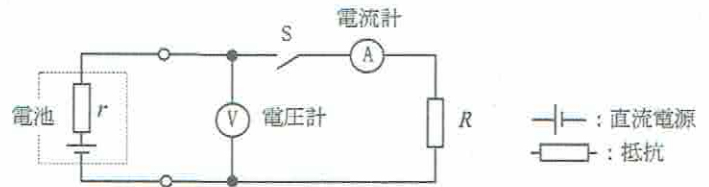


A - 19 図に示す測定回路において、スイッチ S を開いた状態のとき、電圧計の指示値は 13.0 [V] であった。次に、スイッチ S を閉じて負荷抵抗 R [Ω] を接続したとき、電圧計の指示値が 11.5 [V]、電流計の指示値が 3.0 [A] になった。電池の内部抵抗 r の値として、正しいものを下の番号から選べ。ただし、電圧計及び電流計の内部抵抗の影響はないものとする。

- 1 0.1 [Ω]
- 2 0.3 [Ω]
- 3 0.5 [Ω]
- 4 1.0 [Ω]
- 5 1.5 [Ω]



A - 20 図は、接地板の接地抵抗の測定例を示したものである。図において端子①-②、①-③、②-③間の抵抗値がそれぞれ  $R_{12}$  [Ω]、 $R_{13}$  [Ω]、 $R_{23}$  [Ω] のとき、端子①に接続された接地板の接地抵抗 R を求める式として、正しいものを下の番号から選べ。ただし、補助接地棒の長さ、接地板と補助接地棒の配置及び相互の距離は適切に設定されているものとする。

- 1  $R = \frac{R_{12} + R_{13} - R_{23}}{2}$  [Ω]
- 2  $R = \frac{R_{12} - R_{13} + R_{23}}{2}$  [Ω]
- 3  $R = \frac{R_{12} + R_{13} + R_{23}}{2}$  [Ω]
- 4  $R = \frac{R_{12} - R_{13} - R_{23}}{2}$  [Ω]



B - 1 次の記述は、磁気誘導と磁性体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) 磁気誘導を生ずる物質を磁性体といい、このうち鉄、ニッケルなどの物質は □ア□ という。 *強磁性体*
- (2) 加えた磁界と反対の方向にわずかに磁化される銅、銀などは □イ□ という。 *反磁性体*
- (3) 磁化されていない鉄片を磁石の S 極に近づけると磁石は鉄片を吸引する。これは、鉄片が磁化され磁石の S 極に近い端が □エ□ になり、遠い端が □オ□ になるため、このような現象を □カ□ という。 *磁気誘導*

- 1 S 極    2 磁気誘導    3 絶縁体    4 強磁性体    5 電磁力
- 6 N 極    7 残留磁気    8 半導体    9 反磁性体    10 誘電体

*49612*

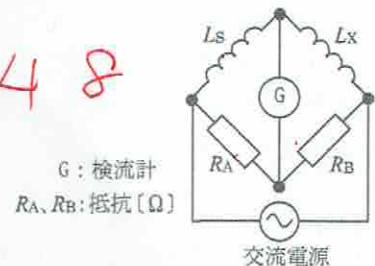
B - 2 次の記述は、図に示す交流ブリッジ回路について述べたものである。□ 内に入れるべき字句を下の番号から選べ。ただし、交流電源の角周波数を  $\omega$  [rad/s] とする。

- (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、 $X_s = \square$ ア□ [Ω] で表される。  *$X_s = 2\pi f L_s = \omega L_s$*
- (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、 $X_x = \square$ イ□ [Ω] で表される。  *$\omega L_x$*
- (3) ブリッジが平衡状態のとき、次式が成り立つ。  

$$L_x \times \square$$
 RA □ =  $L_s \times \square$  RB □ …… ①
- (4) 式①から  $L_x$  を求めると、次式が得られる。  

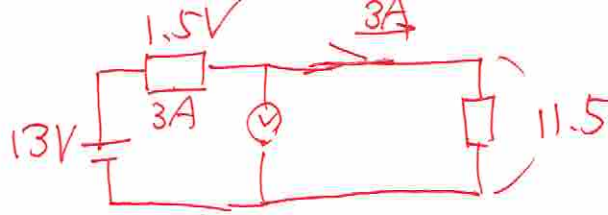
$$L_x = L_s \times \square$$
 RB □ / RA □ [H]

- 1  $\omega L_x$     2  $\omega L_s$     3  $(R_A/R_B)$     4  $R_B$     5  $L_x$
- 6  $1/(\omega L_x)$     7  $1/(\omega L_s)$     8  $(R_B/R_A)$     9  $R_A$     10  $L_s$

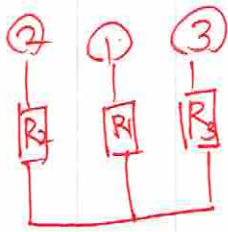


*21948*

A-19



$13 - 11.5 = 1.5V$   
 $R = \frac{E}{I} = \frac{1.5}{3} = 0.5$   
 $0.5 \Omega$



$R_1 + R_2 = R_{12} \dots ①$

$R_1 + R_3 = R_{13} \dots ②$

$R_2 + R_3 = R_{23} \dots ③$

$① + ② \quad R_1 + R_1 + R_2 + R_3 = R_{12} + R_{13}$

$2R_1 + R_2 + R_3 = R_{12} + R_{13} \dots ④$

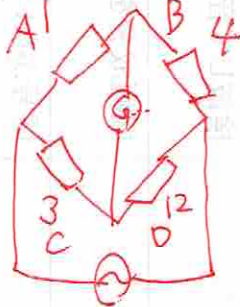
④ - ③ 代入

$2R_1 + R_{23} = R_{12} + R_{13}$

$2R_1 = R_{12} + R_{13} - R_{23}$

$R_1 = \frac{R_{12} + R_{13} - R_{23}}{2}$

ブリッジ



$A = B = C = D$

$AD = BC$

コイルのリアクタンス (Ω)

$L (H)$

$X_L$

$X_L = 2\pi f L$

$2\pi f = \omega$

$X_L = \omega L$

$L_s \times L_x = R_A \times R_B$

$L_s R_B = L_x R_A$

$L_x = \frac{R_B}{R_A} L_s$