

2025年度 一般選抜問題  
前期B日程 2025年1月26日(日)

## 選 択 科 目

(数学・基礎理科・物理・化学・生物・日本史・世界史・国語)

数 学	1～ 6ページ
基礎理科	7～ 26ページ
※2科目選択して1科目の扱いとなります。	
物 理	27～ 39ページ
化 学	41～ 54ページ
生 物	55～ 67ページ
日 本 史	69～ 80ページ
世 界 史	81～ 95ページ
国 語	97～112ページ

### 注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
2. 3科目型の受験生および3科目型と2科目型を併願する受験生は上記の科目から2科目を、2科目型の受験生は、上記科目と英語から2科目を選択してください。但し受験票に記載された科目以外を受験すると0点となります。
3. 解答用紙には、「**数学**」(青色)と「**基礎理科**」(赤色)と「**数学・基礎理科以外**」(赤色)の3種類があります。
4. 試験開始後、解答用紙に受験番号と名前を必ず記入し、受験番号をマークしてください。数学以外の科目については、解答する科目を選び、科目の右にマークしてください。また解答科目欄に科目名を記入してください。正しくマークされていない場合は0点となります。
5. 解答はすべて解答用紙の解答欄にマークしてください。「**基礎理科**」の解答用紙は2科目を選択し、科目ごとに決められた解答欄にマークしてください。3科目に解答した場合は0点となります。
6. 問題用紙の余白は計算に使用してもかまいませんが、解答用紙を汚してはいけません。
7. 試験開始後、問題用紙・解答用紙に落丁・損傷がないか確認してください。
8. 数学の問題の冒頭には「**解答上の注意**」が記入されていますので、必ず読んでから解答してください。
9. 試験終了後、問題用紙は持ち帰ってください。

# 物 理

1 次の問い（問1～7）に答えなさい。

問1 図1のように、なめらかで水平な床面上に物体を置き、物体に水平方向にある一定の力を加え続ける。物体の質量  $m$  を変化させて、物体の加速度  $a$  と物体の質量  $m$  の関係を調べる実験をした。 $a$  と  $m$  の関係を表すグラフとして最も適当なものを、下の①～⑥の中から一つ選びなさい。 1

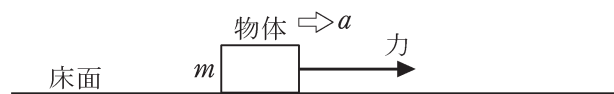
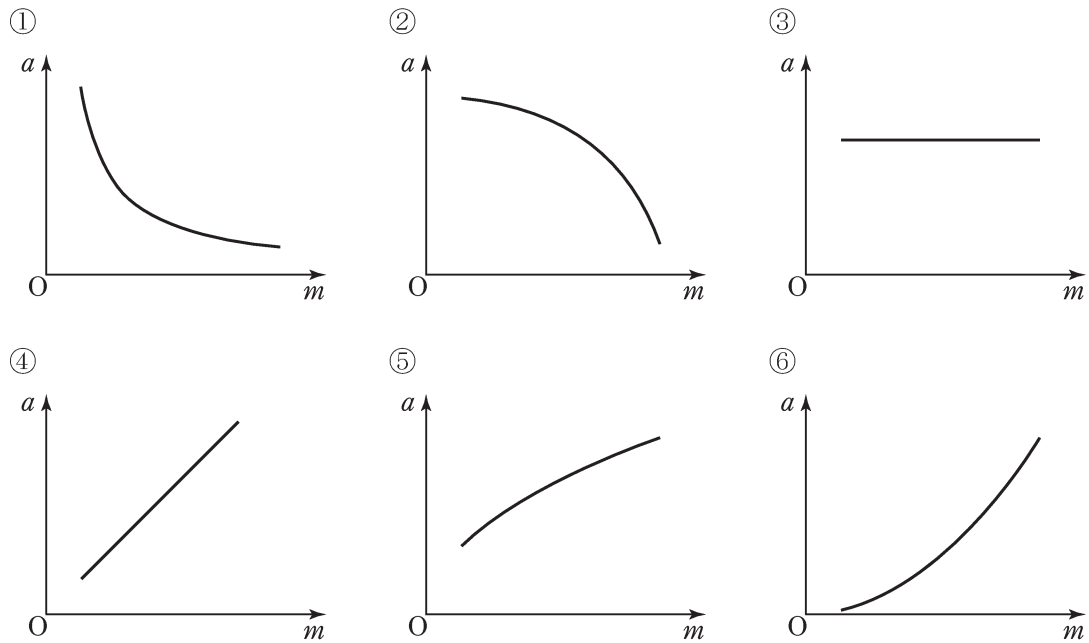


図 1



問2 水平で一直線の道路上を速さ  $v_0$  で進んでいた自動車が、突然ブレーキをかけて停止した。ブレーキをかけ始めてから自動車が停止するまでの時間を  $t$  とする。ブレーキをかけ始めてから停止するまでに自動車が進んだ距離を表す式として最も適当なものを、次の①～⑥の中から一つ選びなさい。ただし、ブレーキをかけている間、自動車が道路面から受ける摩擦力は自動車の進む向きと逆向きで、その大きさは一定とする。 2

- ①  $\frac{1}{4}v_0t$                       ②  $\frac{\sqrt{2}}{4}v_0t$                       ③  $\frac{\sqrt{3}}{4}v_0t$   
 ④  $\frac{1}{2}v_0t$                       ⑤  $\frac{\sqrt{2}}{2}v_0t$                       ⑥  $\frac{3}{4}v_0t$

問3 次の文章中の空欄 ア ・ イ に入れる語句と数値の組み合わせとして最も適当なものを、下の①～⑥の中から一つ選びなさい。 3

体重計を水平な地面に置き、人Aが体重計にのると、60 kg を示した。体重計の示す値は、体重計にのった人に、体重計からはたらく垂直抗力の大きさに比例している。

図2のように、この人Aが、エレベーターの水平な床面に体重計を置き、その上に乗って体重を測定する。エレベーターが加速しているとき、体重計の示す値が63 kgであったとすると、このエレベーターは鉛直 ア 向きに加速しており、その加速度の大きさは イ m/s<sup>2</sup>である。ただし、重力加速度の大きさを9.8 m/s<sup>2</sup>とする。

	ア	イ
①	上	0.050
②	上	0.49
③	上	2.0
④	下	0.050
⑤	下	0.49
⑥	下	2.0

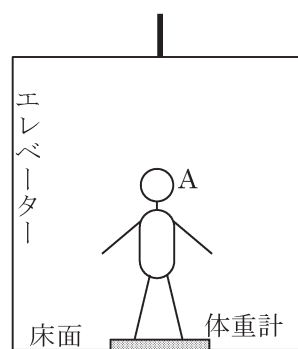


図 2

問4 ソーラーパネル（太陽電池）の面に垂直に、 $1 \text{ m}^2$ あたり  $1 \text{ s}$ 間に  $800 \text{ J}$ の太陽光エネルギーが入射している。このとき、 $40 \text{ W}$ の電力を得るのに必要なソーラーパネルの面積として最も適当なものを、次の①～⑥の中から一つ選びなさい。ただし、ソーラーパネルが太陽光エネルギーを電気エネルギーに変換する効率を  $20\%$ とする。   $\text{m}^2$

- ① 0.13                                      ② 0.20                                      ③ 0.25  
 ④ 0.50                                      ⑤ 0.64                                      ⑥ 0.75

問5 次の文章中の空欄  ～  に入れる数値の組み合わせとして最も適当なものを、下の①～⑧の中から一つ選びなさい。

図3は、 $x$ 軸上を正の向きに進む正弦波の時刻  $t=0 \text{ s}$ での位置  $x$  [m]における変位  $y$  [m]を表すグラフである。 $t=0 \text{ s}$ より後で初めて  $x=3.0 \text{ m}$ における変位が  $y=0 \text{ m}$ となる時刻は  $t=0.30 \text{ s}$ であった。この波の振幅は  m、波長は  m、周期は  sである。

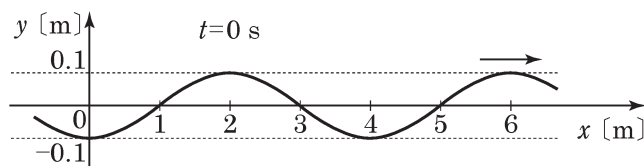


図 3

	ウ	エ	オ
①	0.10	2.0	0.30
②	0.10	2.0	0.60
③	0.10	4.0	0.30
④	0.10	4.0	0.60
⑤	0.20	2.0	0.30
⑥	0.20	2.0	0.60
⑦	0.20	4.0	0.30
⑧	0.20	4.0	0.60

問6 図4のように、糸を使ってコマ A、B の間、コマ C、D の間にそれぞれ弦を張る。AB 間の距離は 40 cm、CD 間の距離は 60 cm であり、AB 間、CD 間の弦を伝わる波の速さはともに 120 m/s であるとする。これらの弦の近くにスピーカーを置き、スピーカーから出す音の振動数を 0 Hz からゆっくりと大きくしていく。このとき、はじめて両方の弦がともに共振（共鳴）する音の振動数として最も適当なものを、下の①～⑥の中から一つ選びなさい。 6 Hz

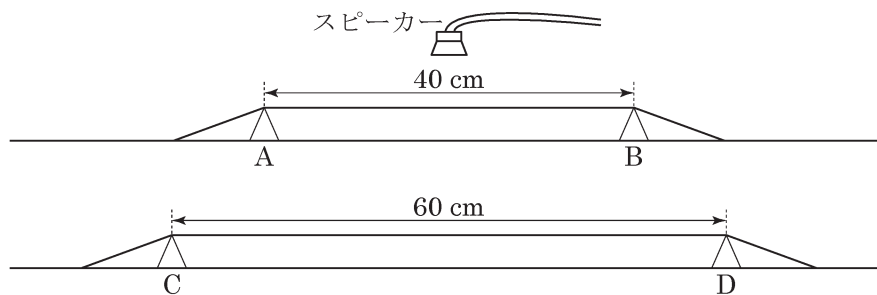


図 4

- ① 300      ② 360      ③ 400      ④ 480      ⑤ 600      ⑥ 750

問7 図5のように、抵抗率  $\rho$ 、断面積  $S$ 、長さ  $l$  の円柱形の導体の両端に電圧  $V$  を加えた。この導体の消費電力を表す式として最も適当なものを、下の①～⑥の中から一つ選びなさい。

7

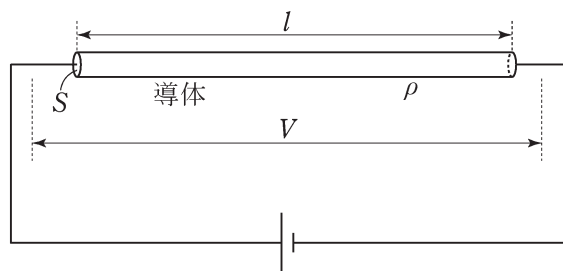


図 5

- ①  $\frac{SV}{\rho l}$       ②  $\frac{IV}{\rho S}$       ③  $\frac{SV^2}{\rho l}$       ④  $\frac{IV^2}{\rho S}$       ⑤  $\frac{S\rho V^2}{l}$       ⑥  $\frac{l\rho V^2}{S}$

2 次の文章（Ⅰ・Ⅱ）を読み，下の問い（問1～6）に答えなさい。

Ⅰ  $x$  軸上を運動する物体が，時刻  $t=0$  s に  $x=0$  m の原点を  $x$  軸の正の向きに速さ 6.0 m/s で通過した。図1は，この物体の速度  $v$  [m/s] と時刻  $t$  [s] の関係を表すグラフである。時刻  $t=4.0$  s 以後，物体の速度は -2.0 m/s で一定であった。ただし， $x$  軸の正の向きを速度や加速度の正の向きとする。

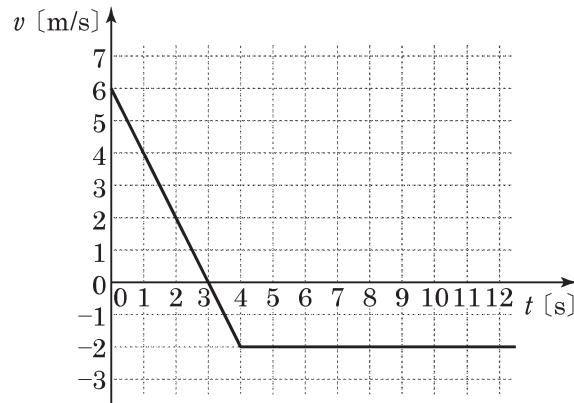


図 1

問1 時刻  $t=3.0$  s での物体の加速度として最も適当なものを，次の①～⑥の中から一つ選びなさい。  m/s<sup>2</sup>

- ① -2.0      ② -1.5      ③ 0      ④ 1.0      ⑤ 1.5      ⑥ 2.0

問2 この物体が到達する位置  $x$  の最大値として最も適当なものを，次の①～⑥の中から一つ選びなさい。  $x =$   m

- ① 8.0      ② 9.0      ③ 12      ④ 14      ⑤ 16      ⑥ 18

問3 この物体が  $x=0$  m の原点を再び通過する時刻として最も適当なものを，次の①～⑥の中から一つ選びなさい。  $t =$   s

- ① 3.0      ② 6.0      ③ 7.0      ④ 8.0      ⑤ 10      ⑥ 12

II 図2のように、水平であらい床面上に質量  $m$  の物体を置いて静止させてから、物体に水平となす角度が  $\theta$  の向きに大きさ  $F$  の一定の力を加え続けると、物体は床面に沿って運動を始めた。物体と床面の間の動摩擦係数を  $\mu'$  とし、重力加速度の大きさを  $g$  とする。

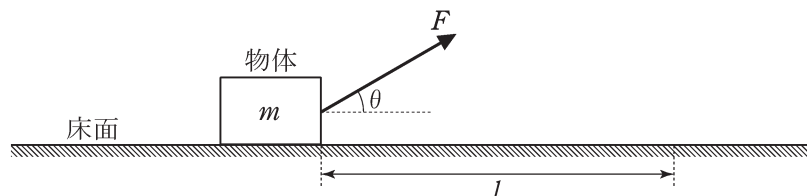


図 2

問4 物体が運動を始めてから距離  $l$  だけ進む間に、大きさ  $F$  の力が物体にした仕事を  $W_F$  とする。 $W_F$  を表す式として最も適当なものを、次の①～⑥の中から一つ選びなさい。

$W_F =$  11

- |          |                      |                      |
|----------|----------------------|----------------------|
| ① $F l$  | ② $F l \sin \theta$  | ③ $F l \cos \theta$  |
| ④ $-F l$ | ⑤ $-F l \sin \theta$ | ⑥ $-F l \cos \theta$ |

問5 物体が運動を始めてから距離  $l$  だけ進む間に、動摩擦力が物体にした仕事を  $W_f$  とする。 $W_f$  を表す式として最も適当なものを、次の①～⑥の中から一つ選びなさい。 $W_f =$  12

- |                 |                                   |                                   |
|-----------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| ① $\mu' m g l$  | ② $\mu' (m g - F \sin \theta) l$  | ③ $\mu' (m g + F \cos \theta) l$  |
| ④ $-\mu' m g l$ | ⑤ $-\mu' (m g - F \sin \theta) l$ | ⑥ $-\mu' (m g + F \cos \theta) l$ |

問6 物体が運動を始めてから距離  $l$  だけ進んだときの速さを、 $m$ ,  $W_F$ ,  $W_f$  を用いて表す式として最も適当なものを、次の①～⑥の中から一つ選びなさい。 13

- |                                |                                   |                                 |
|--------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| ① $\sqrt{\frac{W_F + W_f}{m}}$ | ② $\sqrt{\frac{2(W_F + W_f)}{m}}$ | ③ $2\sqrt{\frac{W_F + W_f}{m}}$ |
| ④ $\sqrt{\frac{W_F - W_f}{m}}$ | ⑤ $\sqrt{\frac{2(W_F - W_f)}{m}}$ | ⑥ $2\sqrt{\frac{W_F - W_f}{m}}$ |

3 次の文章（Ⅰ・Ⅱ）を読み，下の問い（問1～6）に答えなさい。

Ⅰ 図1のように，水平でなめらかな床面上にばね定数  $k$  の軽いばねを置き，ばねの左端を鉛直な壁面に固定し，右端に質量  $m$  の物体 A を取り付ける。このときばねは自然の長さで，物体 A は静止していた。物体 A の右側の床面上に質量  $3m$  の物体 B を置き，これに水平左向きに初速度を与えて物体 A に衝突させると，物体 A と物体 B は一体となり，衝突直後の両物体の速さは  $V$  になった。その後，ばねが縮んでから自然の長さに戻ったとき，物体 B は物体 A から離れた。物体 A，B の運動は水平な一直線上で起こるものとする。

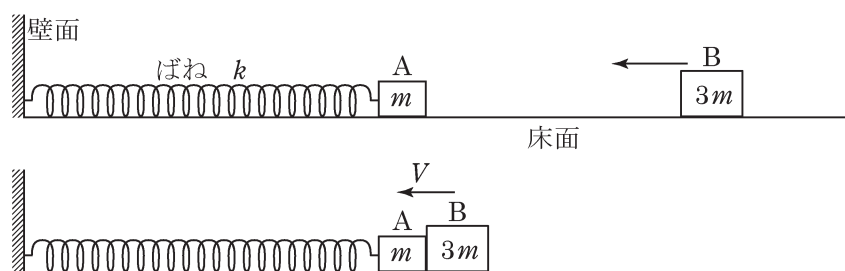


図 1

問1 物体 B に与えた水平左向きの初速度の大きさを表す式として最も適当なものを，次の①～⑥の中から一つ選びなさい。 14

- ①  $\frac{2}{3}V$       ②  $\frac{3}{4}V$       ③  $\frac{4}{3}V$       ④  $\frac{3}{2}V$       ⑤  $\frac{5}{3}V$       ⑥  $3V$

問2 物体 B が物体 A に衝突した後、ばねの自然の長さからの縮みの最大値を表す式として最も  
 適当なものを、次の①～⑥の中から一つ選びなさい。 15

①  $\frac{V}{2}\sqrt{\frac{m}{k}}$

②  $V\sqrt{\frac{m}{2k}}$

③  $V\sqrt{\frac{m}{k}}$

④  $V\sqrt{\frac{2m}{k}}$

⑤  $2V\sqrt{\frac{m}{k}}$

⑥  $4V\sqrt{\frac{m}{k}}$

問3 物体 B が物体 A に衝突してから物体 A から離れるまでの時間を表す式として最も適当なも  
 のを、次の①～⑥の中から一つ選びなさい。 16

①  $\frac{\pi}{2}\sqrt{\frac{m}{2k}}$

②  $\frac{\pi}{2}\sqrt{\frac{m}{k}}$

③  $\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$

④  $\pi\sqrt{\frac{2m}{k}}$

⑤  $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$

⑥  $4\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$

II 図2は、ある物質量の単原子分子の理想気体の状態をAからCまで2通りの経路で変化させたときの圧力 $p$ と体積 $V$ の関係を表すグラフである。A→Bの過程は定圧変化、B→Cの過程は定積変化、A→Cの過程は等温変化であり、状態Aでの気体の体積を $V_0$ 、状態Cでの気体の圧力を $p_0$ とする。

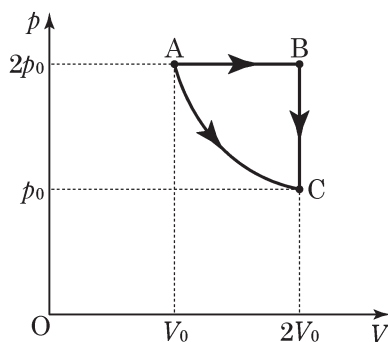


図 2

問4 気体の状態をA→B→Cの順に変化させたとき、気体が外部にした仕事の和を $W_{ABC}$ とする。 $W_{ABC}$ を表す式として最も適当なものを、次の①～⑥の中から一つ選びなさい。

$W_{ABC} =$

- |                       |                       |             |
|-----------------------|-----------------------|-------------|
| ① $p_0V_0$            | ② $\frac{3}{2}p_0V_0$ | ③ $2p_0V_0$ |
| ④ $\frac{5}{2}p_0V_0$ | ⑤ $3p_0V_0$           | ⑥ $4p_0V_0$ |

問5 気体の状態をA→B→Cの順に変化させたとき、気体が外部から吸収した熱量の和（吸収した正味の熱量）を $Q_{ABC}$ とする。 $Q_{ABC}$ を表す式として最も適当なものを、次の①～⑥の中から一つ選びなさい。 $Q_{ABC} =$

- |                        |              |                       |
|------------------------|--------------|-----------------------|
| ① $-\frac{5}{2}p_0V_0$ | ② $-2p_0V_0$ | ③ $-p_0V_0$           |
| ④ $p_0V_0$             | ⑤ $2p_0V_0$  | ⑥ $\frac{5}{2}p_0V_0$ |

問6 次の文章中の空欄 **ア** ・ **イ** に入れる式の組み合わせとして最も適当なものを、下の①～⑥の中から一つ選びなさい。 **19**

A→C の過程で気体が外部から吸収した熱量を  $Q_{AC}$ ，気体が外部にした仕事を  $W_{AC}$ ，気体の内部エネルギーの変化を  $\Delta U_{AC}$  とすると， **ア** であり，  $Q_{AC}$  と問5の  $Q_{ABC}$  の大小関係は **イ** である。

	ア	イ
①	$Q_{AC} = W_{AC}$	$Q_{AC} < Q_{ABC}$
②	$Q_{AC} = W_{AC}$	$Q_{AC} = Q_{ABC}$
③	$Q_{AC} = W_{AC}$	$Q_{AC} > Q_{ABC}$
④	$\Delta U_{AC} = W_{AC}$	$Q_{AC} < Q_{ABC}$
⑤	$\Delta U_{AC} = W_{AC}$	$Q_{AC} = Q_{ABC}$
⑥	$\Delta U_{AC} = W_{AC}$	$Q_{AC} > Q_{ABC}$

4 次の文章（I・II）を読み，下の問い（問1～6）に答えなさい。

I 図1のように，絶対屈折率  $n_1$  の平板ガラス I と絶対屈折率  $n_2$  ( $n_2 < n_1$ ) の平板ガラス II を密着させた。平板ガラスの外部は真空中で，真空中から波長  $\lambda$  の光を平板ガラス I の側面の点 A に入射角  $\theta_1$  で入射させると，屈折角  $\theta_2$  で屈折した。平板ガラス I の側面は平板ガラス I，II の境界面と垂直である。

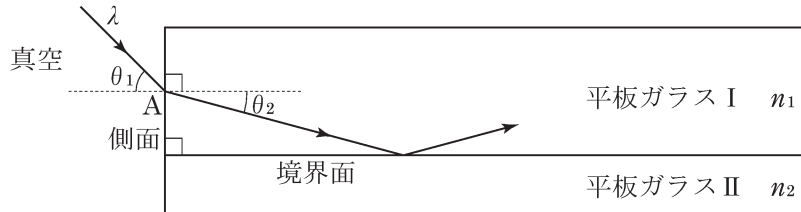


図 1

問1 平板ガラス I の絶対屈折率  $n_1$  を表す式として最も適当なものを，次の①～⑥の中から一つ選びなさい。  $n_1 = \boxed{20}$

①  $\frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1}$

②  $\frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_2}$

③  $\frac{\cos \theta_2}{\cos \theta_1}$

④  $\frac{\cos \theta_1}{\cos \theta_2}$

⑤  $\frac{\tan \theta_2}{\tan \theta_1}$

⑥  $\frac{\tan \theta_1}{\tan \theta_2}$

問2 次の文章中の空欄 **ア** ・ **イ** に入れる式の組み合わせとして最も適当なものを、下の①～⑥の中から一つ選びなさい。 **21**

図1において、真空中での光の速さを  $c$ 、光の振動数を  $f$ 、平板ガラス I 中の光の速さを  $c'$ 、光の振動数を  $f'$  とすると、 $c$  と  $c'$  の間の大小関係は **ア** であり、 $f$  と  $f'$  の間の大小関係は **イ** である。

	ア	イ
①	$c < c'$	$f < f'$
②	$c < c'$	$f = f'$
③	$c < c'$	$f > f'$
④	$c > c'$	$f < f'$
⑤	$c > c'$	$f = f'$
⑥	$c > c'$	$f > f'$

問3 点 A から平板ガラス I に入った光が、平板ガラス I、II の境界面に入射したとする。光が平面ガラス I、II の境界面で全反射するために、 $\theta_2$  が満たさなければならない条件として最も適当なものを、次の①～⑥の中から一つ選びなさい。 **22**

- ①  $\sin \theta_2 > \frac{n_2}{n_1}$                       ②  $\sin \theta_2 > \frac{n_1}{n_2}$                       ③  $\sin \theta_2 < \frac{n_2}{n_1}$   
 ④  $\cos \theta_2 > \frac{n_2}{n_1}$                       ⑤  $\cos \theta_2 > \frac{n_1}{n_2}$                       ⑥  $\cos \theta_2 < \frac{n_2}{n_1}$

II 図2のように、抵抗値  $R_1$  の抵抗  $R_1$ 、抵抗値  $R_2$  の抵抗  $R_2$ 、起電力  $E_1$  の直流電源  $E_1$ 、起電力  $E_2$  の直流電源  $E_2$  を接続した電気回路がある。抵抗  $R_1$ 、 $R_2$  以外の電気抵抗は無視できるものとする。このとき、図中に示した矢印の向きに流れる電流をそれぞれ  $I_1$ 、 $I_2$ 、 $I_3$  とする。

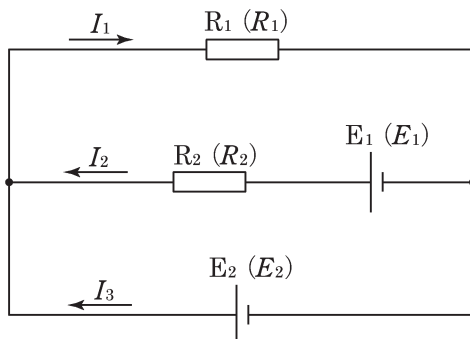


図 2

問4 電流  $I_1$ 、 $I_2$ 、 $I_3$  の関係を表す式として最も適当なものを、次の①～④の中から一つ選びなさい。

- ①  $I_1 + I_2 + I_3 = 0$       ②  $I_1 + I_2 - I_3 = 0$       ③  $I_1 - I_2 + I_3 = 0$       ④  $I_1 - I_2 - I_3 = 0$

問5 電流  $I_1$  を表す式として最も適当なものを、次の①～⑥の中から一つ選びなさい。

$I_1 =$

- ①  $\frac{E_1}{R_1}$                       ②  $\frac{E_2}{R_1}$                       ③  $\frac{E_1}{R_1 + R_2}$   
 ④  $\frac{E_2}{R_1 + R_2}$                 ⑤  $\frac{E_1 - E_2}{R_1}$                 ⑥  $\frac{E_2 - E_1}{R_1}$

問6 電流  $I_2$  を表す式として最も適当なものを、次の①～⑥の中から一つ選びなさい。

$I_2 =$

- ①  $\frac{E_1}{R_2}$                       ②  $\frac{E_2}{R_2}$                       ③  $\frac{E_1}{R_1 + R_2}$   
 ④  $\frac{E_2}{R_1 + R_2}$                 ⑤  $\frac{E_1 - E_2}{R_2}$                 ⑥  $\frac{E_2 - E_1}{R_2}$

(このページは、空白である。)