

※一般は物理・化学・生物から2科目選択
学士は化学・生物の2科目

試験時間 2科目 100分

物理 1～10 ページ

化学 11～21 ページ

生物 22～39 ページ

- 注意事項**
1. 出願の際に選択した2科目について解答すること。
 2. 解答用紙(マークカード)は各科目につき1枚である。
 3. 選択しない科目の解答用紙(マークカード)は、全面に大きく×印をつけて、机の右端に置くこと。試験中に回収します。
 4. 解答用紙(マークカード)に、氏名・受験番号の記入および受験番号のマークを忘れないこと。
 5. マークはHBの鉛筆、シャープペンシルで、はっきりとマークすること。

6. マークを消す場合、消しゴムで完全に消し、消し残さずを残さないこと。
7. 解答用紙(マークカード)は折り曲げたり、メモやチェックなどで汚したりしないように注意すること。
8. 各問題の選択肢のうち質問に適した答えを1つだけ選びマークすること。1問に2つ以上解答した場合は誤りとする。
9. 問題用紙は解答用紙(マークカード)とともに机上に置いて退出すること。持ち帰ってはいけない。

I 次の問い(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、水平面上に固定された表面のあらい半径 r [m] の半球の上に、質量 M [kg] で表面のあらい一様な細い棒 A を、 A の中点が半球の頂点に接するように水平に置き、さらに A の中点上に質量 m [kg] の小物体 B を載せたところ、 A と B は静止した。つぎに図1(b)のように、 B を A の上でゆっくり移動させたところ、 A は半球上ですべることなく傾き、 A が角度 θ [rad] だけ傾いたときに A は半球上ですべり始めた。このとき、 A と半球との間の静止摩擦係数は 1 であり、 A がすべり始める直前の B の位置は、 A の中点から 2 (m) だけ離れている。ただし、 A の長さは πr より短いものとし、 A がすべり始める直前に B は静止しているものとする。

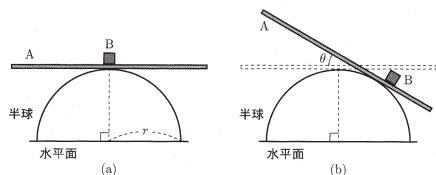


図1

1 の解答群

1. $\sin \theta$
2. $\cos \theta$
3. $\tan \theta$
4. $\frac{1}{\sin \theta}$
5. $\frac{1}{\cos \theta}$
6. $\frac{1}{\tan \theta}$
7. $\frac{M}{m} \sin \theta$
8. $\frac{M}{m} \cos \theta$
9. $\frac{M}{m} \tan \theta$
10. $\frac{m}{M} \sin \theta$
11. $\frac{m}{M} \cos \theta$
12. $\frac{m}{M} \tan \theta$
13. $\frac{M+m}{m} \sin \theta$
14. $\frac{M+m}{m} \cos \theta$
15. $\frac{M+m}{m} \tan \theta$
16. $\frac{m}{M+m} \sin \theta$
17. $\frac{m}{M+m} \cos \theta$
18. $\frac{m}{M+m} \tan \theta$

2 の解答群

1. $r \sin \theta$
2. $r \cos \theta$
3. $r \tan \theta$
4. $\frac{M}{m} r \sin \theta$
5. $\frac{M}{m} r \cos \theta$
6. $\frac{M}{m} r \tan \theta$
7. $\frac{m}{M} r \sin \theta$
8. $\frac{m}{M} r \cos \theta$
9. $\frac{m}{M} r \tan \theta$
10. $\frac{M}{m} r \theta$
11. $\frac{m}{M} r \theta$
12. $\frac{M+m}{m} r \theta$
13. $\frac{M+m}{M} r \theta$
14. $\frac{m}{M+m} r \theta$
15. $\frac{M}{M+m} r \theta$

問2 図2のように、質量がそれぞれ m_1 [kg]、 m_2 [kg]、 m_3 [kg] の小物体 A 、 B 、 C を、水平面と角度 θ [rad] をなすあらい斜面に並べて置き、 A に斜面に沿って上向きに一定の力を加えたところ、 A 、 B 、 C は一体となって大きさ a [m/s²] の加速度で斜面上方に向かって運動した。このとき、 A に加えた力の大きさは 3 [N] であり、 A が B を押す力の大きさは 4 [N] である。ただし、斜面と A 、 B 、 C との間の動摩擦係数を μ' 、重力加速度の大きさを g [m/s²] とする。

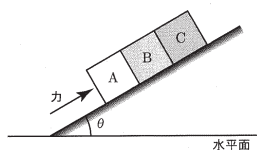


図2

解答群

1. $(m_1 + m_2)(a + g \sin \theta - \mu' g \cos \theta)$
2. $(m_2 + m_3)(a + g \sin \theta - \mu' g \cos \theta)$
3. $(m_1 + m_2 + m_3)(a + g \sin \theta - \mu' g \cos \theta)$
4. $(m_1 + m_2)(a + g \sin \theta + \mu' g \cos \theta)$
5. $(m_2 + m_3)(a + g \sin \theta + \mu' g \cos \theta)$
6. $(m_1 + m_2 + m_3)(a + g \sin \theta + \mu' g \cos \theta)$
7. $(m_1 + m_2)(a + g \cos \theta - \mu' g \sin \theta)$
8. $(m_2 + m_3)(a + g \cos \theta - \mu' g \sin \theta)$
9. $(m_1 + m_2 + m_3)(a + g \cos \theta - \mu' g \sin \theta)$
10. $(m_1 + m_2)(a + g \cos \theta + \mu' g \sin \theta)$
11. $(m_2 + m_3)(a + g \cos \theta + \mu' g \sin \theta)$
12. $(m_1 + m_2 + m_3)(a + g \cos \theta + \mu' g \sin \theta)$

問3 図3(a)のように、平面内にコイル $abcd$ があり、 ad 間には抵抗値 R [Ω] の電気抵抗 R 、電気容量 C [F] のコンデンサー C 、およびスイッチ S が接続されている。はじめ C には電気量 Q [C] の電荷がたくわえられており、 S は開いている。コイルの区間 ab 、 bc 、 cd は直線状で、 ab と cd は平行であり、 ab と bc とのなす角は 60° である。また、点 c から ab に垂線を下したときの垂線の足を点 e とすると、区間 be の長さは L [m] である。同じ平面内の $pqrs$ の範囲には、平面の裏から表向きに平面に直交して、磁束密度の大きさ B [T] の一様な磁場が加わっており、 ab と cd は磁場の境界線 rs に対して垂直になっている。 S を閉じたとき、 $a \rightarrow d \rightarrow c \rightarrow b \rightarrow a$ の向きに電流が流れたとすると、電流が流れた瞬間にコイルにはたらく力の大きさは 5 $\times \frac{QBL}{CR}$ [N] であり、その向きは図3(b)の 6 の向きである。ただし、図3(b)の矢印は同じ平面内で 30° おきの向きを示しており、矢印の1と7が rs と平行な向きである。また、コイルに流れる電流が作る磁場は無視できるものとする。

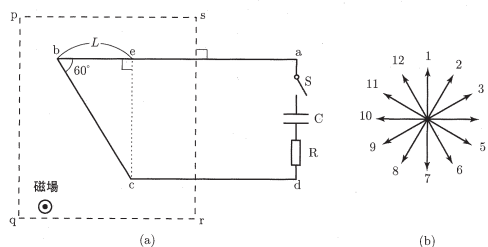


図3

5 の解答群

1. 1
2. $\frac{2\sqrt{3}}{3}$
3. $\frac{\sqrt{6}}{2}$
4. $\sqrt{2}$
5. $\frac{3}{2}$
6. $\frac{2\sqrt{6}}{3}$
7. $\sqrt{3}$
8. $\frac{4\sqrt{2}}{3}$
9. 2
10. $\frac{3\sqrt{2}}{2}$
11. $\frac{4\sqrt{3}}{3}$
12. $\frac{3\sqrt{3}}{2}$
13. $2\sqrt{2}$
14. 3
15. $\frac{4\sqrt{6}}{3}$
16. $2\sqrt{3}$
17. $\frac{3\sqrt{6}}{2}$
18. $2\sqrt{6}$

6 の解答群

1. 1
2. 2
3. 3
4. 4
5. 5
6. 6
7. 7
8. 8
9. 9
10. 10
11. 11
12. 12

問4 図4のように、一様な厚さ d [m] の平板状で屈折率 n の薄いガラス A が真空中で水平に置かれている。A の上方から波長 λ [m] の単色光を入射角 θ [rad] で入射したところ、A の上面の点 p から A に入射し、A の下面の点 q で反射した後、A の上面の点 r で屈折した光と、点 r で反射した光とが重なり合い、点 s で観測された。このとき、pr 間の水平距離は [m] であり、点 s で観測される光が強め合う条件は m を 0 以上の整数として である。

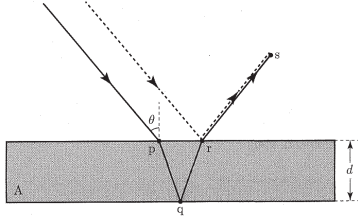


図4

7 の解答群

- | | | | |
|---|---|---|---|
| ① $\frac{d \sin \theta}{\sqrt{n^2 - \sin^2 \theta}}$ | ② $\frac{d \cos \theta}{\sqrt{n^2 - \sin^2 \theta}}$ | ③ $\frac{d \tan \theta}{\sqrt{n^2 - \sin^2 \theta}}$ | ④ $\frac{d \sin \theta}{\sqrt{n^2 - \cos^2 \theta}}$ |
| ⑤ $\frac{d \cos \theta}{\sqrt{n^2 - \cos^2 \theta}}$ | ⑥ $\frac{d \tan \theta}{\sqrt{n^2 - \cos^2 \theta}}$ | ⑦ $\frac{d \sin \theta}{\sqrt{n^2 - \tan^2 \theta}}$ | ⑧ $\frac{d \cos \theta}{\sqrt{n^2 - \tan^2 \theta}}$ |
| ⑨ $\frac{d \tan \theta}{\sqrt{n^2 - \tan^2 \theta}}$ | ⑩ $\frac{2d \sin \theta}{\sqrt{n^2 - \sin^2 \theta}}$ | ⑪ $\frac{2d \cos \theta}{\sqrt{n^2 - \sin^2 \theta}}$ | ⑫ $\frac{2d \tan \theta}{\sqrt{n^2 - \sin^2 \theta}}$ |
| ⑬ $\frac{2d \sin \theta}{\sqrt{n^2 - \cos^2 \theta}}$ | ⑭ $\frac{2d \cos \theta}{\sqrt{n^2 - \cos^2 \theta}}$ | ⑮ $\frac{2d \tan \theta}{\sqrt{n^2 - \cos^2 \theta}}$ | ⑯ $\frac{2d \sin \theta}{\sqrt{n^2 - \tan^2 \theta}}$ |
| ⑰ $\frac{2d \cos \theta}{\sqrt{n^2 - \tan^2 \theta}}$ | ⑱ $\frac{2d \tan \theta}{\sqrt{n^2 - \tan^2 \theta}}$ | | |

8 の解答群

- ① $d\sqrt{n^2 - \sin^2 \theta} = m\lambda$ ② $d\sqrt{n^2 - \cos^2 \theta} = m\lambda$ ③ $d\sqrt{n^2 - \tan^2 \theta} = m\lambda$
 ④ $2d\sqrt{n^2 - \sin^2 \theta} = m\lambda$ ⑤ $2d\sqrt{n^2 - \cos^2 \theta} = m\lambda$ ⑥ $2d\sqrt{n^2 - \tan^2 \theta} = m\lambda$
 ⑦ $d\sqrt{n^2 - \sin^2 \theta} = \left(m + \frac{1}{2}\right)\lambda$ ⑧ $d\sqrt{n^2 - \cos^2 \theta} = \left(m + \frac{1}{2}\right)\lambda$
 ⑨ $d\sqrt{n^2 - \tan^2 \theta} = \left(m + \frac{1}{2}\right)\lambda$ ⑩ $2d\sqrt{n^2 - \sin^2 \theta} = \left(m + \frac{1}{2}\right)\lambda$
 ⑪ $2d\sqrt{n^2 - \cos^2 \theta} = \left(m + \frac{1}{2}\right)\lambda$ ⑫ $2d\sqrt{n^2 - \tan^2 \theta} = \left(m + \frac{1}{2}\right)\lambda$

問5 図5のように、単原子分子理想気体 G を、体積 V [m³]、圧力 $2p$ [Pa] の状態 A から、体積 $3V$ [m³]、圧力 p [Pa] の状態 B へ、直線状の経路に沿ってゆっくり変化させた。このとき、G が外部にした仕事は $\times pV$ [J] であり、この過程において G のとる最も高い絶対温度は、状態 A のときの G の絶対温度の 倍である。

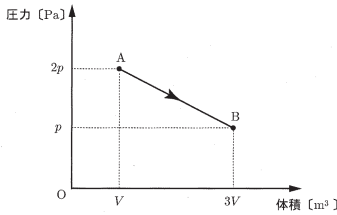


図5

解答群

- ① 1 ② $\frac{9}{8}$ ③ $\frac{4}{3}$ ④ $\frac{49}{36}$ ⑤ $\frac{25}{18}$ ⑥ $\frac{3}{2}$ ⑦ $\frac{49}{32}$ ⑧ $\frac{25}{16}$ ⑨ $\frac{16}{9}$
 ⑩ 2 ⑪ $\frac{9}{4}$ ⑫ $\frac{64}{27}$ ⑬ $\frac{81}{32}$ ⑭ $\frac{25}{9}$ ⑮ 3 ⑯ $\frac{25}{8}$ ⑰ 4

II 次の問い(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 ~)

図6のように、水平面に一端が固定された軽いばね K が鉛直に立っており、K の他端には軽い板が固定されている。板の上に質量 m [kg] の小物体 A を静かに載せたところ、K は自然長から距離 ℓ [m] だけ縮んで静止した。つぎに、A に鉛直下向きに力を加え、K をつり合いの位置からさらに距離 L [m] だけ縮めてから A を静かに放したところ、A は鉛直上向きに運動を始め、やがて板から離れた。その後 A は、A と板が離れた位置から鉛直上方に距離 h [m] だけ離れた点で、鉛直と角度 45° をなすように固定されたなめらかな板 B と弾性衝突した。ただし、重力加速度の大きさを g [m/s²] とし、 $L > \ell$ であるものとする。また、A と B との衝突は瞬間的に起きるものとする。

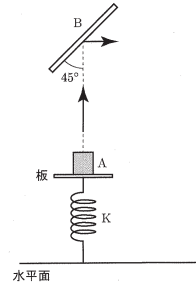


図6

問1 K が自然長から距離 ℓ だけ縮んで静止しているとき、K にたくわえられている弾性エネルギーは [J] である。

解答群

- ① $\frac{mg}{2\ell^2}$ ② $\frac{mg}{\ell^2}$ ③ $\frac{2mg}{\ell^2}$ ④ $\frac{mg}{2\ell}$ ⑤ $\frac{mg}{\ell}$ ⑥ $\frac{2mg}{\ell}$ ⑦ $\frac{mg\ell}{2}$
 ⑧ $mg\ell$ ⑨ $2mg\ell$ ⑩ $\frac{mg\ell^2}{2}$ ⑪ $mg\ell^2$ ⑫ $2mg\ell^2$

問2 A が板と離れる瞬間の A の速さは [m/s] である。

解答群

- ① $L\sqrt{\frac{g}{2\ell}}$ ② $\ell\sqrt{\frac{g}{2L}}$ ③ $\sqrt{\frac{g(L^2 + \ell^2)}{2L}}$ ④ $\sqrt{\frac{g(L^2 - \ell^2)}{2L}}$ ⑤ $\sqrt{\frac{g(L^2 + \ell^2)}{2\ell}}$
 ⑥ $\sqrt{\frac{g(L^2 - \ell^2)}{2\ell}}$ ⑦ $\sqrt{\frac{g(L^2 + \ell^2)}{2(L + \ell)}}$ ⑧ $\sqrt{\frac{g(L + \ell)}{2}}$ ⑨ $L\sqrt{\frac{g}{\ell}}$ ⑩ $\ell\sqrt{\frac{g}{L}}$
 ⑪ $\sqrt{\frac{g(L^2 + \ell^2)}{L}}$ ⑫ $\sqrt{\frac{g(L^2 - \ell^2)}{L}}$ ⑬ $\sqrt{\frac{g(L^2 + \ell^2)}{\ell}}$ ⑭ $\sqrt{\frac{g(L^2 - \ell^2)}{\ell}}$
 ⑮ $\sqrt{\frac{g(L^2 + \ell^2)}{L + \ell}}$ ⑯ $\sqrt{g(L + \ell)}$

問3 A が運動を開始してから、A と板が離れるまでの時間を T [s] とすると $\cos\left(\sqrt{\frac{g}{\ell}} T\right) = \text{input value } 13$ である。

解答群

- ① $\frac{\pi}{4}$ ② $\frac{\pi}{2}$ ③ $\frac{3\pi}{4}$ ④ π ⑤ $\frac{\ell}{2L}$ ⑥ $\frac{L}{2\ell}$ ⑦ $\frac{\ell}{L}$ ⑧ $\frac{L}{\ell}$
 ⑨ $\frac{L - \ell}{L}$ ⑩ $\frac{L}{L - \ell}$ ⑪ $-\frac{\ell}{2L}$ ⑫ $-\frac{\ell}{2\ell}$ ⑬ $-\frac{\ell}{L}$ ⑭ $-\frac{L}{\ell}$
 ⑮ $\frac{\ell - L}{L}$ ⑯ $\frac{L}{\ell - L}$

問4 を v_0 とおく。A が B に衝突する直前の A の速さを v_0 を含む式で表すと [m/s] であり、衝突により A が B から受ける力積の大きさを v_0 を含む式で表すと $\times m$ [N·s] である。

解答群

- ① $\sqrt{v_0^2 + gh}$ ② $\sqrt{v_0^2 - gh}$ ③ $\sqrt{v_0^2 + 2gh}$ ④ $\sqrt{v_0^2 - 2gh}$ ⑤ $\sqrt{2v_0^2 + 2gh}$
 ⑥ $\sqrt{2v_0^2 - 2gh}$ ⑦ $\sqrt{2v_0^2 + 4gh}$ ⑧ $\sqrt{2v_0^2 - 4gh}$ ⑨ $\sqrt{3v_0^2 + 3gh}$
 ⑩ $\sqrt{3v_0^2 - 3gh}$ ⑪ $\sqrt{3v_0^2 + 6gh}$ ⑫ $\sqrt{3v_0^2 - 6gh}$ ⑬ $2\sqrt{v_0^2 + gh}$
 ⑭ $2\sqrt{v_0^2 - gh}$ ⑮ $2\sqrt{v_0^2 + 2gh}$ ⑯ $2\sqrt{v_0^2 - 2gh}$

つぎに、図7のように、Bをなめらかな別の板Cに置き換え、Bと同じ位置に鉛直と角度 45° をなすように固定した。Aを板に載せ、Kをつり合いの位置から再び距離 L だけ縮めてからAを静かに放したところ、やがてAは板から離れ、Aと板が離れた位置から鉛直上方に距離 h だけ離れた点でAはCと非弾性衝突した。その後、AはCと非弾性衝突した位置から水平方向に距離 a (m)だけ離れた水平面に落下した。ただし、AとCとの間のはね返り係数を $\frac{1}{2}$ とし、AとCとの衝突は瞬間的に起きるものとする。

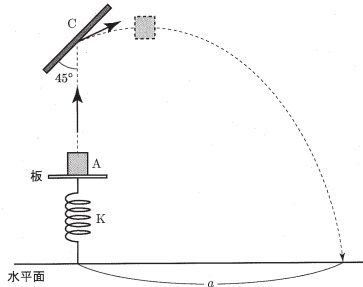


図7

問5 AとCが衝突した直後のAの水平方向の速さは、AとCが衝突した直後のAの鉛直方向の速さの **16** 倍である。

解答群

- ① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{\sqrt{3}}{3}$ ④ $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ⑤ $\frac{\sqrt{10}}{4}$ ⑥ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ⑦ 1
 ⑧ $\frac{\sqrt{5}}{2}$ ⑨ $\frac{\sqrt{10}}{2}$ ⑩ $\sqrt{2}$ ⑪ $\sqrt{3}$ ⑫ 2 ⑬ $\sqrt{5}$ ⑭ $\frac{3\sqrt{3}}{2}$
 ⑮ $2\sqrt{2}$ ⑯ 3 ⑰ $\frac{3\sqrt{5}}{2}$ ⑱ $\frac{3\sqrt{10}}{2}$

問6 **14** を v_h とおく。このとき、AがCと衝突した位置の水平面からの高さを v_h を含む式で表すと **17** (m) である。

解答群

- ① $\frac{v_h^2}{32g}$ ② $\frac{v_h^2}{16g}$ ③ $\frac{v_h^2}{8g}$ ④ $\frac{v_h^2}{32g^2}$ ⑤ $\frac{v_h^2}{16g^2}$ ⑥ $\frac{v_h^2}{8g^2}$
 ⑦ $\frac{8ga^2}{9v_h^2} - \frac{a}{3}$ ⑧ $\frac{16ga^2}{9v_h^2} - \frac{a}{3}$ ⑨ $\frac{32ga^2}{9v_h^2} - \frac{a}{3}$ ⑩ $\frac{8ga^2}{9v_h^2} - \frac{a}{6}$
 ⑪ $\frac{16ga^2}{9v_h^2} - \frac{a}{6}$ ⑫ $\frac{32ga^2}{9v_h^2} - \frac{a}{6}$ ⑬ $\frac{g}{8} \left(\frac{4a}{3v_h} - \frac{v_h}{4g} \right)^2$ ⑭ $\frac{g}{4} \left(\frac{4a}{3v_h} - \frac{v_h}{4g} \right)^2$
 ⑮ $\frac{g}{2} \left(\frac{4a}{3v_h} - \frac{v_h}{4g} \right)^2$ ⑯ $g \left(\frac{4a}{3v_h} - \frac{v_h}{4g} \right)^2$

III 次の問い(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 **18** ~ **24**)

図8のように、抵抗値がそれぞれ $2R$ (Ω)、 $4R$ (Ω)、 $6R$ (Ω)、 $3R$ (Ω) の電気抵抗 R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 、可変抵抗器 R_v 、電気容量 $2C$ (F) のコンデンサーC、内部抵抗の無視できる起電力 V (V) の直流電源E、スイッチ S_1 、および接点a、bをもつスイッチ S_2 からなる回路がある。はじめ、 S_1 は閉じており、 S_2 は接点aに接続されている。

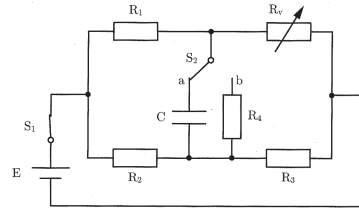


図8

問1 R_v の抵抗値を変化させ、Cの極板間の電位差を0にしたとき、 R_1 を流れる電流の大きさは $\times \frac{V}{R}$ (A) であり、 R_3 の消費電力は $\times \frac{V^2}{R}$ (W) である。

解答群

- ① $\frac{1}{100}$ ② $\frac{1}{50}$ ③ $\frac{1}{40}$ ④ $\frac{3}{100}$ ⑤ $\frac{1}{25}$ ⑥ $\frac{1}{20}$ ⑦ $\frac{3}{50}$ ⑧ $\frac{3}{40}$
 ⑨ $\frac{2}{25}$ ⑩ $\frac{1}{10}$ ⑪ $\frac{3}{25}$ ⑫ $\frac{1}{8}$ ⑬ $\frac{3}{20}$ ⑭ $\frac{4}{25}$ ⑮ $\frac{1}{5}$ ⑯ $\frac{1}{4}$
 ⑰ $\frac{3}{10}$ ⑱ $\frac{1}{2}$

問2 つぎに、 R_v の抵抗値を問1の最後の状態の2倍にした。 R_v の抵抗値を変えてからじゅうぶん時間が経過したあと、Cの極板間の電位差は $\times V$ (V) である。

解答群

- ① $\frac{1}{100}$ ② $\frac{1}{50}$ ③ $\frac{1}{40}$ ④ $\frac{3}{100}$ ⑤ $\frac{1}{25}$ ⑥ $\frac{1}{20}$ ⑦ $\frac{3}{50}$ ⑧ $\frac{3}{40}$
 ⑨ $\frac{2}{25}$ ⑩ $\frac{1}{10}$ ⑪ $\frac{3}{25}$ ⑫ $\frac{1}{8}$ ⑬ $\frac{3}{20}$ ⑭ $\frac{4}{25}$ ⑮ $\frac{1}{5}$ ⑯ $\frac{1}{4}$
 ⑰ $\frac{3}{10}$ ⑱ $\frac{1}{2}$

問3 問2の最後の状態で S_1 を開いた。 S_1 を開いた直後に R_2 を流れる電流の大きさは $\times \frac{V}{R}$ (A) であり、 S_1 を開いてからじゅうぶん時間が経過するまでに R_2 で消費されるエネルギーは $\times CV^2$ (J) である。

解答群

- ① $\frac{1}{100}$ ② $\frac{1}{50}$ ③ $\frac{1}{40}$ ④ $\frac{3}{100}$ ⑤ $\frac{1}{25}$ ⑥ $\frac{1}{20}$ ⑦ $\frac{3}{50}$ ⑧ $\frac{3}{40}$
 ⑨ $\frac{2}{25}$ ⑩ $\frac{1}{10}$ ⑪ $\frac{3}{25}$ ⑫ $\frac{1}{8}$ ⑬ $\frac{3}{20}$ ⑭ $\frac{4}{25}$ ⑮ $\frac{1}{5}$ ⑯ $\frac{1}{4}$
 ⑰ $\frac{3}{10}$ ⑱ $\frac{1}{2}$

問4 問3の最後の状態で S_2 を接点bに切替え、つぎに S_1 を閉じた。このとき、 R_4 を流れる電流の大きさは $\times \frac{V}{R}$ (A) であり、 R_v を流れる電流の大きさは $\times \frac{V}{R}$ (A) である。

解答群

- ① $\frac{1}{92}$ ② $\frac{1}{46}$ ③ $\frac{3}{92}$ ④ $\frac{1}{23}$ ⑤ $\frac{5}{92}$ ⑥ $\frac{3}{46}$ ⑦ $\frac{7}{92}$ ⑧ $\frac{2}{23}$
 ⑨ $\frac{9}{92}$ ⑩ $\frac{5}{46}$ ⑪ $\frac{11}{92}$ ⑫ $\frac{3}{23}$ ⑬ $\frac{13}{92}$ ⑭ $\frac{7}{46}$ ⑮ $\frac{15}{92}$ ⑯ $\frac{4}{23}$
 ⑰ $\frac{17}{92}$ ⑱ $\frac{9}{46}$