

## 第二種電気工事士下期学科試験筆記方式

### ◆ 解答とポイント解説 ◆

2025年10月26日(日)に令和7年度第二種電気工事士下期学科試験筆記方式が実施されました。

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/construction/upload/20251026\\_co\\_second\\_q01.pdf](https://www.shiken.or.jp/construction/upload/20251026_co_second_q01.pdf) よりダウンロードしてください。

#### 1. 口.

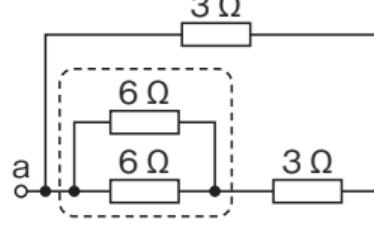


図1

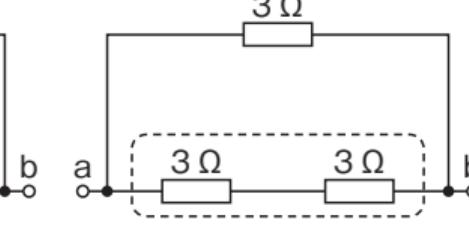


図2

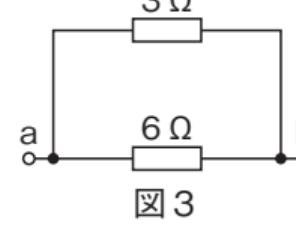


図3

図1において、破線で囲まれた  $6\Omega$  の抵抗2個の並列合成抵抗は、

$$\frac{\text{積}}{\text{和}} = \frac{6 \times 6}{6 + 6} = \frac{36}{12} = 3 [\Omega]$$

または、同じ抵抗2個の並列合成抵抗は、1つの抵抗の  $1/2$  なので、

$$\frac{6}{2} = 3 [\Omega]$$

となり、図2となる。

図2の破線で囲まれた  $3\Omega$  2個の直列合成抵抗は、 $3 + 3 = 6 [\Omega]$  となり、図3となる。

図3の並列合成抵抗は、

$$\frac{\text{積}}{\text{和}} = \frac{3 \times 6}{3 + 6} = \frac{18}{9} = 2 [\Omega]$$

#### お知らせ

##### 技能試験対策はこれ1冊でOK

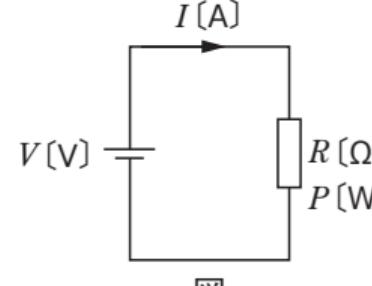
技能試験関連の書籍で迷われているようなら「2025年版第二種電気工事士技能試験 公表問題の合格解答」がオススメです。大判、フルカラーで見やすく、わかりやすい！

詳細目次は、[コチラ](#)より！



したがって、端子 a-b 間の合成抵抗は、 $2\Omega$  となる。

## 2. イ.



図

図のように、抵抗  $R [\Omega]$  に電圧  $V [V]$  を加えたとき、オームの法則から、

$$R = \frac{V}{I} [\Omega]$$

よって、ニ. は正しい。

電力の公式  $P = I^2 R [W]$  から、

$$R = \frac{P}{I^2} [\Omega]$$

よって、ロ. は正しい。

電力の公式  $R = \frac{V^2}{P} [W]$  から、

$$R = \frac{V^2}{P} [\Omega]$$

よって、ハ. は正しい。

イ. の式  $\frac{PI}{V}$  は、抵抗  $R [\Omega]$  を示す式として、誤っている。

## 3. ハ.

電熱器の消費電力を  $P [kW]$ 、加熱時間を  $t [s]$ 、熱効率を  $\eta$ 、水の質量を  $m [kg]$ 、

水の比熱を  $c [kJ/(kg \cdot K)]$ 、温度上昇を  $\theta [K]$  とする、

$$Pt\eta = mc\theta [kJ]$$

(電力によって発生する有効熱量 = 水の温度上昇に要する熱量)

ここで、温度上昇に要する時間(加熱時間)を  $T [h]$  とすると、

1 時間は 3 600 秒より、

$$t = 3600T [h]$$

$$3600PT\eta = mc\theta [kJ]$$

電力量(電力 × 時間)  $PT [kW \cdot h]$  は、

$$PT = \frac{mc\theta}{3600\eta} [kW \cdot h]$$

$m = 60 \text{ kg}$ 、 $c = 4.2 \text{ kJ}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ 、温度上昇  $\theta = 20 \text{ K}$ 、 $\eta = 1$ (熱効率 100%) を代入すると、

$$PT = \frac{60 \times 4.2 \times 20}{3600 \times 1} = \frac{4.2}{3} = 1.4 [kW \cdot h]$$

#### 4. イ.

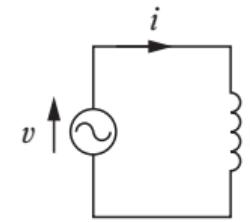


図1

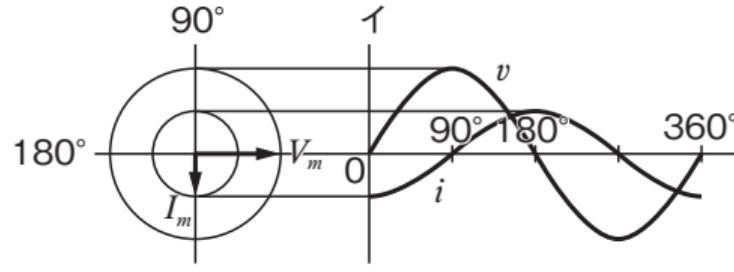
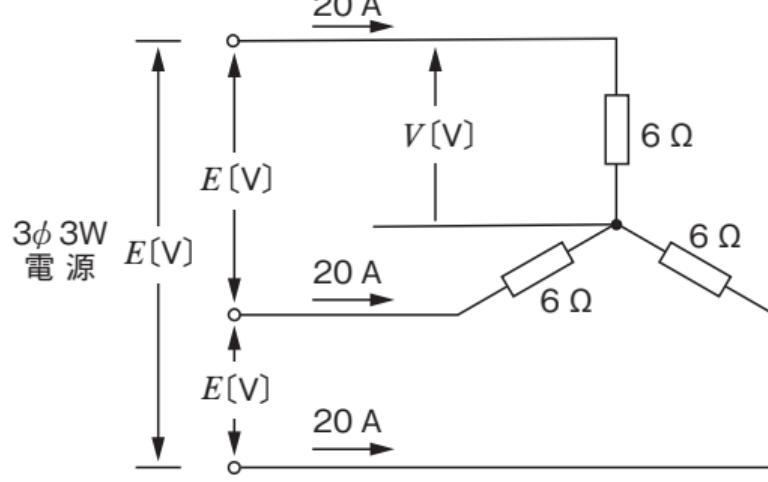


図2

図1のように、コイルLに $v$  [V]の正弦波交流電圧を加えると、図2のように、電流 $i$  [A]は、電圧 $v$  [V]よりも $90^\circ$ 遅れるのでイ.の波形となる(電流 $i$ は、電圧 $v$ より右にずれた波形となる)。

波形は、図2のように電圧と電流の最大値 $V_m$ と $I_m$ の矢(動径)を $90^\circ$ の角度(位相差)を保ったまま、反時計方向に回転したときの矢(動径)の高さを図形にしたもので、横軸を円の角度として描いたものがイ.の図形(コイルの電圧と電流の波形)である。

#### 5. ハ.



図の1相の電圧(相電圧) $V$  [V]は、

$$V = IR = 20 \times 6 = 120 \text{ [V]}$$

線間電圧 $E$  [V]は、

$$E = \sqrt{3} V = 1.73 \times 120 \approx 208 \text{ [V]}$$

#### 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、ご愛読いただいてきた「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 Web版 へは [コチラ](#) より

どうぞ。

## 6. 二.

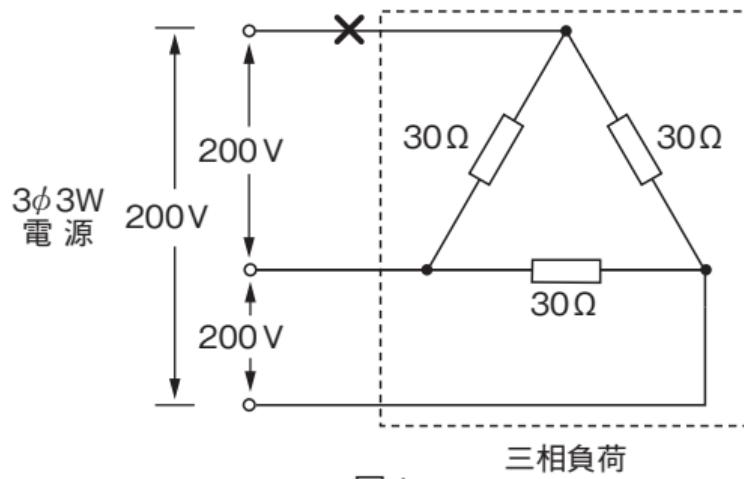


図1

三相負荷

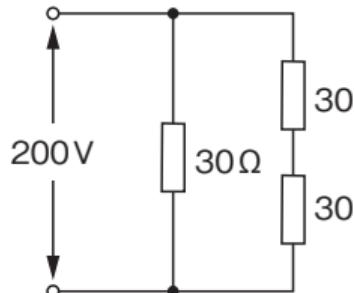


図2

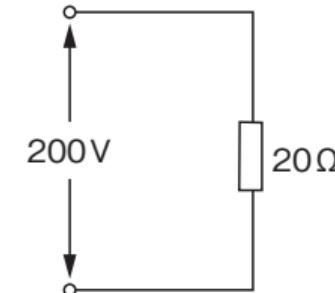


図3

図1の×印で断線したとき、図2の回路となる。

図2の合成抵抗  $R$  [Ω] は、

$$R = \frac{\text{積}}{\text{和}} = \frac{30 \times 60}{30 + 60} = \frac{1800}{90} = 20 \text{ [Ω]}$$

回路は、図3となり、消費電力  $P$  [W] は、

$$P = \frac{V^2}{R} = \frac{200^2}{20} = 2000 \text{ [W]} = 2.0 \text{ [kW]}$$

### お知らせ

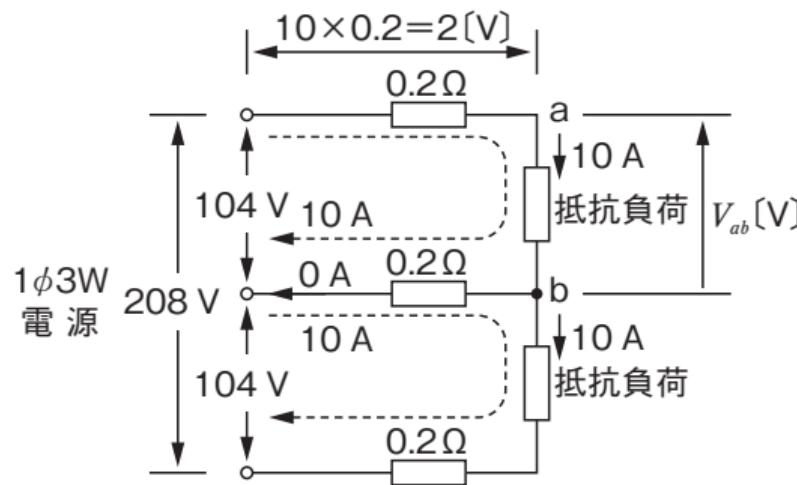
#### 技能試験に備えて対策を始めよう！

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てはいかがでしょうか。

2025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。



## 7. ハ.



負荷が平衡しているので中性線の電流は0 Aであり、中性線の電圧降下は0 Vである。

0.2Ωの電線の電圧降下 $\Delta V$ [V]は、

$$\Delta V = 10 \times 0.2 = 2 \text{ [V]}$$

a-b間の電圧 $V_{ab}$ [V]は、

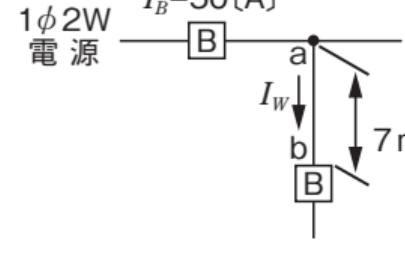
$$V_{ab} = 104 - 2 = 102 \text{ [V]}$$

## 8. ハ.

電技解釈第146条(低圧配線に使用する電線)による。

直径2.0 mmの600 Vビニル絶縁電線(軟銅線)の許容電流は、周囲温度30°C以下で35 Aである。この電線4本を合成樹脂管に収めたときの電流減少係数が0.63なので、電線1本当たりの許容電流は $35 \times 0.63 = 22.05$ 、小数点以下1位を7捨8入して22 Aとなる。

## 9. ロ.



電技解釈第149条(低圧分岐回路等の施設)による。

低圧屋内幹線から分岐する場合、a-b間の長さは、原則として3 m以下とする。

ただし、分岐する電線の許容電流 $I_w$ が過電流遮断器の定格電流 $I_B$ の35%以上であれば8 m以下にでき、8 mを超えた位置に施設するときは、 $I_w$ が $I_B$ の55%以上の電線としなければならない。

図は、a-b間の長さが7 m(3 mを超え8 m以下)なので、分岐する電線の許容電流 $I_w$ は、過電流遮断器の定格電流の35%以上となる。したがって、a-b間の電線の許容電流の最小値 $I_w$ は、

$$I_w = 50 \times 0.35 = 17.5 \text{ [A]}$$