

2025年度 医療衛生学部 一般選抜試験(中期)

【保健衛生学科・医療検査学科・医療工学科】

受験番号		氏名	
------	--	----	--

【注 意 事 項】

- 試験監督による解答始めの指示があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
- 試験時間は、保健衛生学科は60分、医療検査学科及び医療工学科は120分です。
- この問題冊子は1ページから42ページまであります。
- 解答は各科目所定の解答用紙(物理・化学・生物はマークシート)の所定欄に記入すること。
- 数学の問題Ⅰは答えのみを、問題Ⅱは答えだけでなく解答の過程も簡潔に記すこと。解答の過程も採点の対象となります。
- 物理・化学・生物の解答は、所定欄に鉛筆で濃くはっきりとマークすること。その際、ボールペン・サインペン・万年筆等は使用しないこと。その他マークの仕方に関しては、解答用紙(マークシート)の注意事項をよく読むこと。
- 試験監督の指示により、問題冊子に**受験番号**及び**氏名**を記入すること。
- 試験監督の指示により、解答用紙に**受験番号**及び**氏名**を記入すること。物理・化学・生物の解答用紙(マークシート)には、**受験番号**をマークすること。また選択科目欄には**選択する科目**を記入し、マークすること。正しくマークされていない場合は、採点できない場合があります。
- 出題科目、ページ及び選択方法は下表の通りです。

出題科目	ページ	選 択 方 法
数 学	3 ～ 9	【保健衛生学科の受験生】 左記出題科目から、1科目を選択して解答すること。
物 理	11 ～ 20	
化 学	21 ～ 28	【医療検査学科・医療工学科の受験生】 左記出題科目から、2科目を選択して解答すること。
生 物	29 ～ 42	

- 物理・化学・生物の解答用紙(マークシート)は折り曲げたり、メモやチェック等で汚したりしないように注意すること。マークを訂正する場合は、消しゴムできれいに消し、中途半端な消し方をしないこと。不明確・不正確なマークは採点の対象外となります。解答用紙(マークシート)に消しゴムのかすが残っていると、採点が不可能となる場合があります。解答用紙(マークシート)の両面の消しゴムのかすは、回収前に取除しておくこと。
- 問題冊子の余白は適宜使用してもかまいませんが、どのページも切り離してはいけません。
- 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及び解答用紙(マークシートを含む)の汚れ等気づいた場合は、手を高く挙げて試験監督に知らせること。
- 試験終了後、問題冊子と解答用紙(マークシートを含む)はすべて回収するので、机上に置いておくこと。持ち帰ってはいけません。また、選択しない出題科目の解答用紙は、大きく×印を記入すること。

物理

化学

生物

國語

10. 物理・化学・生物・国語の解答用紙(マークシート)は折り曲げたり、メモやチェック等で汚したりしないように注意すること。マークを訂正する場合は、消しゴムできれいに消し、中途半端な消し方をしないこと。不明確・不正確なマークは採点の対象外となります。解答用紙(マークシート)に消しゴムのかすが残っていると、採点が不可能となる場合があります。解答用紙(マークシート)の両面の消しゴムのかすは、回収前に取除しておくこと。
11. 問題冊子の余白は適宜使用してもかまいませんが、どのページも切り離してはいけません。
12. 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及び解答用紙(マークシートを含む)の汚れ等に気づいた場合は、手を高く挙げて試験監督に知らせること。
13. 試験終了後、問題冊子と解答用紙(マークシートを含む)はすべて回収するので、机上に置いておくこと。持ち帰ってはいけません。また、選択しない出題科目の解答用紙は、大きく×印を記入すること。

出題科目	ページ	選 択 方 法
数 学	3 ～ 9	左記出題科目から、2科目を選択して解答すること。
物 理	11 ～ 20	
化 学	21 ～ 28	
生 物	29 ～ 42	
国 語	43 ～ 68	

物 理

2025年度 一般選抜試験(中期)

医療衛生学部

【注 意 事 項】

1. 物理の問題は11ページから20ページまであります。
2. 解答用紙(マークシート)の氏名・受験番号欄に記入・マークすること。
3. 選択科目欄に選択する科目を記入・マークすること。
4. 解答は解答用紙(マークシート)の解答欄にマークすること。
5. マークする際は濃くはっきりとマークすること。その際、ボールペン・サインペン・万年筆等を使用しないこと。その他マークの仕方に関しては、解答用紙(マークシート)の注意事項をよく読むこと。

I つぎの問い（問1～問5）の空所 に入る適語を解答群から選択せよ。（解答番号 1 ～ 10 ）

問1 図1(a)のように、細く一様でない棒Aの両端の点aと点bに、それぞれ軽いひもで質量 m [kg] のおもりPと質量 $3m$ [kg] のおもりQをつり下げ、棒の中央の点cでAを支えたところ、Aは水平となって静止した。ab間を1対3に内分する点dにAの重心があるとき、Aの質量は 1 [kg] である。つぎに図1(b)のように、あらい水平面上にAを置き、点aに軽いひもをつけて矢印の向きに水平に引いたところ、Aは水平となす角が 60° となって静止した。このとき、Aが水平面から受ける摩擦力の大きさは、重力加速度の大きさを g [m/s²] として 2 $\times g$ [N] である。

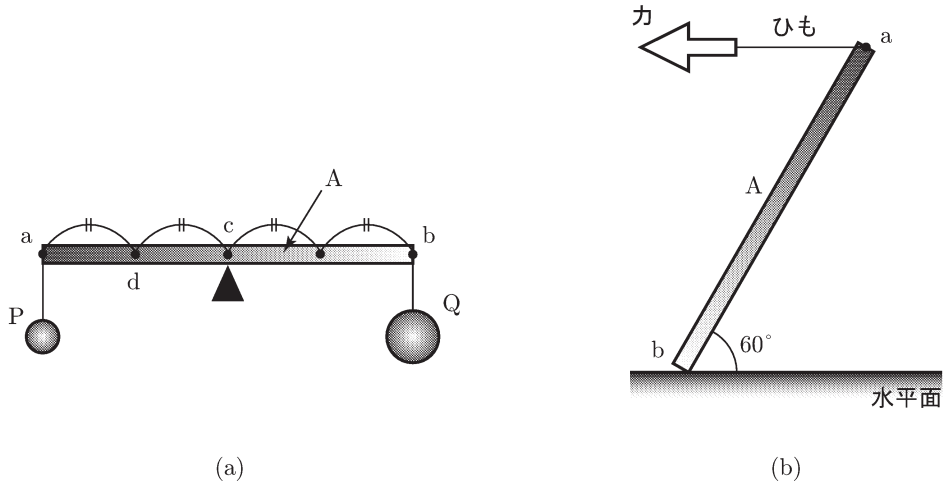


図 1

解答群

- | | | | | | | |
|-------------------------|------------------|------------------|------------------|----------------|-------------------|--------|
| ① $\frac{\sqrt{3}m}{2}$ | ② m | ③ $\frac{3m}{2}$ | ④ $\sqrt{3}m$ | ⑤ $2m$ | ⑥ $\frac{5m}{2}$ | ⑦ $3m$ |
| ⑧ $2\sqrt{3}m$ | ⑨ $\frac{7m}{2}$ | ⑩ $4m$ | ⑪ $\frac{9m}{2}$ | ⑫ $3\sqrt{3}m$ | ⑬ $\frac{11m}{2}$ | ⑭ $6m$ |

問 2 図 2 のように、なめらかな水平面上に固定された壁に、軽いばね K の一端を固定し、K の他端には軽い板 A を取り付けて水平面上で静止させた。つぎに、水平面上で質量 m [kg] の小物体 B を A に押しつけ、K を距離 L [m] だけ縮めてから B を静かに放したところ、B は A と一体となって水平面上で運動を始め、やがて B は A から離れて速さ v [m/s] で水平面上を運動した。このとき、K のばね定数は 3 [N/m] である。さらに B は、水平面上で静止していた質量 $4m$ [kg] の小物体 C と弾性衝突した。このとき、衝突直後の C の速さは 4 [m/s] である。

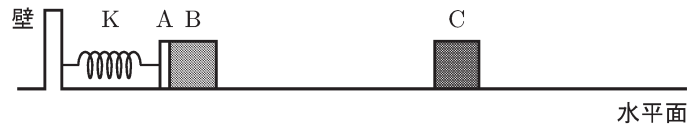


図 2

3 の解答群

- ① $\frac{mL}{2v}$ ② $\frac{mL}{2v^2}$ ③ $\frac{mL^2}{2v}$ ④ $\frac{mL^2}{2v^2}$ ⑤ $\frac{mL}{v}$ ⑥ $\frac{mL}{v^2}$
 ⑦ $\frac{mL^2}{v}$ ⑧ $\frac{mL^2}{v^2}$ ⑨ $\frac{mv}{2L}$ ⑩ $\frac{mv}{2L^2}$ ⑪ $\frac{mv^2}{2L}$ ⑫ $\frac{mv^2}{2L^2}$
 ⑬ $\frac{mv}{L}$ ⑭ $\frac{mv}{L^2}$ ⑮ $\frac{mv^2}{L}$ ⑯ $\frac{mv^2}{L^2}$

4 の解答群

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

問 3 図 3 のように、抵抗値がそれぞれ $R[\Omega]$ と $2R[\Omega]$ の電気抵抗 R_1 と R_2 、電気容量が $2C[F]$ のコンデンサー C 、起電力が $V[V]$ で内部抵抗の無視できる直流電源 E 、およびスイッチ S を接続した回路がある。 S を閉じてからじゅうぶん時間が経過した後、 R_1 を流れる電流の大きさは 5 $[A]$ であり、 C にたくわえられている電荷の電気量は 6 $[C]$ である。

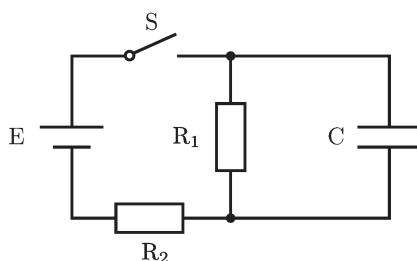


図 3

解答群

- ① 0 ② $\frac{R}{V}$ ③ $\frac{V}{R}$ ④ $\frac{R}{2V}$ ⑤ $\frac{V}{2R}$ ⑥ $\frac{R}{3V}$ ⑦ $\frac{V}{3R}$ ⑧ $\frac{2R}{3V}$
 ⑨ $\frac{2V}{3R}$ ⑩ CV ⑪ CV^2 ⑫ $\frac{1}{2}CV$ ⑬ $\frac{1}{2}CV^2$ ⑭ $\frac{1}{3}CV$ ⑮ $\frac{1}{3}CV^2$
 ⑯ $\frac{2}{3}CV$ ⑰ $\frac{2}{3}CV^2$

問 4 図 4 のように、焦点距離がともに $f[m]$ の薄い凸レンズ L_1 と L_2 を光軸を合わせて距離 $5f[m]$ だけ離して置き、物体を L_1 の前方の距離 $2f[m]$ の位置に置いた。このとき、2 つのレンズによる物体の像は 7 となる。また、2 つのレンズによる倍率は 8 である。

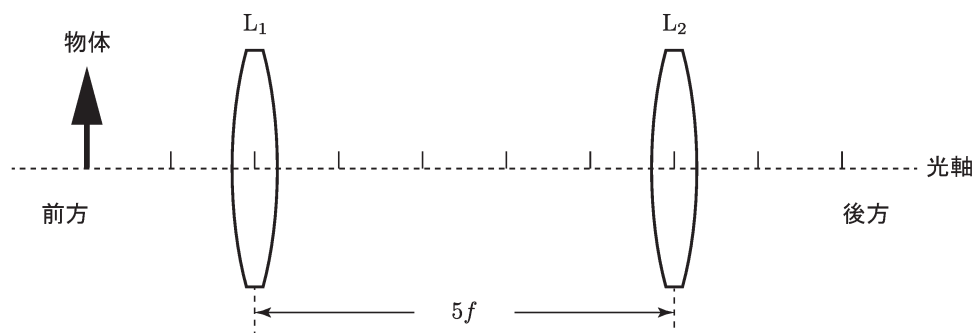


図 4

7 の解答群

- ① 正立実像 ② 正立虚像 ③ 倒立実像 ④ 倒立虚像

8 の解答群

- ① $\frac{1}{4}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{1}{2}$ ④ $\frac{2}{3}$ ⑤ $\frac{3}{4}$ ⑥ 1 ⑦ $\frac{4}{3}$ ⑧ $\frac{3}{2}$ ⑨ 2
 ⑩ 3 ⑪ 4

問 5 図 5 のように、大気中で、なめらかに動くことのできる軽いピストンの付いた断熱容器が水平面に固定され、容器内には物質 n [mol] の単原子分子理想気体 A が封入されている。A に熱を加えたところ、ピストンがゆっくりと移動し、A の温度が ΔT [K] だけ上昇した。このとき、A がした仕事は 9 [J] であり、A に加えられた熱量は 10 [J] である。ただし、気体定数を R [J/(mol·K)] とし、ピストンは熱を通さないものとする。

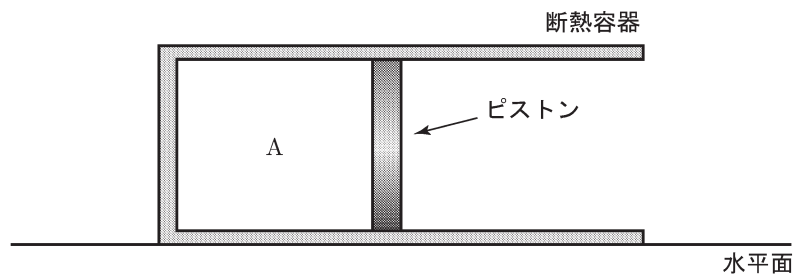


図 5

解答群

- ① $\frac{5}{2}R\Delta T$ ② $2R\Delta T$ ③ $\frac{3}{2}R\Delta T$ ④ $R\Delta T$ ⑤ $\frac{2}{3}R\Delta T$ ⑥ $\frac{1}{2}R\Delta T$ ⑦ $\frac{2}{5}R\Delta T$
 ⑧ $\frac{5}{2}nR\Delta T$ ⑨ $2nR\Delta T$ ⑩ $\frac{3}{2}nR\Delta T$ ⑪ $nR\Delta T$ ⑫ $\frac{2}{3}nR\Delta T$ ⑬ $\frac{1}{2}nR\Delta T$
 ⑭ $\frac{2}{5}nR\Delta T$

II つぎの問い（問1～問6）の空所 に入る適語を解答群から選択せよ。（解答番号 11 ～ 19 ）

図6のように、軌道 abcdefgh がある。この軌道の区間 ab は鉛直で区間 cd は水平となっており、これらをつなぐ区間 bc は円の一部となっている。軌道はさらに点 d で点 O を中心とする半径 r [m] の円軌道となり、最高点 e を経て再び点 d につながった後、水平と角度 30° をなす直線区間 fgh へとつながっている。点 g は区間 cd から高さ r にある点で、区間 gh はあらくなっており、それ以外の区間はなめらかである。区間 cd から高さ h [m] にある点 a から、質量 m [kg] の小物体 A を静かに放したところ、A は軌道に沿って運動して点 e を通過後、A は点 h で静止した。ただし、重力加速度の大きさを g [m/s²] とし、区間 gh と A との間の動摩擦係数を μ' とする。また、すべての区間はなめらかにつながっており、A の運動は同じ鉛直面内で起きるものとする。

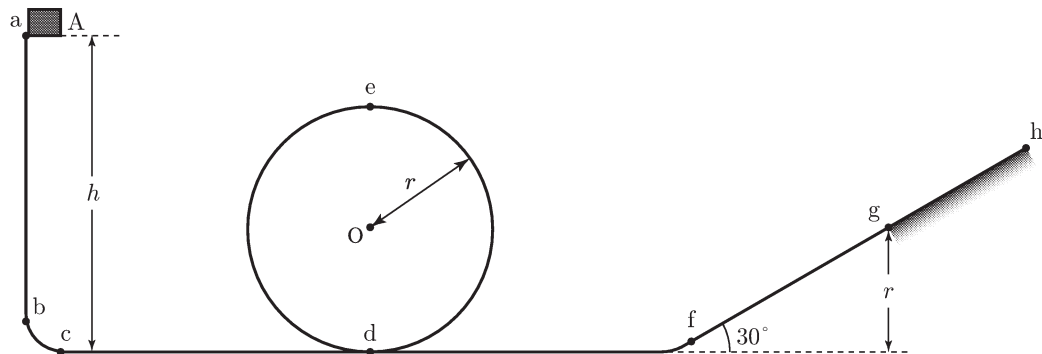


図 6

問 1 点 c を通過した直後の A の速さは 11 [m/s] である。

解答群

- ① $\sqrt{\frac{mh}{2}}$ ② $\sqrt{\frac{mg}{2}}$ ③ $\sqrt{\frac{gh}{2}}$ ④ $\sqrt{\frac{mgh}{2}}$ ⑤ $\sqrt{mh}$ ⑥ $\sqrt{mg}$
- ⑦ $\sqrt{gh}$ ⑧ $\sqrt{mgh}$ ⑨ $\sqrt{2mh}$ ⑩ $\sqrt{2mg}$ ⑪ $\sqrt{2gh}$ ⑫ $\sqrt{2mgh}$

問 2 A が最初に点 d を通過する直前に A が軌道から受ける力の大きさは 12 [N] であり、A が最初に点 d を通過した直後に A が軌道から受ける力の大きさは 13 [N] である。

解答群

- ① $\frac{mg}{2}$ ② mg ③ $2mg$ ④ $\frac{mgh}{2r}$ ⑤ $\frac{mgh}{r}$ ⑥ $\frac{2mgh}{r}$ ⑦ $\frac{mgr}{2h}$
- ⑧ $\frac{mgr}{h}$ ⑨ $\frac{2mgr}{h}$ ⑩ $mg\left(1 + \frac{h}{2r}\right)$ ⑪ $mg\left(1 + \frac{h}{r}\right)$ ⑫ $mg\left(1 + \frac{2h}{r}\right)$
- ⑬ $mg\left(1 + \frac{r}{2h}\right)$ ⑭ $mg\left(1 + \frac{r}{h}\right)$ ⑮ $mg\left(1 + \frac{2r}{h}\right)$

問 3 A が点 e を通過した直後の A の速さは 14 [m/s] であり, A が点 e を通過したことから, h は少なくとも 15 [m] より大きい。

14 の解答群

- (1) $\sqrt{m(h-r)}$ (2) $\sqrt{g(h-r)}$ (3) $\sqrt{mg(h-r)}$ (4) $\sqrt{2m(h-r)}$ (5) $\sqrt{2g(h-r)}$
 (6) $\sqrt{2mg(h-r)}$ (7) $\sqrt{m(h-2r)}$ (8) $\sqrt{g(h-2r)}$ (9) $\sqrt{mg(h-2r)}$ (10) $\sqrt{2m(h-2r)}$
 (11) $\sqrt{2g(h-2r)}$ (12) $\sqrt{2mg(h-2r)}$

15 の解答群

- (1) $2r$ (2) $\frac{7r}{3}$ (3) $\frac{5r}{2}$ (4) $\frac{8r}{3}$ (5) $3r$ (6) $\frac{10r}{3}$ (7) $\frac{7r}{2}$
 (8) $\frac{11r}{3}$ (9) $4r$

問 4 A が点 f を通過した直後の A の加速度の大きさは 16 [m/s²] であり, A が点 g を通過した直後の A の加速度の大きさは 17 [m/s²] である。

解答群

- (1) $\frac{g}{2}$ (2) g (3) $\frac{\sqrt{3}g}{2}$ (4) $\frac{mg}{2}$ (5) mg (6) $\frac{\sqrt{3}mg}{2}$ (7) $\frac{g}{2}(1-\mu')$
 (8) $\frac{\sqrt{3}g}{2}(1-\mu')$ (9) $\frac{g}{2}(\sqrt{3}-\mu')$ (10) $\frac{g}{2}(1-\sqrt{3}\mu')$ (11) $\frac{g}{2}(1+\sqrt{3}\mu')$ (12) $\frac{mg}{2}(1-\mu')$
 (13) $\frac{\sqrt{3}mg}{2}(1-\mu')$ (14) $\frac{mg}{2}(\sqrt{3}-\mu')$ (15) $\frac{mg}{2}(1-\sqrt{3}\mu')$

問 5 A が点 g を通過する直前の A の運動エネルギーは 18 [J] である。

解答群

- (1) $\frac{mgh}{2}$ (2) $\frac{mgr}{2}$ (3) $\frac{mg(h+r)}{2}$ (4) $\frac{mg(h-r)}{2}$ (5) mgh (6) mgr
 (7) $mg(h+r)$ (8) $mg(h-r)$ (9) $2mgh$ (10) $2mgr$ (11) $2mg(h+r)$ (12) $2mg(h-r)$

問 6 点 h の区間 cd からの高さは 19 [m] である。

解答群

$$\textcircled{1} \frac{h - \sqrt{3}\mu'r}{1 - \sqrt{3}\mu'} \quad \textcircled{2} \frac{h + \sqrt{3}\mu'r}{1 - \sqrt{3}\mu'} \quad \textcircled{3} \frac{2h - \sqrt{3}\mu'r}{1 - \sqrt{3}\mu'} \quad \textcircled{4} \frac{2h + \sqrt{3}\mu'r}{1 - \sqrt{3}\mu'}$$

$$\textcircled{5} \frac{h - \sqrt{3}\mu'r}{1 + \sqrt{3}\mu'} \quad \textcircled{6} \frac{h + \sqrt{3}\mu'r}{1 + \sqrt{3}\mu'} \quad \textcircled{7} \frac{2h - \sqrt{3}\mu'r}{1 + \sqrt{3}\mu'} \quad \textcircled{8} \frac{2h + \sqrt{3}\mu'r}{1 + \sqrt{3}\mu'}$$

$$\textcircled{9} \frac{h - r(\sqrt{3} - \mu')}{1 - \sqrt{3}\mu'} \quad \textcircled{10} \frac{h + r(\sqrt{3} - \mu')}{1 - \sqrt{3}\mu'} \quad \textcircled{11} \frac{2h - r(\sqrt{3} - \mu')}{1 - \sqrt{3}\mu'} \quad \textcircled{12} \frac{2h + r(\sqrt{3} - \mu')}{1 - \sqrt{3}\mu'}$$

$$\textcircled{13} \frac{h - r(1 - \sqrt{3}\mu')}{1 + \sqrt{3}\mu'} \quad \textcircled{14} \frac{h + r(1 - \sqrt{3}\mu')}{1 + \sqrt{3}\mu'} \quad \textcircled{15} \frac{2h - r(1 - \sqrt{3}\mu')}{1 + \sqrt{3}\mu'} \quad \textcircled{16} \frac{2h + r(1 - \sqrt{3}\mu')}{1 + \sqrt{3}\mu'}$$

III つぎの問い（問1～問4）の空所 に入る適語を解答群から選択せよ。（解答番号 20 ～ 28 ）

図7のように、直線 ℓ を境界として、真空中で大きさ B [T] の磁束密度をもつ一様な磁場が、紙面の裏から表に向かって生じている。一辺の長さが L [m] の正方形で、抵抗値 R [Ω] のコイル $abcd$ を一定の速さ v [m/s] で運動させ、コイルの作る面が磁場と直交し、辺 ab が直線 ℓ と平行になるようにして磁場中へ進ませたところ、コイルが直線 ℓ を横切っている間、コイルには電流が流れた。ただし、磁場のある空間はじゅうぶん広く、コイルが直線 ℓ を横切っている間は、コイルに力を加えることで一定の速さ v を保ちつつ運動しているものとする。

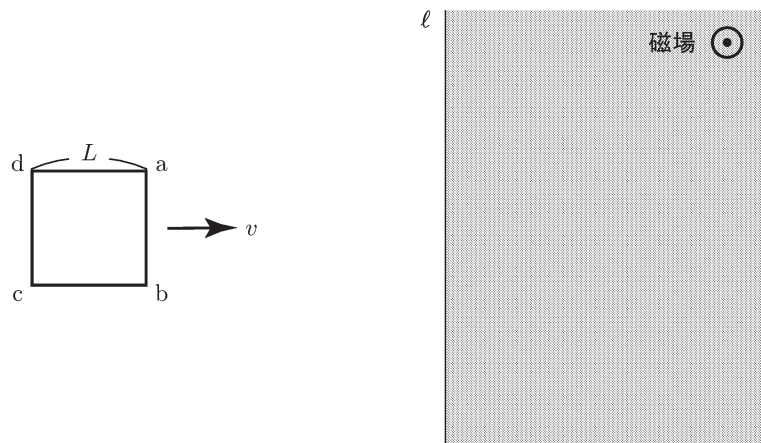


図7

問1 コイルに電流が流れている時間は 20 [s] である。

解答群

- ① $\frac{vB}{L}$ ② vBL ③ vBL^2 ④ $\frac{L}{v}$ ⑤ vL ⑥ v^2L ⑦ $\frac{vB}{RL}$
 ⑧ $\frac{vBL}{R}$ ⑨ $\frac{vBL^2}{R}$

問2 コイルに電流が流れている間、コイルに生じる誘導起電力の大きさは 21 [V] である。また、このときコイルに流れる電流の大きさは 22 [A] で、電流の向きは 23 である。

21 と 22 の解答群

- ① $\frac{vB}{L}$ ② vBL ③ vBL^2 ④ $\frac{vBR}{L}$ ⑤ $vBRL$ ⑥ $vBRL^2$ ⑦ $\frac{vB}{RL}$
 ⑧ $\frac{vBL}{R}$ ⑨ $\frac{vBL^2}{R}$

23 の解答群

- ① $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow d \rightarrow a$ ② $a \rightarrow d \rightarrow c \rightarrow b \rightarrow a$

問 3 コイルに電流が流れている間、辺 ab に流れる電流が磁場から受ける力の向きは 24 である。また、コイルが直線 ℓ を横切っている間、コイルの速さを一定に保つために、コイルに加えている力の向きは 25 である。さらに、22 を I とおき、コイルに加えている力の大きさを I を含む式で表すと 26 [N] である。

24 と 25 の解答群

- ① a から b の向き ② b から a の向き ③ 磁場と平行で紙面奥から手前向き
④ 磁場と平行で紙面手前から奥向き ⑤ コイルの進行方向と同じ向き ⑥ コイルの進行方向と逆向き

26 の解答群

- ① $\frac{IB}{L}$ ② IBL ③ IBL^2 ④ $\frac{IBR}{L}$ ⑤ $IBRL$ ⑥ $IBRL^2$ ⑦ $\frac{IB}{RL}$
⑧ $\frac{IBL}{R}$ ⑨ $\frac{IBL^2}{R}$

問 4 22 を I とおく。コイルに電流が流れている間に、コイルに加えた力がする仕事を I を含む式で表すと 27 [J] である。また、コイルに電流が流れている間に、コイルで発生するジュール熱を I を含む式で表すと 28 [J] である。

解答群

- ① $\frac{IB}{L}$ ② IBL ③ IBL^2 ④ $\frac{IBR}{L}$ ⑤ $IBRL$ ⑥ $IBRL^2$ ⑦ $\frac{IB}{RL}$
⑧ $\frac{IBL}{R}$ ⑨ $\frac{IBL^2}{R}$