

2015年4月21日  
2018年6月29日訂正  
2018年7月6日訂正  
2018年7月26日訂正  
2018年8月7日訂正

### やさしい電気計算演習

P. 72 問2の表の上から5行目を修正。

正  $(\overline{X+Y}) + Y$

誤  $(\overline{X+Y}) + \overline{Y}$

(Yの否定を外す。)

P. 76 上から1行目に赤字部分を追加。

次の(1)~(2)の各問に答えよ。ただし、1キロビット=1000ビット、1キロバイト=1000バイトとする。

P. 78 上から12行目~20行目(設問Dと設問E部分)

D 2359

1024×768のドットに必要な3成分に対して各8ビット必要であるから必要ビット数は3×8×1024×768ビットとなる。これを8×1000で除すとキロバイト数が求められる。

$$\text{求めるデータ量は } \frac{3 \times 8 \times 1024 \times 768}{8 \times 1000} = 2359.2 \rightarrow 2359 \text{ キロバイトとなる。}$$

E 3539

3×8×1024×768ビットのデータを1/80に圧縮して、15画面/秒で転送する場合の回線の伝送速度をキロビット/秒の単位で求めるので3×8×1024×768×15×1/80×1/1000=3538.9→3539キロビット/秒の伝送速度の通信回線が必要となる。

ビットとバイトが混在して解答が求められているので注意を要する。

P.114 上から2行目 ⑥式

正  $Q = \sqrt{3}V_R \cdot I \sin \varphi - \sqrt{3}V_R \cdot I' \sin \varphi' \dots \dots \dots \textcircled{6}$

誤  $Q = \sqrt{3}V_R \cdot I \sin \varphi - \sqrt{3}V_R \cdot I \sin \varphi'$   
 $= \sqrt{3}V_R \cdot I \sqrt{1 - \cos^2 \varphi} - \sqrt{3}V_R \cdot I \sqrt{1 - \cos^2 \varphi'} \dots \dots \dots \textcircled{6}$   
 (2行目の式は外す。)

P.114 下から6行目 (設問E部分) を差替え

E 1.33

⑥式に⑦式を代入すると次式が得られる。

$$Q = \sqrt{3}V_R \cdot I \sin \varphi - \sqrt{3}V_R \cdot I \cdot \frac{\cos \varphi}{\cos \varphi'} \sin \varphi'$$

$$= \sqrt{3}V_R \cdot I \sqrt{1 - \cos^2 \varphi} - \sqrt{3}V_R \cdot I \frac{\cos \varphi}{\cos \varphi'} \sqrt{1 - \cos^2 \varphi'}$$

負荷力率を0.95に改善するのに必要なコンデンサ容量Qは、 $V_R=6520$ 、 $I=350$ 、 $\cos \varphi=0.8$ 、 $\cos \varphi'=0.95$ を代入して得られる。

$$Q = \sqrt{3} \times 6520 \times 350 \times \sqrt{1 - 0.8^2} - \sqrt{3} \times 6520 \times 350 \times \frac{0.8}{0.95} \sqrt{1 - 0.95^2}$$

$$= 2.371 \times 10^6 - 1.039 \times 10^6 = 1.332 \times 10^6 \rightarrow 1.33\text{Mvar}$$

P.115 上から15行目 (設問I部分) を差替え

I 6521

力率80%、500kWに負荷が低減したときの無効電力は、 $500 \times \frac{\sqrt{1-0.8^2}}{0.8} = 375\text{kvar}$ であり、負荷と並列に1332kvarのコンデンサが接続されているので、受電点の電力は500kW、無効電力は $375 - 1332 = -957\text{kvar}$ 、配電線の電流は $\frac{\sqrt{500^2 + (-957^2)} \times 10^3}{\sqrt{3} \times 6520} = 95.61\text{A}$ となる。また、受電点の力率 $\cos \varphi''$ は $\frac{500}{\sqrt{500^2 + (-957^2)}} = 0.4630$ 、 $\sin \varphi''$ は $\frac{-957}{\sqrt{500^2 + (-957^2)}} = -0.8863$ となる。

電圧降下 $\Delta V$ は、③式に $I=95.61$ 、 $r=0.06$ 、 $x=0.024$ 、 $\cos \varphi''=0.4630$ 、 $\sin \varphi''=-0.8863$ を代入して得られる。

$$\Delta V = \sqrt{3} \times 95.61 \times (0.06 \times 0.4630 + 0.024 \times (-0.8863)) = 1.077$$

負荷低減後の送電電圧 $V_s''$  [V] は、④式に $V_R=6520$ 、 $\Delta V=1.077$ を代入して得られる。

$$V_s'' = 6520 + 1.077 = 6521.1 \rightarrow 6521\text{V}$$