

水平方向に運動する物体にはたらく慣性力の向きについて考える問題

共通テスト 第1問 問1

問1 図1のように、台車の上面に水と少量の空気を入れて密閉した透明な水そうが固定されており、その上におもりが糸でつり下げられている。台車を一定の力で右向きに押し続けたところ、おもりと水そう内の水面の傾きは一定となった。このとき、おもりと水面の傾きを表す図として最も適当なものを、下の①～④のうちから一つ選べ。ただし、空気の抵抗は無視できるものとする。

1

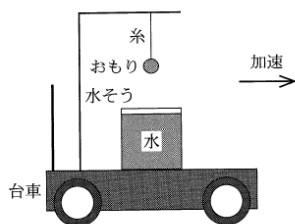
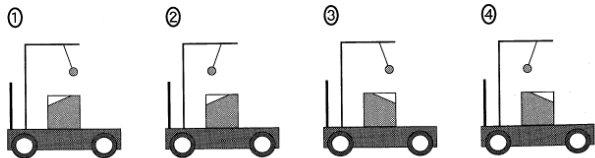


図 1



第3回ベネッセ・駿台模試 第1問 問1

つり革は、図1の状態とくらべて、時刻 $t_1 \sim t_2$ の間では **ア**，時刻 $t_2 \sim t_3$ の間では **イ**。

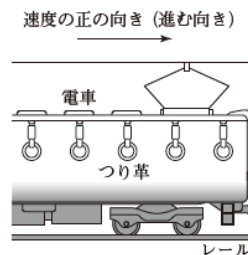


図 1

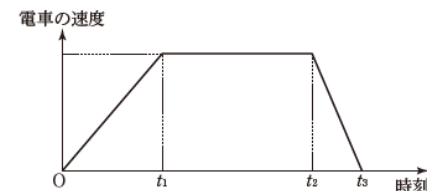


図 2

	ア	イ
①	進む向きと同じ向きに傾き	進む向きと同じ向きに傾く
②	進む向きと同じ向きに傾き	進む向きと逆向きに傾く
③	進む向きと逆向きに傾き	進む向きと同じ向きに傾く
④	進む向きと逆向きに傾き	進む向きと逆向きに傾く
⑤	図1の状態と変わらず	進む向きと同じ向きに傾く
⑥	図1の状態と変わらず	進む向きと逆向きに傾く

両者の問題とも、水平方向に運動する物体にはたらく慣性力を題材として、物理法則にもとづいて現象を定性的に捉える必要がある点が共通している。いずれも、物体の加速度の向きを考慮し、慣性力がどの向きにはたらくかを考えられたかがポイントであった。

実験の原理と操作の全容を把握し、実験結果を用いて計算する問題

共通テスト 第2問 問2C

問2 塩化カルシウム CaCl_2 には吸湿性がある。実験室に放置された塩化カルシウムの試料 A 11.5 g に含まれる水 H_2O の質量を求めるため、陽イオン交換樹脂を用いて次の実験Ⅰ～Ⅲを行った。この実験に関する下の問い(a～c)に答えよ。

実験Ⅰ 試料 A 11.5 g を 50.0 mL の水に溶かし、^(a) CaCl_2 水溶液とした。この水溶液を陽イオン交換樹脂を詰めたガラス管に通し、さらに約 100 mL の純水で十分に洗い流して Ca^{2+} がすべて H^+ に交換された塩酸を得た。

実験Ⅱ ^(b)実験Ⅰで得られた塩酸を希釈して 500 mL にした。

実験Ⅲ 実験Ⅱの希釈溶液をホールビペットで 10.0 mL とり、コニカルビーカーに移して、指示薬を加えたのち、0.100 mol/L の水酸化ナトリウム NaOH 水溶液で中和滴定した。中和点に達するまでに滴下した NaOH 水溶液の体積は 40.0 mL であった。

(中略)

c 実験Ⅰ～Ⅲの結果より、試料 A 11.5 g に含まれる H_2O の質量は何 g か。最も適当な数値を、次の①～④のうちから一つ選べ。ただし、 CaCl_2 の式量は 111 とする。 g

- ① 0.4 ② 1.5 ③ 2.5 ④ 2.6

第3回ベネッセ・駿台模試 第3問 問3

(前略)

ある生徒(生徒 A)が、濃度不明の過酸化水素水の濃度を、ヨウ素滴定により求める実験を行った。次の実験1・2は、その手順と結果である。

実験1 ビーカーに濃度不明の過酸化水素水 10.0 mL を入れ、希硫酸を加えて酸性にした。そこに十分な量のヨウ化カリウムを加えると、水溶液の色が褐色に変化した。

実験2 0.10 mol/L のチオ硫酸ナトリウム水溶液をつくり、実験1のビーカーに滴下していくと、水溶液の色が薄くなった。そこにデンプン水溶液を加えると、水溶液は青紫色に変わったが、18.0 mL まで滴下したところで水溶液の色が無色になったので、滴定の終点とした。

(中略)

問3 生徒 A が行った実験の結果から、過酸化水素水のモル濃度は何 mol/L か。最も適当な数値を、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 mol/L

- ① 0.090 ② 0.18 ③ 0.45 ④ 0.72 ⑤ 0.90

両者の問題とも、問題文を読んで実験の原理と操作の全容を把握したうえで、実験結果を用いて数値計算をする点が共通している。いずれも、実験の意味を理解し、それぞれの実験で起こる化学反応の反応式をもとに計算できたかがポイントであった。

目的に即した適切な実験計画を判断する問題

共通テスト 第5問 問6

問6 ヨウコさんは、緑色になった根が実際に光合成をするかどうか自分で確かめたいと思い、次の実験を計画した。

最初に、息を吹き込んだ試験管に根を入れて、ゴム栓でふたをしてしばらく光をあてる。次に、試験管に石灰水を入れてすぐにふたをしてよく振り、石灰水が濁らなければ、光合成をしていると結論できると考えた。しかし、この計画を友達のみどりさんに話したところ、たとえ石灰水が濁らなくても、それだけでは本当に光合成によるものかどうか分からないと指摘されたので、追加実験を計画した。このとき追加すべき実験として適当でないものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 21

- ① 根を入れずに同じ実験をする。
- ② 光をあてずに同じ実験をする。
- ③ 石灰水の代わりにオーキシン溶液を入れて同じ実験をする。
- ④ 石灰水に息を吹き入れて石灰水が濁ることを確認する。
- ⑤ 根の代わりに光合成をすることが確実な葉を入れて同じ実験をする。

第1回ベネッセ・駿台模試 第4問 問3(2)

(2) ジベレリンに関する異常のある個体が、個体アのタイプである可能性を調べる実験方法を考えた。実験方法と結果に関する記述として最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。 5

- ① ジベレリンを添加して正常な個体と同様に成長が促進されると、個体アのタイプであると推測できる。
- ② ジベレリンを添加しても成長に変化がないと、個体アのタイプであると推測できる。
- ③ ジベレリンを添加して正常な個体と同様に成長が促進されると、個体アのタイプではないと推測できる。
- ④ ジベレリンを添加する実験では、個体アのタイプである可能性を調べることはできない。

両者の問題とも、それぞれの選択肢で与えられた実験によって結論を導くことができるかどうかを判断する点が共通している。いずれも、何を目的にしているのかを把握したうえで、それぞれの実験計画で得られる結果から、何が言えるのかまで考察できたかがポイントであった。

気候の変化に対するフィードバックについて、 考察文中の空欄に入る語句を推論する問題

共通テスト 第2問 問3

問3 次の文章中の **ア** ・ **イ** に入れる語の組合せとして最も適当なものを、下の①～④のうちから一つ選べ。 **10**

地球温暖化には、その影響を抑制もしくは促進させるしくみはたらくことが考えられている。例えば、地球温暖化により雲の量が増加したと仮定する。雲の量が増加し、雲による太陽放射の反射が **ア** すると、地表気温の上昇が抑制されると予想される。一方、雲の量が増加し、雲による地表面方向の赤外放射が **イ** すると、地表気温の上昇が促進されると予想される。

	ア	イ
①	減少	増加
②	減少	減少
③	増加	増加
④	増加	減少

第1回ベネッセ・駿台模試 第2問 問5

問5 次の文章中の **キ** ・ **ク** に入れる数値と語句の組合せとして最も適当なものを、下の①～⑥のうちから一つ選べ。 **9**

地球では第四紀に寒冷な気候である氷期が何回もあった。氷期では海水から蒸発した水分が氷として陸地にとどまるため、海面の高さは現在より最大 **キ** m 程度低下していた。また、氷床が拡大していったため、前ページの図4中の **ク** が増加したことは、寒冷化を進行させる一因となったと考えられる。

	キ	ク
①	10	地表面の反射(A)
②	10	地球からの放射(E)
③	50	地表面の反射(A)
④	50	地球からの放射(E)
⑤	100	地表面の反射(A)
⑥	100	地球からの放射(E)

両者の問題とも、気候の変化に対するフィードバックに関する考察文中の空欄について、前後の文から、空欄に入る適切な語句を推論する点が共通している。何を考察しているのかを把握し、正確な教科書の知識をもとに論理的な文章になるように語句を選択できたかがポイントであった。