

第二種電気工事士学科試験 例題

2. 配電理論及び配線設計

配電理論及び配線設計科目の出題範囲は、

- ①配電方式
- ②引込線
- ③配線 です。

わが国では、ご承知のとおりいくつかの配電方式が採用されています。

100V単相2線式、100/200V単相3線式といった配電方式の特徴、使用される電線の太さと許容電流の関係、幹線・分岐回路の設計、過電流保護及び地絡保護について、基礎理論や各種基準等に基づき、しっかりと理解できていることが重要です。

配電方式から屋内配線の基本的な理論や配線設計に必要な知識・技術を、教材等で学習して、一般電気工作物の電気工事に対応できるようにしておいて下さい。

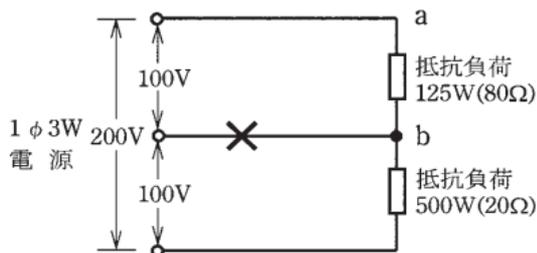
以下では、いくつかの例題を示しています。

例題 2 - ①

図のような単相3線式回路において、消費電力125W、500Wの2つの負荷はともに抵抗負荷である。

図中の×印点で断線した場合、a-b間の電圧[V]は。
ただし、断線によって負荷の抵抗値は変化しないものとする。

- | | |
|--------|--------|
| イ. 40 | ロ. 100 |
| ハ. 160 | ニ. 200 |



解答・解説

ハ. 160

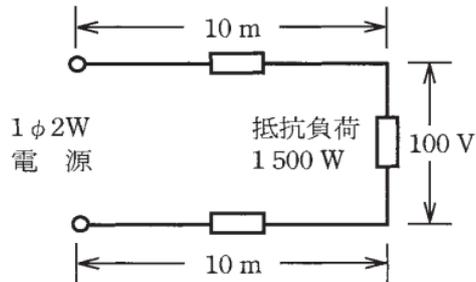
- ×印の位置は単相3線式の中性線の部分です。
直列に接続した2つの抵抗の両端に200Vが印加されることから、この回路に流れる電流は2Aとなり、a-b間の電圧は160Vと求まります。

！ポイント！ 単相3線式の配電方式において、中性線が断線した(中性線に電流が流れない)場合を考える問題です。一見複雑そうですが、合成抵抗や分圧など、「1. 電気に関する基礎理論」にも通じる、電気の基礎をしっかりと身につけておくことで理解し易くなるでしょう。

例題 2 - ②

図のように、電線のこう長10 mの配線により、消費電力1 500 Wの抵抗負荷に電力を供給した結果、負荷の両端の電圧は100 Vであった。配線における電圧降下[V]は。

ただし、電線の電気抵抗は長さ1 000 m当たり5.0 Ωとする。



- イ. 0.15 ロ. 0.75
- ハ. 1.5 ニ. 3.0

解答・解説

ハ. 1.5

- この回路に流れる電流は、1 500 Wの抵抗負荷の両端電圧が100 Vですから、15 Aと計算されます。1 mあたりの電線の電気抵抗は、 $5.0 / 1 000 = 0.005 \text{ } \Omega/\text{m}$ ですから、全抵抗は $2 \times 0.005 \text{ } \Omega/\text{m} \times 10 \text{ m} = 0.1 \text{ } \Omega$ となるので、配線における電圧降下は、 $15 \text{ A} \times 0.1 \text{ } \Omega = 1.5 \text{ V}$ と求められます。

！ポイント！ 例題は、単相2線式の配電方式における、配線の電圧降下について問う問題です。オームの法則及び電線の抵抗値の求め方を正しく理解することで正解できます。これら電気の基礎をしっかりと身につけてください。