

◆ 解答とポイント解説 ◆

2023年5月28日(日)に令和5年度第二種電気工事士上期学科試験筆記方式(午後)が実施されました。

ここでは問い合わせをいただくことの多い計算問題を中心に解説します。

試験問題は https://www.shiken.or.jp/answer/pdf/376/file_nm03/2023pm_K_kamikihikki.pdf よりダウンロードしてください。

1. 口.

図1において、①は 3Ω の抵抗が3個並列で、②は 3Ω の抵抗が2個並列となるため、図2のように考えることができる。

合成抵抗 R_{ab} [Ω]は、

$$R_{ab} = 1 + 1.5 = 2.5 [\Omega]$$

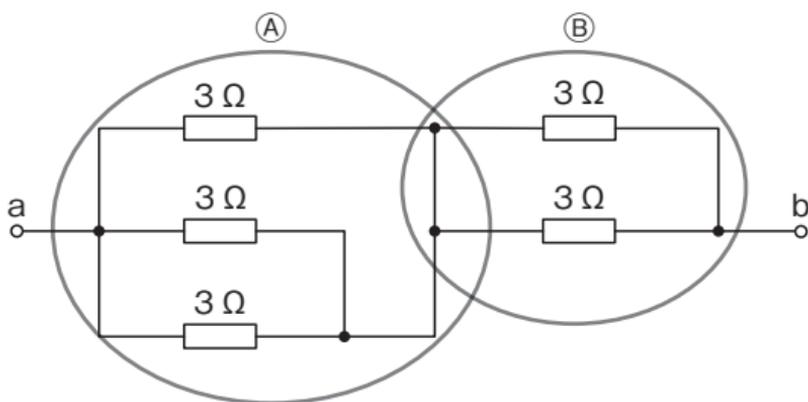


図1

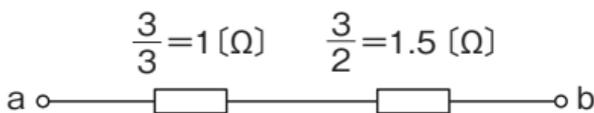


図2

2. 二.

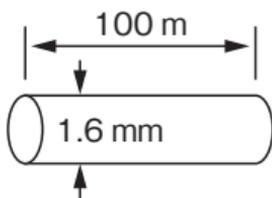


図1 銅線A

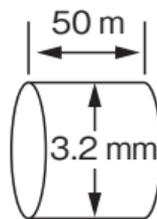


図2 銅線B

図1は直径が図2の $\frac{1}{2}$ 倍(断面積は $\frac{1}{4}$ 倍)なので、同一長さで考えると図1の抵抗は4倍。

図1は長さが図2の2倍なので、同一断面積で考えると図1の抵抗は2倍。

よって、図1の抵抗は、図2の抵抗の $4 \times 2 = 8$ 倍となる。

3. ハ.

電力量 W [W・h] は、

$$W = Pt = VI t \text{ [W・h]}$$

P : 電力[W]、 t : 時間[h]

数値 ($4.5 \text{ kW・h} = 4500 \text{ W・h}$ 、1時間30分 = 1.5 h) を代入すると

$$4500 = V \times 15 \times 1.5$$

よって、

$$V = \frac{4500}{15 \times 1.5} = 200 \text{ [V]}$$

4. コ.

消費電力 P [W] は、

$$P = VI \cos \theta \text{ [W]}$$

V : 電圧[V]、 I : 電流[A]、 $\cos \theta$: 力率(小数) で表せる。

数値を代入すると、

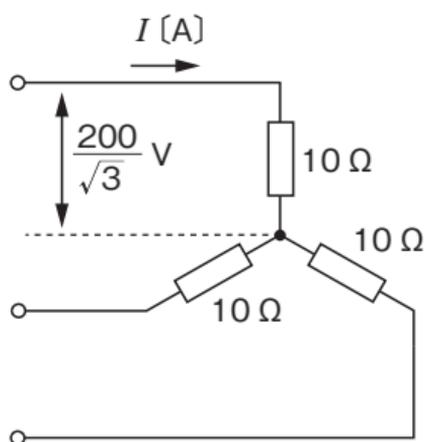
$$P = 200 \times 15 \times 0.9 = 2700 = 2.7 \text{ [kW]}$$

5. コ.

図のように1相の電圧は $\frac{200}{\sqrt{3}}$ [V] である。

電流 I [A] は、

$$I = \frac{\frac{200}{\sqrt{3}}}{10} = \frac{200}{\sqrt{3}} \times \frac{1}{10} \doteq 11.6 \text{ [A]}$$



お知らせ

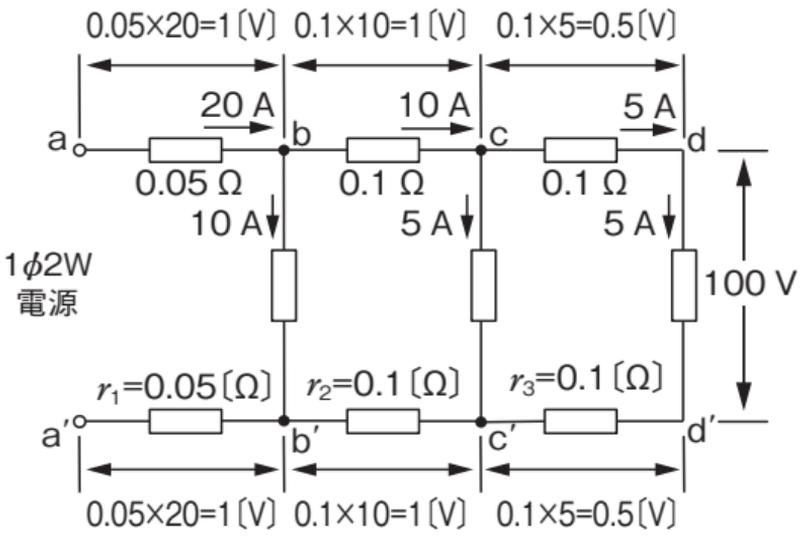
技能試験対策はこれ1冊でOK

技能試験関連の書籍で迷われているようなら「2023年版 第二種電気工事士技能試験 公表問題の合格解答」がオススメです。大判、フルカラーで見やすく、わかりやすい！

詳細目次は、[コチラ](#)より！



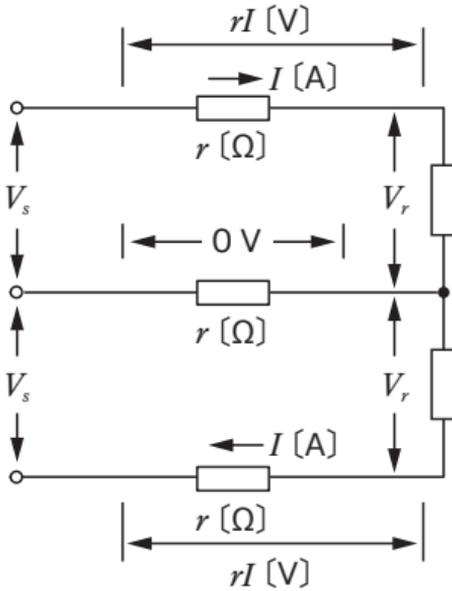
6. 二.



a-a'間の電圧 $V_{a-a'}$ [V] は図のように、各電線に生じる電圧(電圧降下)を加えればよい。

$$V_{a-a'} = 100 + 2 \times (1 + 1 + 0.5) = 105 \text{ [V]}$$

7. ハ.



図のように電線の電圧降下は上下線とも rI [V]。中性線の電圧降下は 0 [V] より、

$$\text{電圧降下 } (V_s - V_r) = rI \text{ [V] となる。}$$

8. ロ.

600 V ビニル絶縁電線の、導体の直径 2.0 mm の場合の許容電流は、35A である。

ビニルシースケーブル丸形 3 心の電流減少係数は、0.70 より、3 心ケーブルの許容電流は $35 \times 0.7 = 24.5$ となり、小数点以下 1 位を 7 捨 8 入すると 24 A である。

お知らせ

電設資材のポータルサイトがオープンしました!

月刊「電気と工事」の臨時増刊号として長年、ご愛読いただいていた「電設資材ガイドブック」がWEB版にリニューアルしました。最新情報を随時更新しているのでぜひ、ご覧ください。

電設資材ガイド  へは [コチラ](#) より

どうぞ。

9. 二.

a-b間の長さが8mを越えているので、a-b間の電線の許容電流 I_w [A]は、低圧屋内幹線を保護する過電流遮断器の定格電流の0.55倍以上でなければならない。

$$I_w \geq 0.55I_B = 0.55 \times 40 = 22 \text{ [A]}$$

I_B : 過電流遮断器の定格電流

a-b間の電線の許容電流の最小値は22 Aとなる。

お知らせ

技能試験に備えて対策を始めよう！

技能試験は「一夜漬け」が難しいため早めの対策が重要です。ただし、電線や端子台などの材料を一つ一つ集めることは大変です。そこで、オーム社オリジナルの材料セットを活用してみたいかがでしょうか。

2023年版 第二種電気工事士技能試験 材料セットは[コチラ](#)よりお求めいただけます。

キャンペーン中！