

電験三種 電力 演習編

6. 配電

問題 1

電線の太さの決定要素を 4 つ答えよ。

問題 2

架空配電線路の支持物（電柱）周辺の図を描け。ただし、必要な器具を描き込んだ上で、高圧線、低圧線、引込線に用いる絶縁電線の名称を図中に記入すること。

問題 3

以下の場所における電圧調整の方法を、（ ）内の数だけ答えよ。

- ①配電用変電所（1 つ）
- ②高圧配電線路（3 つ）
- ③柱上変圧器（1 つ）

問題 4

配電線路の電圧調整や保護について、以下の文章のうち正しいものには○、誤っているものは訂正せよ。

- ①フリッカ対策のために、自動電圧調整器を取り付けると効果的である。
- ②柱上変圧器の一次側の保安装置として、油入開閉器が用いられている。
- ③高圧配電線路の地絡保護のために、柱上変圧器の二次側に B 種接地工事を施す。
- ④配電線路の故障区間分離方式として、一般に順送式が用いられる。
- ⑤中性点非接地系統の地絡保護として、地絡過電流継電器を用いられている。

問題 5

配電線路の形状について、以下の問いに答えよ。

（1）以下の説明に適する配電線路の形状を答えよ。

- ①我が国の低圧配電線路のほとんどで使われている形状だが、事故時に停電範囲が広い。
- ②比較的需要密度の高い地域の高圧配電線に広く用いられており、信頼度が高い。

（2）以下の配電線路の形状の特徴について、{ } 内の語句を使用して説明せよ。

- ①低圧バンキング式 {電力損失, フリッカ, カスケーディング}
- ②低圧ネットワーク方式 {変圧器のインピーダンス, 一次側遮断器, 電力損失, フリッカ, 回生電力}

問題 6

スポットネットワーク方式の 1 次側から 2 次側への順番となるように、{ } 内の語句を並べよ。

1 次側 断路器 →

{ ネットワークプロテクタ ・ ネットワーク変圧器 ・ ネットワーク母線 ・ 幹線保護ヒューズ }

問題 7

三相 3 線式 1 回線専用配電線路がある。変電所の送り出し電圧が 6600[V] であり、末端にある負荷の端子電圧が 6500[V]、力率が遅れの 0.7 であった。1 線あたりの抵抗は $0.45 \Omega/\text{km}$ 、リアクタンスが $0.36 \Omega/\text{km}$ 、線路のこう長が 5[km] とするとき、以下の問いに答えよ。

(1) 負荷に供給される電力[kW]を求めよ。

(2) この負荷に三相コンデンサを並列に挿入して、力率を遅れ 0.8 に改善する。このとき、挿入すべきコンデ

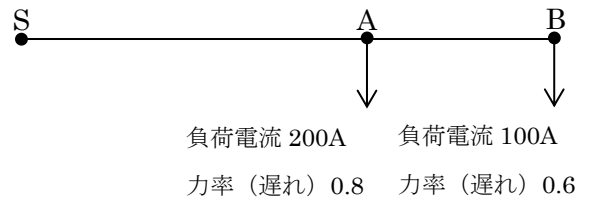
(3) (2) のとき、挿入後の線路損失は挿入前の何%減少するか。

問題 8

三相 3 線式配電線路において、遅れ力率 0.8 の負荷に電力を供給している。負荷の端子電圧を 6000V に保った場合、線路の電圧降下率および電力損失率が 10%を超えないための負荷電力[kW]を求めよ。ただし、電線 1 線あたりの抵抗は $0.54 \Omega/\text{km}$ 、リアクタンスが $0.24 \Omega/\text{km}$ 、線路のこう長を 3[km] とする。

問題 9

図のような、A点およびB点に負荷を有する三相三線式高圧配電線がある。SA = 4[km], AB = 2[km], 電源 S の線間電圧が 6600[V] のとき、以下の問いに答えよ。ただし、配電線 1 線あたりの抵抗およびリアクタンスは 0.3[Ω/km] とする。



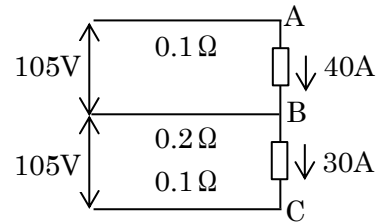
(1) SA 間の有効電流[A]を求めよ。

(2) B 点における線間電圧[V]を求めよ。

(3) 線路損失の合計[kW]を求めよ。

問題 10

図のように、電圧線および中性線の抵抗がそれぞれ 0.1 Ω および 0.2 Ω, 105/210V の単相 3 線式の低圧配電線路に、力率が 100% で電流がそれぞれ 40A と 30A の二つの負荷が接続されている。この状態でバランスをとりつける。



(1) バランスをとりつける前と後の AB 間の電圧[V]をそれぞれ求めよ。

(2) バランスを接続したことによる線路損失の減少量[W]を求めよ。

問題 11

単相 2 線式回路において、負荷点 KL = MN = 1[km], KM = LN = 0.5[km] である。1 線あたりの線路の抵抗は 0.2[Ω/km] である。点 K の電位が 105[V] のとき、点 N の電位[V] および KL 間の電力損失[W]を求めよ。

