

東海学院大学入学前教育

物理学（基礎編）

学習教材（15）

東海学院大学 健康福祉学部
総合福祉学科 臨床工学技士専攻

注意

1. 次の頁からの問題を解いたあと解答・解説を見て学習してください。
2. 本教材では、大学入試センター試験問題を利用しています。

問題 15

抵抗などの電流を流すことのできる素子の両端にかかる電圧を変化させて流れる電流を測定し、得られる電流と電圧の関係を、この素子の電流電圧特性と呼ぶ。

抵抗 R_A の両端に電圧をかけて流れる電流を測定したところ、図 1 のような電流電圧特性のグラフが得られた。

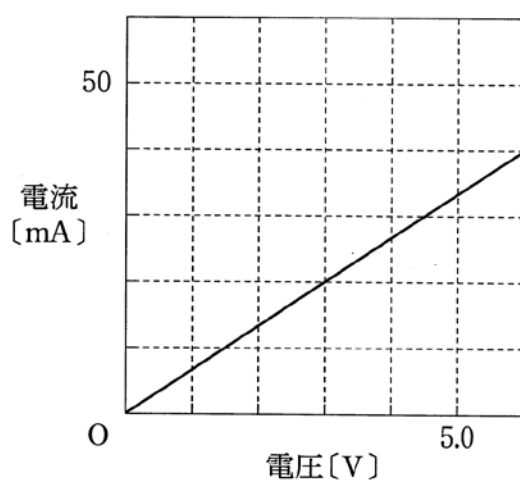


図 1

問 1 図 2 のように、抵抗 R_A と抵抗値が未知の抵抗 R_B を直列に接続して、電圧 5.0 V の直流電源と電流計に接続した回路を作った。このとき回路に流れる電流は 30 mA となった。抵抗 R_B の電流電圧特性のグラフとして最も適当なものを、下の①～④のうちから一つ選べ。

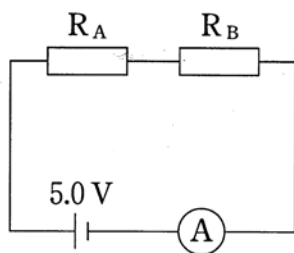
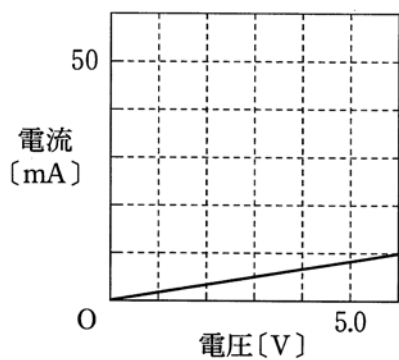
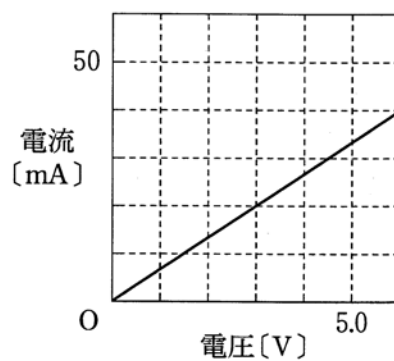


図 2

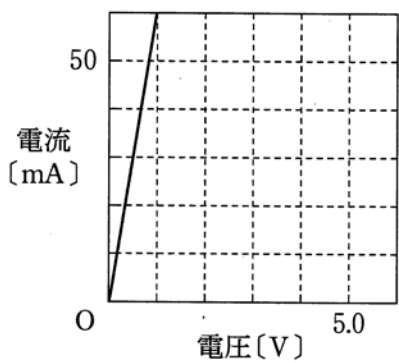
①



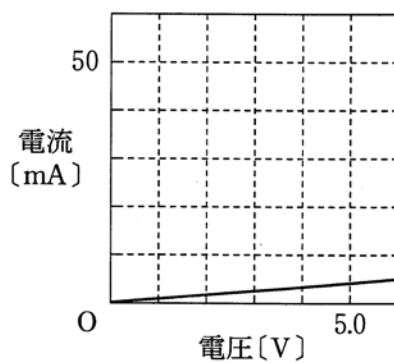
②



③



④



問題 15 問 1 の解答・解説

解答： ③

解説：

抵抗 R_A の抵抗値を R_A とすると、電流電圧特性のグラフから

$$R_A = \frac{\text{電圧}}{\text{電流}} = \frac{3.0 \text{ V}}{20 \text{ mA}} = 150 \Omega$$

と読める。

回路に流れる電流は 30 mA だから、抵抗 R_A の電圧は

$$150 \Omega \times 30 \text{ mA} = 4.5 \text{ V}$$

である。抵抗 R_A と抵抗 R_B は直列接続だから R_B の電圧は

$$5.0 - 4.5 = 0.5 \text{ V}$$

である。抵抗 R_B を流れる電流が 30 mA のとき電圧が 0.5 V を満たす電流電圧特性のグラフは ③ である。