ $-\frac{1}{6}$ ⑤ $\frac{1}{6}$
⑥ $\frac{1}{4}$ ⑦ $\frac{1}{2}$ ⑧ 1 ⑨ 0

(3) 18 に入る数値として最も適切なものを、次の①～⑨のうちから1つ選べ。

- ① 0 ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{1}{4}$ ④ $\frac{3}{4}$ ⑤ $\frac{3}{8}$
⑥ $\frac{3}{16}$ ⑦ $\frac{5}{16}$ ⑧ $\frac{7}{16}$ ⑨ $\frac{9}{16}$

(4) 19 に入る数値として最も適切なものを、次の①～⑨のうちから1つ選べ。

- ① 1 ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{1}{3}$ ④ $\frac{1}{4}$ ⑤ $\frac{1}{5}$
⑥ $\frac{1}{6}$ ⑦ $\frac{1}{8}$ ⑧ $\frac{1}{10}$ ⑨ $\frac{1}{12}$

(5) 20 に入る数値として最も適切なものを、次の①～⑨のうちから1つ選べ。

- ① 0 ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{1}{4}$ ④ $\frac{3}{4}$ ⑤ $\frac{3}{8}$
⑥ $-\frac{3}{16}$ ⑦ $-\frac{5}{16}$ ⑧ $-\frac{7}{16}$ ⑨ $-\frac{9}{16}$

(6) 21 に入る数値として最も適切なものを、次の①～⑨のうちから1つ選べ。

- ① 0 ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{1}{4}$ ④ $\frac{3}{4}$ ⑤ $\frac{3}{8}$
⑥ $\frac{3}{16}$ ⑦ $\frac{5}{16}$ ⑧ $\frac{7}{16}$ ⑨ $\frac{9}{16}$

(7) 22 に入る数値として最も近いものを、次の①～⑨のうちから1つ選べ。

- ① 0.46 ② 0.50 ③ 0.56 ④ 0.77 ⑤ 0.80
⑥ 0.83 ⑦ 0.88 ⑧ 0.92 ⑨ 1.0

3

次の文章を読み、下の問い(問1～6)に答えよ。必要に応じて、次の値を用いよ。

プランク定数 $h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$ 、真空中の光速 $c = 3.0 \times 10^8 \text{ m/s}$ 、

電気素量 $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$

[1] 光電管と電圧を変えることができる直流電源を使って図1のような回路を作った。光電管内の陰極に波長 $2.6 \times 10^{-7} \text{ m}$ の光を照射して回路を流れる電流と陽極の電位を測定したところ、図2のような結果を得た。ただし、電位は陰極を基準にし、電流の向きは図1に示された通りとする。また、陽極と陰極を封入するガラス管による光の吸収は無視できるものとする。

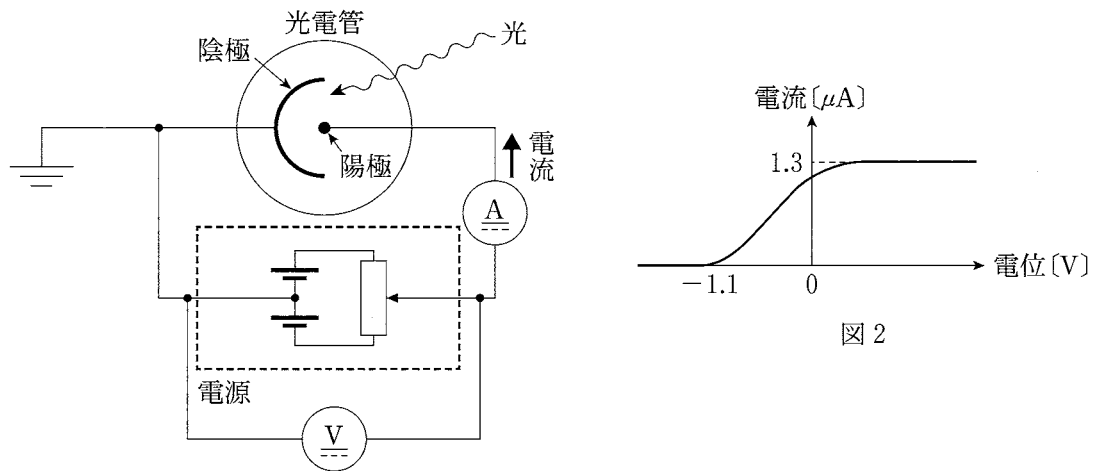


図1

図2

問1 回路に電流が流れる仕組みとして最も適切なものを、次の①～⑧のうちから1つ選べ。

23

- ① 光が陰極で反射して陽極にあたることにより電流が流れる。
- ② 光を照射することにより陽極から原子が飛び出して、陰極に到達することにより電流が流れる。
- ③ 光を照射することにより陽極から電子が飛び出して、陰極に到達することにより電流が流れる。
- ④ 光を照射することにより陽極から原子核が飛び出して、陰極に到達することにより電流が流れる。
- ⑤ 光を照射することにより陰極から原子が飛び出して、陽極に到達することにより電流が流れる。
- ⑥ 光を照射することにより陰極から電子が飛び出して、陽極に到達することにより電流が流れる。
- ⑦ 光を照射することにより陰極から原子核が飛び出して、陽極に到達することにより電流が流れる。
- ⑧ 陰極で光から電子が直接供給されて電流が流れる。

問 2 照射する光の強度を2倍にすると、回路を流れる電流の最大値は . μA になる。また、電流が流れなくなるときの陽極の電位は $-\text{ . V}$ になる。
 ~ の各枠に当てはまる1桁の数字をマークせよ。

問 3 照射する光の強度を変えずに、波長を $3.6 \times 10^{-7} \text{ m}$ にすると、回路を流れる電流の最大値は . μA になる。
 , の各枠に当てはまる1桁の数字をマークせよ。

〔2〕 次に、図3のようなX線発生装置を作った。ここで陰極は図1と同じものであり、それに照射する光も図1と同様に波長 $2.6 \times 10^{-7} \text{ m}$ である。陽極には陰極に対して 50 kV の電圧がかかっている。また、陽極と陰極を封入するガラス管による光の吸収は無視できるものとする。

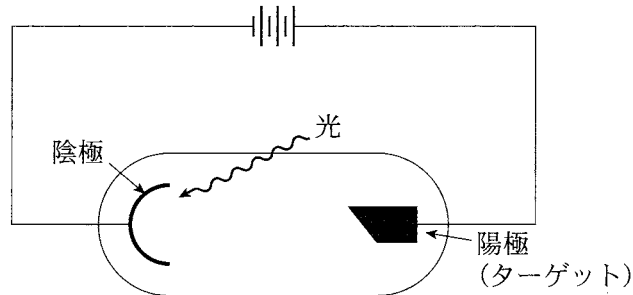


図3

問4 図3の装置でX線が発生する仕組みとして最も適切なものを、次の①～⑨のうちから1つ選べ。

30

- ① 陰極に向けて照射された光が陰極で反射し、反射光は電圧によってエネルギーを増す。その反射光の一部または全てが陽極でさらに反射することによってX線が発生する。
- ② 光を照射することによって陰極から飛び出てくる原子が電圧によって加速し、陽極に衝突する。衝突の際に原子が失うエネルギーの一部または全てがX線のエネルギーに変わり、X線が陽極から発生する。
- ③ 光を照射することによって陰極から飛び出てくる電子が電圧によって加速し、陽極に衝突する。衝突の際に電子が失うエネルギーの一部または全てがX線のエネルギーに変わり、X線が陽極から発生する。
- ④ 光を照射することによって陰極から飛び出てくる原子核が電圧によって加速し、陽極に衝突する。衝突の際に原子核が失うエネルギーの一部または全てがX線のエネルギーに変わり、X線が陽極から発生する。
- ⑤ 光を照射することによって陰極から飛び出てくる原子が電圧によって加速し、陽極に衝突する。衝突の衝撃で陽極内の原子のはじき飛ばされ、はじき飛ばされた原子がそのままX線となる。
- ⑥ 光を照射することによって陰極から飛び出てくる原子が電圧によって加速し、陽極に衝突する。衝突の衝撃で陽極内の原子のはじき飛ばされ、はじき飛ばされた原子に別の加速された原子が衝突してX線が発生する。
- ⑦ 光を照射することによって陰極から飛び出てくる原子が電圧によって加速し、陽極に衝突する。衝突の衝撃で陽極内の電子のはじき飛ばされ、はじき飛ばされた電子がそのままX線となる。
- ⑧ 光を照射することによって陰極から飛び出てくる電子が電圧によって加速し、陽極に衝突する。衝突の衝撃で陽極内の電子のはじき飛ばされ、はじき飛ばされた電子がそのままX線となる。
- ⑨ 光を照射することによって陰極から飛び出てくる電子が電圧によって加速し、陽極に衝突する。衝突の衝撃で陽極内の電子のはじき飛ばされ、はじき飛ばされた電子に別の加速された電子が衝突してX線が発生する。

この装置によって発生した X 線のスペクトルを測定したところ、図 4 のような結果を得た。

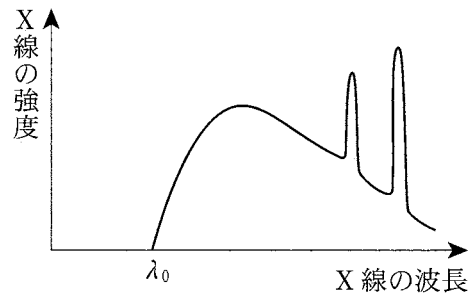


図 4

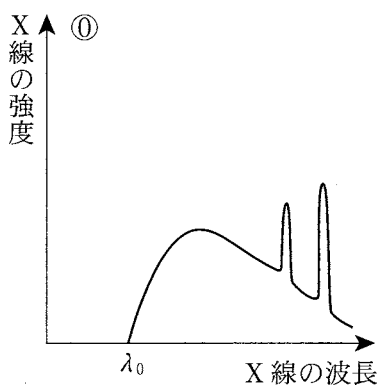
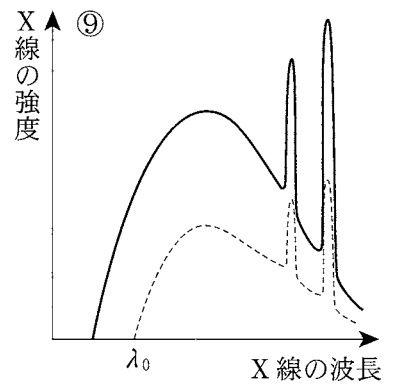
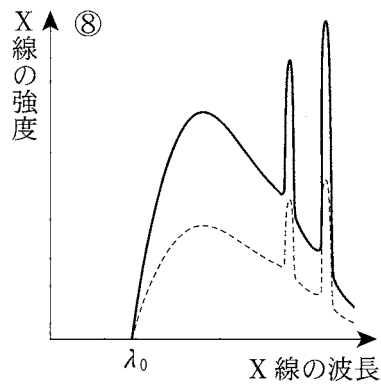
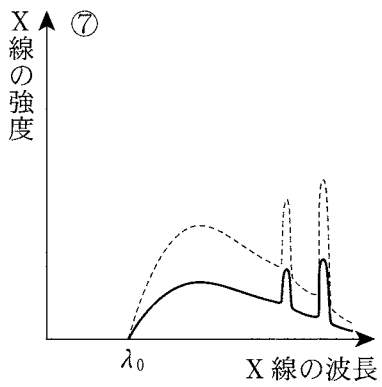
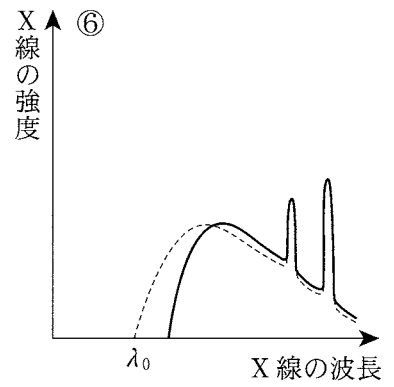
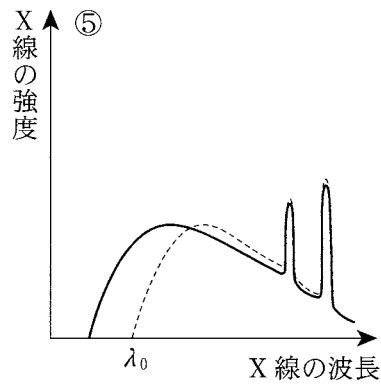
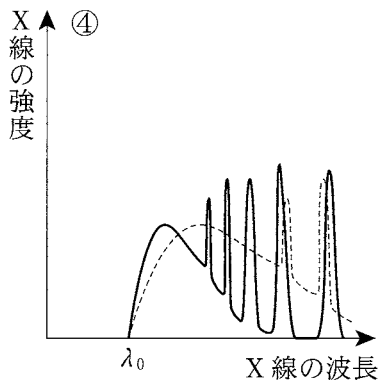
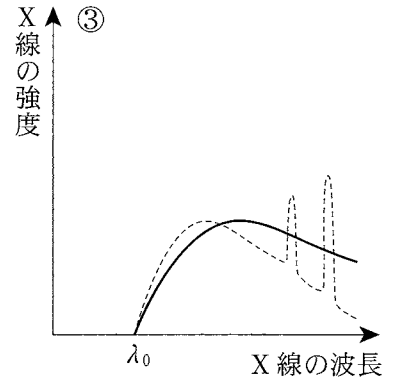
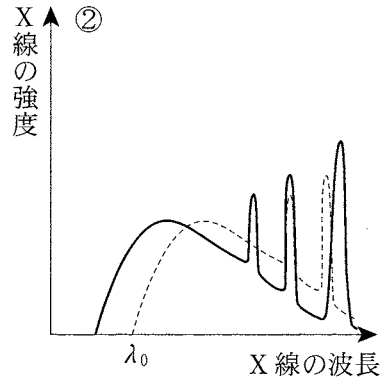
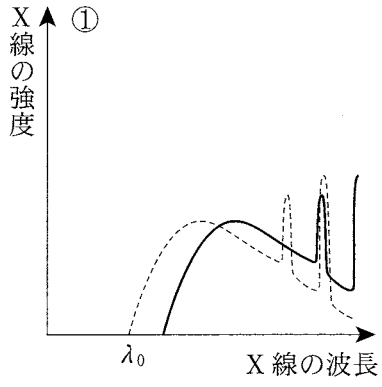
問 5 測定された X 線の最短波長 λ_0 は $\lambda_0 = \boxed{31} . \boxed{32} \times 10^{-\boxed{33}\boxed{34}} \text{ m}$ である。

$\boxed{31}$ ~ $\boxed{34}$ の各枠に当てはまる 1 桁の数字をマークせよ。ただし、 $\boxed{31}$ は 0 でない。

問 6 陰極に照射する光の強度を 2 倍にすると、X 線のスペクトルの概形は $\boxed{35}$ となる。また陰極に照射する光の強度をそのままに、波長を $1.3 \times 10^{-7} \text{ m}$ にすると、X 線のスペクトルの概形は $\boxed{36}$ となる。

- (1) $\boxed{35}$ に当てはまるグラフとして最も適切なものを、次ページの選択肢の①~④のうちから 1 つ選べ。
- (2) $\boxed{36}$ に当てはまるグラフとして最も適切なものを、次ページの選択肢の①~④のうちから 1 つ選べ。*

* 問 6 (2) において、1 つの選択肢を選ぶことを想定していましたが、問題文の解釈によっては別の選択肢も正解となり、正答選択肢が 2 つとなり得ます。



注：図の点線は図4の実線と同じものを表す。
 ⑩では実線と点線が重なっている。