

物理

第2問 B 問5

現象の変化の傾向を読み取り、それをもとに考察する問題で差がついた

B 図2のように、抵抗値が $10.0\ \Omega$ と $20.0\ \Omega$ の抵抗、抵抗値を自由に変えられる可変抵抗 R 、温度が上昇すると抵抗値が増加する抵抗 R_x 、検流計、スイッチ S_1 、 S_2 および直流電源からなる回路がある。 R_x は電気を通さない液体に浸してあり、その液体を加熱装置を用いてゆっくりと加熱していく。液体の温度を $0\ ^\circ\text{C}$ から $50\ ^\circ\text{C}$ まで $10\ ^\circ\text{C}$ ずつ上昇させ、それぞれの温度で、 S_1 と S_2 を閉じても検流計に電流が流れなくなるように R の抵抗値を調整したとき、液体の温度と R の抵抗値との関係は表1ようになった。ただし、温度計で測った液体の温度と R_x の温度は等しいものとする。

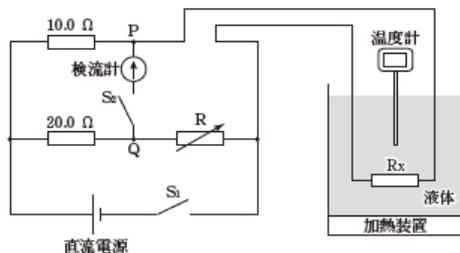


図 2

表 1

液体の温度 $[\ ^\circ\text{C}]$	0	10	20	30	40	50
R の抵抗値 $[\ \Omega]$	80.0	83.4	86.7	90.1	93.4	96.8

問4 液体の温度が $0\ ^\circ\text{C}$ のときの R_x の抵抗値として最も適当な値を、次の①～⑥のうちから一つ選べ。 $\boxed{11}\ \Omega$

- ① 10.0 ② 20.0 ③ 30.0 ④ 40.0 ⑤ 50.0 ⑥ 80.0

問5 次の文章中の空欄 $\boxed{12}$ ・ $\boxed{13}$ に入れる語句として最も適当なものを、それぞれの直後の〔 〕で囲んだ選択肢のうちから一つずつ選べ。

S_1 を閉じて、 S_2 を開いておき、 R の抵抗値を $80.0\ \Omega$ に保ったままで、 R_x の温度を $0\ ^\circ\text{C}$ からわずかに上昇させた。その後、 S_2 を閉じた。 S_2 を閉じた

直後の検流計には、 $\boxed{12}$ $\left\{ \begin{array}{l} \text{① 点Pから点Qの向きに電流が流れる。} \\ \text{② 点Qから点Pの向きに電流が流れる。} \\ \text{③ 電流は流れない。} \end{array} \right.$

これは、 R_x の温度を上昇させて、 S_2 がまだ開いているときの R_x の両端の電位差が、 R_x の温度を $0\ ^\circ\text{C}$ のままにしていたときの R_x の両端の電位差

と比べて $\boxed{13}$ $\left\{ \begin{array}{l} \text{① 小さくなる} \\ \text{② 大きくなる} \\ \text{③ 変わらない} \end{array} \right.$ ことから説明できる。

第2問 B 問5
 解答番号12・13

正解率	35.0%
SS65~70	71.9%
SS60~65	58.5%
SS55~60	46.5%
SS50~55	36.2%

2021年度第1回ベネッセ・駿台
 大学入学共通テスト模試
 「物理」

受験者数:	105,284人
平均点:	50.6点
標準偏差:	17.8

物理

第2問 B 問5

現象の変化の傾向を読み取り、それをもとに考察する問題で差がついた

結果分析

第2問Bは、温度によって抵抗値が変化する導体を用いたホイートストンブリッジ回路で、温度上昇によって変わる導体の抵抗値とそれに伴う電流の変化について考察する問題でした。

問5ではこのブリッジ回路における導体の温度上昇による抵抗値の変化をもとに、点Pと点Q間を流れる電流とその理由について問われています。図の下側の回路に変化はなく点Qの電位は 0°C の時のまま、図の上側の回路では両端の電圧は変わらず、右側の抵抗値だけが大きくなることで点Pの電位がどう変わるかを見極めることがポイントとなります。

指導のご提案

最近のセンター試験からの流れで、共通テストにおいても実験に関する問題が見られます。何かを変えたとき、それに伴って変わるものは何か。またどう変わっているかに焦点をあてての指導が不可欠となります。理論的な裏付けを再確認させながらの指導が更なるレベルアップにつながります。何かを変化させることで、状況がどう変わっていくか、それはなぜかと常に考える姿勢を持たせたいものです。

実験について授業などで扱う時間がない場合でも、物理では提示されたデータなどから考察に取り組ませることはできるのではないかと考えます。共通テストでは、グラフや表の読み取りをさせるもの、実験の考察を会話形式で扱っているものなどが見られます。どんな場合でも、基礎的な知識と関連づけながら落ち着いて対応できるように、日ごろから、問題演習を行っておく必要があります。

実践形式の類題演習の
ご提案ページへ