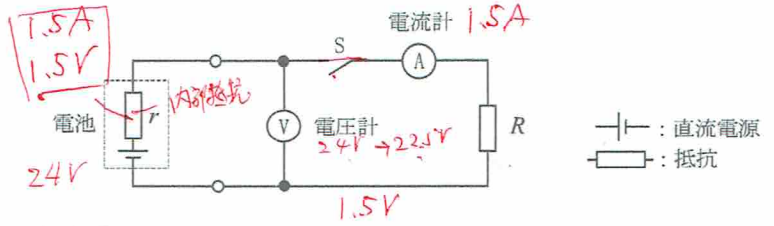


A - 19 図に示す測定回路において、スイッチ S を開いた状態のとき、電圧計の指示値は 24.0 [V] であった。次に、スイッチ S を閉じて負荷抵抗 R [Ω] を接続したとき、電圧計の指示値が 22.5 [V]、電流計の指示値が 1.5 [A] になった。電池の内部抵抗 r の値として、正しいものを下の番号から選べ。ただし、電圧計及び電流計の内部抵抗の影響はないものとする。

- 1 2.0 [Ω]
- 2 1.0 [Ω]
- 3 0.5 [Ω]
- 4 0.1 [Ω]

抵抗 = $\frac{\text{電圧}}{\text{電流}}$
 $\frac{1.5}{1.5} = 1$
 1Ω



A - 20 次の記述は、デジタルマルチメータについて述べたものである。□ 内に入れるべき字句の正しい組合せを下の番号から選べ。

- (1) 被測定量は、通常、□ A □ 電圧に変換して測定する。
- (2) 電圧測定では、アナログ電圧計に比べて入力インピーダンスが □ B □、被測定物に接続したときの被測定量の変動が小さい。
- (3) 測定結果はデジタル表示され、読取り誤差が □ C □。

- | | A | B | C |
|---|----|----|----|
| 1 | 直流 | 高く | ない |
| 2 | 直流 | 低く | ある |
| 3 | 交流 | 高く | ある |
| 4 | 交流 | 低く | ない |

B - 1 次の記述は、物質の電気抵抗について述べたものである。□ 内に入れるべき字句を下の番号から選べ。

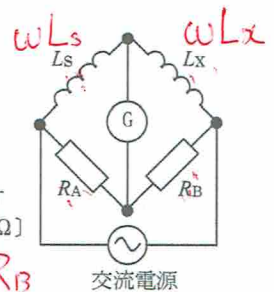
- (1) ある長さ l と断面積 A を持ち、同じ材質できている物質の電気抵抗の値は、一定の温度において、長さに □ A □。また、断面積に □ イ □。
- (2) 長さが 1 [m]、断面積が 1 [m²] の物質の電気抵抗 ρ をその物質の □ ウ □ といい、その単位は [Ω · m] である。
- (3) 一般に、長さが l [m]、断面積が A [m²] の均一な物質の電気抵抗 R は、 ρ を用いて次の式で表される。
 $R = \frac{\rho l}{A}$ [Ω]
- (4) 物質固有の電流の流れやすさの度合いを表す導電率 σ の単位は [S/m] であり、 ρ を用いて次の式で表される。
 $\sigma = \frac{1}{\rho}$ [S/m]

- | | | | | |
|-----------|----------|----------------|-----------------|--------|
| 1 2乗に比例する | 2 無関係である | 3 ρ/lA | 4 $\sqrt{\rho}$ | 5 抵抗率 |
| 6 反比例する | 7 比例する | 8 $A/(\rho l)$ | 9 $1/\rho$ | 10 透磁率 |

B - 2 次の記述は、図に示す交流ブリッジ回路について述べたものである。□ 内に入れるべき字句を下の番号から選べ。ただし、交流電源の角周波数を ω [rad/s] とする。

- (1) 自己インダクタンス L_S [H] のコイルのリアクタンス X_S は、 $X_S = \omega L_S$ [Ω] で表される。
- (2) 未知の自己インダクタンス L_X [H] のコイルのリアクタンス X_X は、 $X_X = \omega L_X$ [Ω] で表される。
- (3) ブリッジが平衡状態のとき、次式が成り立つ。
 $L_X \times R_A = L_S \times R_B$ ①
- (4) 式①から L_X を求めると、次式が得られる。
 $L_X = L_S \times \frac{R_B}{R_A}$ [H]

- | | | | | |
|--------------------|--------------------|---------|---------|----------------|
| 1 $1/(\omega L_S)$ | 2 $1/(\omega L_X)$ | 3 R_B | 4 L_S | 5 (R_B/R_A) |
| 6 ωL_S | 7 ωL_X | 8 R_A | 9 L_X | 10 (R_A/R_B) |



$\omega L_S \cdot \omega L_X = R_A \cdot R_B$
 $L_X R_A = L_S R_B$
 $L_X = L_S \times \frac{R_B}{R_A}$