

総合問題 (その1)

第1問 以下の問い(問1～6)に有効数字2桁で必要な場合には単位をつけて答えよ。

問1 図1のように、上から順に質量 1.0 kg の物体 A, 質量 2.0 kg の物体 B, および質量 3.0 kg の物体 C を鉛直に重ね、物体 C の下面から鉛直上向きに一定の大きさの外力を加えたところ、全体が一体となって鉛直上向きに大きさ 0.20 m/s^2 の加速度で運動した。このとき、物体 B が物体 C から受ける力の大きさを答えよ。ただし、重力加速度の大きさを 9.8 m/s^2 とする。

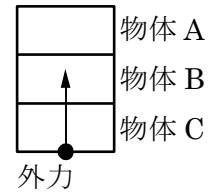


図1

問2 あらい水平面上で物体に 3.0 m/s の速さを与えてすべらせたところ、距離 L だけすべって停止した。また、同じ水平面上において、この物体に速さ v_0 を与えてすべらせたところ、水平面上を $4L$ だけすべって停止した。 v_0 を答えよ。

問3 電圧 9.0 V の電源に 6.0Ω の抵抗と 12Ω の抵抗を直列につないだ。このとき電源が供給する電力を答えよ。

問4 長さ 60 cm の開管と長さ L の閉管がある。管内の空気が共鳴し、それぞれの管内に3個の腹をもつ音波の定在波(定常波)が生じているとき、それらの定在波の波長は等しい。閉管の長さ L を答えよ。ただし、開口端に生じる腹も管内に生じる腹として数えるものとし、また、開口端補正は無視できるものとする。

問5 振幅 3.0 cm , 振動数 5.0 Hz の正弦波が、速さ 0.60 m/s で x 軸上を正の向きに進行し、 $x=20\text{ cm}$ にある壁で自由端反射されている。 x 軸上に生じている合成波について、変位が時間的に変化しない点のうち、壁にもっとも近いものの x 座標を答えよ。

問6 断熱容器の中に $60\text{ }^\circ\text{C}$ の水を入れておき、その中に $0\text{ }^\circ\text{C}$ の氷を 150 g 入れたところ、氷は完全に解けて $0\text{ }^\circ\text{C}$ の水となった。はじめに容器の中に入れてあった $60\text{ }^\circ\text{C}$ の水の質量を答えよ。ただし、氷の融解熱を $3.4 \times 10^2\text{ J/g}$, 水の比熱を $4.2\text{ J/(g}\cdot\text{K)}$ とし、氷と水のあいだ以外での熱のやり取りは無視できるものとする。

総合問題 (その2)

第2問 次の文章を読んで、以下の問い(問1～6)に答えよ。

図2に示すように、異なる2種類の金属を導線でつないで電解質の水溶液に浸すと、電池ができる。希硫酸に浸した亜鉛板と銅板を導線でつないだ電池をボルタ電池という。亜鉛板を浸した硫酸亜鉛 ZnSO_4 水溶液と、銅板を浸した硫酸銅(Ⅱ) CuSO_4 水溶液を素焼き板で仕切り、亜鉛板と銅板を導線でつないだ電池をダニエル電池という。ダニエル電池では、素焼き板を通して、硫酸亜鉛水溶液から硫酸銅(Ⅱ)水溶液の方へ(ア)が、硫酸銅(Ⅱ)水溶液から硫酸亜鉛水溶液の方へ(イ)が移動する。

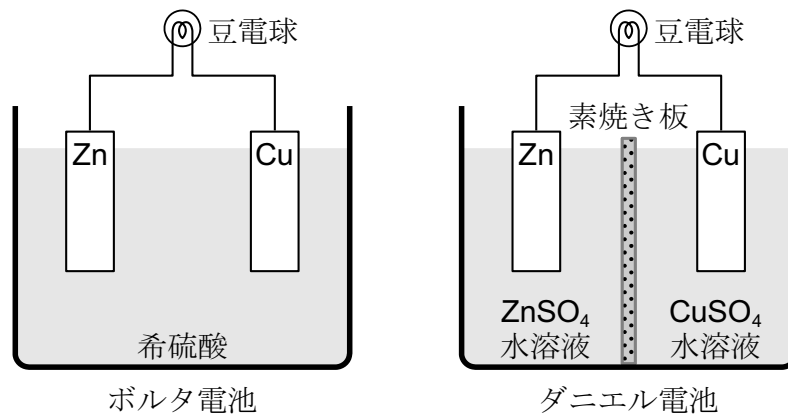


図2

問1 ボルタ電池の全体の反応式は、 $\text{Zn} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{H}_2$ と表すことができる。ボルタ電池の正極活物質と負極活物質を、それぞれ化学式で答えよ。

問2 ダニエル電池の正極と負極でおこる反応を、それぞれ電子 e^- を含むイオン反応式で書け。

問3 (ア) と (イ) にあてはまるイオンを、それぞれ化学式で答えよ。

問4 ダニエル電池の銅板を炭素棒に変えたときにみられる現象を、次の①～⑨の中から1つ選び、番号で答えよ。

- | | |
|------------------------|-------------------|
| ① 亜鉛板の表面で水素が発生する。 | ② 亜鉛板の表面で酸素が発生する。 |
| ③ 亜鉛板の表面で二酸化硫黄が発生する。 | ④ 亜鉛板の表面に亜鉛が析出する。 |
| ⑤ 炭素棒の表面で水素が発生する。 | ⑥ 炭素棒の表面で酸素が発生する。 |
| ⑦ 炭素棒の表面で二酸化硫黄が発生する。 | ⑧ 炭素棒の表面に銅が析出する。 |
| ⑨ 亜鉛板と炭素棒の表面では変化がおきない。 | |

総合問題 (その3)

問5 ダニエル電池の金属板を浸す水溶液の濃度を変えたとき、もっとも長く電流が流れると考えられるものを、次の①～⑤の中から1つ選び、番号で答えよ。ただし、金属板が水溶液に接する面積と、金属板を浸す水溶液の体積は、すべて同じであるものとする。

- ① 硫酸亜鉛水溶液のみの濃度を高くする。
- ② 硫酸銅(Ⅱ)水溶液のみの濃度を高くする。
- ③ 硫酸亜鉛水溶液の濃度を高くし、硫酸銅(Ⅱ)水溶液の濃度を低くする。
- ④ 硫酸銅(Ⅱ)水溶液のみの濃度を低くする。
- ⑤ 硫酸亜鉛水溶液と硫酸銅(Ⅱ)水溶液の両方の濃度を低くする。

問6 ダニエル電池の金属板とその金属板を浸す水溶液の種類を変えたとき、もっとも起電力が高くなると考えられるものを、次の①～⑤の中から1つ選び、番号で答えよ。ただし、金属板が水溶液に接する面積と、金属板を浸す水溶液の体積とモル濃度は、すべて同じであるものとする。

- ① 銅板と硫酸銅(Ⅱ)水溶液を、マグネシウム板と硫酸マグネシウム水溶液に変える。
- ② 銅板と硫酸銅(Ⅱ)水溶液を、ニッケル板と硫酸ニッケル(Ⅱ)水溶液に変える。
- ③ 亜鉛板と硫酸亜鉛水溶液を、マグネシウム板と硫酸マグネシウム水溶液に変える。
- ④ 亜鉛板と硫酸亜鉛水溶液を、ニッケル板と硫酸ニッケル(Ⅱ)水溶液に変える。
- ⑤ 銅板と硫酸銅(Ⅱ)水溶液を、マグネシウム板と硫酸マグネシウム水溶液に変えて、亜鉛板と硫酸亜鉛水溶液を、ニッケル板と硫酸ニッケル(Ⅱ)水溶液に変える。

総合問題 (その4)

第3問 次の文を読み、以下の問い(問1～4)に答えよ。

この問題文は、著作権者の許可が得られた後に掲載します

出典 <https://www.fielding.co.jp> <https://eset-info.canon-its.jp>

問1 文中の(ア)～(ウ)に入る適語を答えよ。

問2 下線部(1)について、拡散能力、増殖能力が非常に高く、メールに(a)プログラムを添付して、自動送信する機能をもっており、他のウイルスと異なり、単独で活動し繁殖する。(a)ウイルスの名称を答えよ。

問3 下線部(2)について、ウイルスの名称はどれか。次の①～⑤から最も適切なものを1つ選び、番号で答えよ。

- ① ハイジャック ② トロイの木馬 ③ ランサムウェア
④ インフェクション ⑤ カメレオン

問4 下線部(3)について、これ以外のウイルスの感染経路を簡潔に2つ答えよ。

総合問題 (その5)

問5 コンピュータウイルスに感染しないための予防策を，例に習って簡潔に2つ答えよ。

例) 最新のセキュリティソフトをインストールする

問6 下線部(4)について，ウイルスの名称はどれか。次の①～⑤から最も適切なものを1つ選び，番号で答えよ。

- ① Qilin ② Muse ③ Emotet ④ Sigma ⑤ Laurel

問7 スマホがコンピュータウイルスに感染したと思われる兆候を，例に習って簡潔に3つ答えよ。

例) アプリが頻繁に落ちる

総合問題 (その6)

第4問 以下の問い(問1, 2)に答えよ。

問1 以下の問い(1)～(10)に答えよ。

1) 米の輸出量1位の国はどこか(2023年/2024年)。次の①～⑦から選び、番号で答えよ。

- ① インド ② タイ ③ ベトナム ④ 米国
⑤ 中国 ⑥ インドネシア ⑦ バングラデシュ

2) 令和6年10月1日時点の、日本における65歳以上の人口が占める割合(高齢化率)に最も近いものはどれか。次の①～⑤から選び、番号で答えよ。

- ① 20% ② 25% ③ 30% ④ 35% ⑤ 40%

3) 令和5年時点の、日本における男性の平均寿命に最も近いものはどれか。次の①～⑤から選び、番号で答えよ。

- ① 75.9歳 ② 77.7歳 ③ 79.6歳 ④ 81.1歳 ⑤ 83.6歳

4) 2025年12月に世界で初めて、16歳未満のソーシャルメディア(SNS)の利用を禁止する法律が施行された国はどれか。次の①～⑤から選び、番号で答えよ。

- ① フランス ② オーストラリア ③ デンマーク ④ 中国 ⑤ イタリア

5) 日本の2024年の国内総生産(GDP)の世界における順位はどれか。次の①～⑤から選び、番号で答えよ。

- ① 1位 ② 2位 ③ 3位 ④ 4位 ⑤ 5位

6) プリンターでカラー印刷に使われるインク・トナーには色料の3原色と黒色がある。赤紫色系の色を出すのはどれか。次の①～⑤から選び、番号で答えよ。

- ① シアン ② マゼンタ ③ キープレート ④ ジャッロ ⑤ パルム

総合問題 (その7)

7) 次に示す①～⑨をア～ケまで大きさの大きい順に並べたとき、**オ**に入る最も適切なものはどれか。次の①～⑨から選び、番号で答えよ。

- ① ミトコンドリア ② リボゾーム ③ 大腸菌 ④ 赤血球
⑤ ヘモグロビン ⑥ 人間の卵子 ⑦ ショウジョウバエのだ線染色体の長さ
⑧ ヤリイカの巨大神経線維(巨大軸索)の直径 ⑨ インフルエンザウイルス

ア > イ > ウ > エ > **オ** > カ > キ > ク > ケ

8) 単語「wealth」と反対の意味を表す語はどれか。次の①～⑤から選び、番号で答えよ。

- ① health ② abundance ③ power ④ honor ⑤ poverty

9) 大阪・関西万博の公式キャラクター「みゃくみゃく」は、何と何が一つになったことで生まれた不思議な生き物の設定か。次の①～⑧から2つ選び、番号で答えよ。

- ① 太陽 ② 海 ③ 細胞 ④ 水
⑤ 血管 ⑥ 自然 ⑦ 赤血球 ⑧ 空

10) 血糖値を上げるホルモンはどれか。次の①～⑥からすべて選び、番号で答えよ。

- ① グルカゴン ② バソプレシン ③ 成長ホルモン
④ アドレナリン ⑤ レプチン ⑥ パラトルモン

総合問題 (その8)

問2 以下の問い1)～10)に答えよ。

- 1) 地球温暖化対策として、日本でも目標とされている温室効果ガス排出実質ゼロの状態を何というか答えよ。
- 2) 通信技術を利用できる人とできない人の間に生じる経済的・社会的格差を何というか答えよ。
- 3) 災害や事故などで多数の負傷者が発生した際、一人でも多くの命を救うため、負傷者の緊急度や重症度に応じて治療の優先順位を決める作業を何というか答えよ。
- 4) 特定の観光地に観光客が過度に集中することで、地域社会や環境に悪影響を及ぼす現象を何というか答えよ。
- 5) 仕事などに熱心に取り組んだ人が、心身のエネルギーを使い果たし、意欲や活力を失ってしまう状態を何というか答えよ。
- 6) 2026年2月、第25回オリンピック冬季競技大会はイタリア北部の2つの都市で開催される。ミラノともう1つ開催される都市を答えよ。
- 7) 生成AIなどの対話形式のシステムにおいて使われる語「プロンプト」が示す意味を漢字2文字で答えよ。
- 8) AIノートアプリの利用者は全体で140人である。その男女比は2:5である。また、利用者のうち課金している割合は、男性は30%、女性は25%である。利用者全体のうち何%が課金しているか。必要に応じて、小数点第一位以下を四捨五入して整数で答えよ。
- 9) AさんとBさんがジャンケンを3回する。Aさんが勝つ確率、Bさんが勝つ確率、あいことなる確率は全て等しく $\frac{1}{3}$ である。あいこの時も回数に数えるとする。Aさんが2回勝ち、1回負ける確率は何%になるか。必要に応じて、小数点第一位以下を四捨五入して整数で答えよ。
- 10) 12%の食塩水250mLと8%の食塩水150mLを混ぜたあと、水を加えたところ食塩水全体の濃度が10%になった。水を何mL加えたか答えよ。ただし、水の密度は 1g/mL とする。