

問 1

Ans. (3)

解説

(ア)使用者、(イ)公共、(ウ)環境

電気事業法 第一条

この法律は、電気事業の運営を適正かつ合理的ならしめることによって、電気の使用者の利益を保護し、及び電気事業の健全な発達を図るとともに、電気工作物の工事、維持及び運用を規制することによって、公共の安全を確保し、及び環境の保全を図ることを目的とする。

問2

Ans. (3)

解説

小出力発電設備：600V以下の発電設備

(構外の電気工作物と電氣的に接続されるものは除く)

<小出力発電設備となる出力条件>

・太陽光発電設備：出力 50kW 未満

・風力発電設備：出力 20kW 未満

・水力発電設備：出力 20kW 未満

※最大使用水量が毎秒 1m^3 未満のもの（ダムを伴うものを除く）

・内燃力を原動力とする火力発電設備：出力 10kW 未満

・燃料電池発電設備：出力 10kW 未満

※固体高分子形または固体酸化物形の燃料電池発電設備であって、燃料・改質システム設備の最高使用圧力が 0.1MPa （液体燃料に通ずる部分にあっては 1.0MPa ）未満のもの

※圧縮水素ガスを燃料とする自動車の動力源用の燃料電池発電設備であって、道路運送車両の保安基準に適合するもの

・スターリングエンジンを原動力とする発電設備：出力 10kW 未満

・同一の構内で複数の小電力発電設備を電氣的に接続する場合、それらの設備出力の合計が 50kW 以上となるものは除く

問3

Ans. (5)

解説

(ア)24、(イ)30、(ウ)産業保安監督部長

速報は24時間以内に、可能な限り速やかに事故の発生の日時、場所、事故のがいようなどについて、電話などの方法により行う。

詳報は30日以内に、電気関係報告規則様式第13の報告書を提出する。

提出先は産業保安監督部長となる。

問 4

Ans. 28750 V

解説

- ・ 最大使用電圧 = $1.15 \times \text{公称電圧} \div 1.1$
- ・ 試験電圧 = $1.25 \times \text{最大使用電圧}$

※試験電圧の倍率は以下の表で決まる

$$\text{最大使用電圧} = 1.15 \times 22000 \div 1.1 = 23,000 \text{ V}$$

$$\text{試験電圧} = 1.25 \times 23000 = 28750 \text{ V}$$

電気設備技術基準の解釈 第 16 条 機械器具などの電路の絶縁性より

変圧器の巻線の種類		試験電圧	試験方法
最大使用電圧が7,000V以下のもの		最大使用電圧の1.5倍の電圧 (500V未満となる場合は、500V)	※1
最大使用電圧が7,000Vを超え、60,000V以下のもの	最大使用電圧が15,000V以下のものであって、中性点接地式電路（中性線を有するものであって、その中性線に多重接地するものに限る。）に接続するもの	最大使用電圧の0.92倍の電圧	
	上記以外のもの	最大使用電圧の1.25倍の電圧 (10,500V未満となる場合は、10,500V)	

※1：試験される巻線と他の巻線、鉄心及び外箱との間に試験電圧を連続して10分間加える。

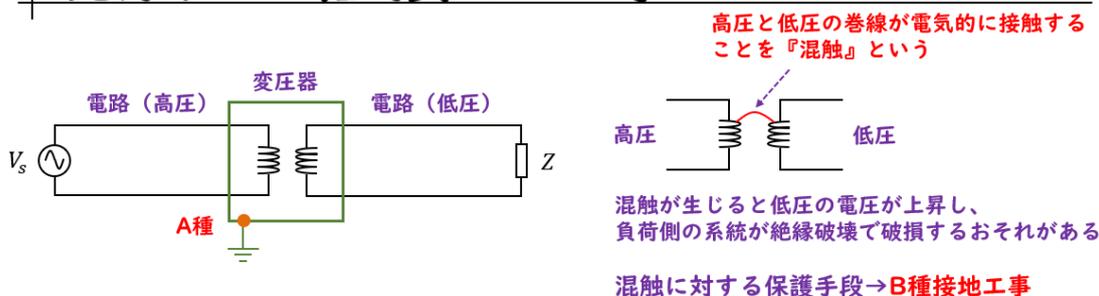
問 5

Ans. (2)

解説

(ア)混触、(イ)一線地絡、(ウ)600

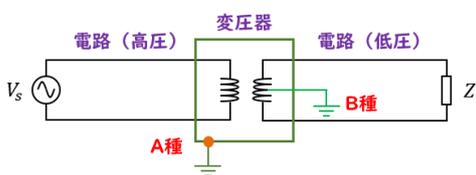
混触とB種接地工事



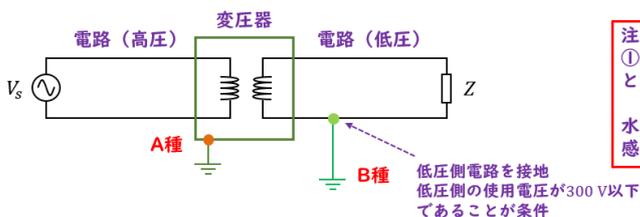
種類	電圧	接地抵抗値上限	接地線の太さ下限
B種	1次側：特別高圧、高圧 2次側：低圧	低圧側の対地電圧が150Vを超えた場合、 1線地絡電流を I_1 として、地絡遮断時間により異なる 遮断時間が2秒超過： $R_B = \frac{150}{I_1} \Omega$ 遮断時間が2秒以内： $R_B = \frac{300}{I_1} \Omega$ 遮断時間が1秒以内： $R_B = \frac{600}{I_1} \Omega$	直径 4 mm (高圧または15 kV以下の特別高圧と低圧を結合する場合 直径 2.6 mm)

B種接地工事の接地方法

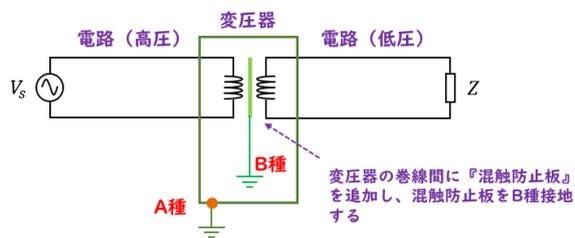
① 低圧側の中性点をB種接地



② 低圧側の1端子をB種接地



③ 混触防止板をB種接地



注意！
①と②のB種接地方式は負荷側の回路を電氣的に分離するという絶縁変圧器の機能を失い、地絡電流が増加する。
水辺の近く(浴場、造船所)や鉱山などでは漏電による感電事故のリスクが上がるため接地しない場合もある

問6

Ans. (4)

解説

(4) 架空電線に対する付着氷雪の比重は 0.8 とする。

→付着氷雪の比重は 0.9 が正しい

風圧荷重とその適用区分

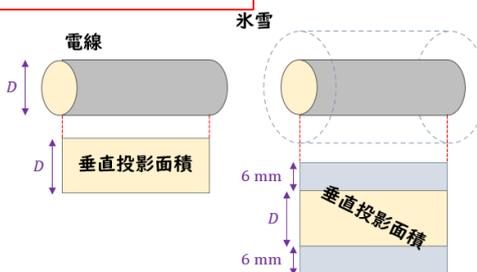
架空電線路に加わる風圧荷重により支持物が倒壊しないように、どのくらいの力が加わるかを見積もる必要がある。

甲種風圧荷重：電線はその構成材の垂直投影面積に加わる圧力を **980Pa** とする

乙種風圧荷重：架渉線の周囲に比重0.9、厚さ**6mm**の氷雪が付着した状態に対し、**甲種風圧荷重(980Pa)の0.5倍**を基礎として計算したもの

丙種風圧荷重：**甲種風圧荷重の0.5倍**を基礎として計算したもの

	氷雪の多い地方以外	氷雪の多い地方	
		低温季に最大風圧を生じる地方	その他の地方
高温季	甲種風圧荷重	甲種風圧荷重	甲種風圧荷重
低温季	丙種風圧荷重	甲種または乙種のいずれか大きいほう	乙種風圧荷重



問7

Ans. (1)

解説

(ア)絶縁油、(イ)3、(ウ)商用周波数、(エ)200

電気設備技術基準の解釈 第19条 公害等の防止

14 ポリ塩化ビフェニルを含有する絶縁油を使用する電気機械器具及び電線は、電路に施設してはならない。

電気設備技術基準の解釈 第27条

特別高圧の架空電線路は、通常の使用状態において、静電誘導作用により人による感知のおそれがないよう、地表上1mにおける電界強度が3kV/m以下になるように施設しなければならない。

電気設備技術基準の解釈 第27条の2

変圧器、開閉器その他これらに類するもの又は電線路を発電所、変電所、開閉所及び需要場所以外の場所に施設する場合に当たっては、通常の使用状態において、当該電気機械器具等からの電磁誘導作用により人の健康に影響を及ぼすおそれがないよう、当該電気機械器具等のそれぞれの付近において、人によって占められる空間に相当する空間の磁束密度の平均値が、商用周波数において $200\mu\text{T}$ 以下になるように施設しなければならない。

問8

Ans. (2)

解説

(2) 高圧または特別高圧の地中電線路を管路式または直接埋設式で施設する場合は、おおむね 5m の間隔で物件の名称、管理者名および電圧を表示しなければならない。

→間隔は 2m が正しい。

※ただし、需要場所に設置する高圧地中電線路であって、その長さが 15m 以下のものはこれを省略することができる。他人が立ち入らない場所または当該電線路の位置が十分に認知できる場合は、2m を越えてもよい。

問9

Ans. (5)

解説

(ア)解列、(イ)逆潮流、(ウ)有効電力、(エ)単独運転、(オ)逆充電

<分散型電源の用語集>

①解列

分散型電源を電力系統から切り離すことをいう。

②逆潮流

分散型電源設置者の構内から、一般送配電事業者が運用する電力系統側へ向かう有効電力の流れをいう。

③単独運転

分散型電源を連系している電力系統が事故などによって系統電源と切り離された状態において、当該分散型電源のみが、当該分散型電源が発電を継続し、線路負荷に有効電力を供給している状態をいう。

④逆充電

分散型電源を連系している電力系統が事故などによって系統電源と切り離された状態において、分散が電源のみが、連系している電力系統を加圧し、かつ、当該電力系統へ有効電力を供給していない状態をいう。

⑤自立運転

分散型電源が傾倒している電力系統から解列された状態において、当該分散型電源設置者の構内負荷にのみ電力を供給している状態をいう。

問 10

Ans. 平均需要電力 A : 540 kW、B : 245 kW、C : 512 kW

合成最大需要電力 1384 kW

解説

$$\text{需要率} = \frac{\text{最大需要電力}}{\text{設備容量}} \times 100 [\%] \rightarrow \text{最大需要電力} = \frac{\text{需要率}}{100} \times \text{設備容量}$$

$$\text{負荷率} = \frac{\text{平均需要電力}}{\text{最大需要電力}} \times 100 [\%] \rightarrow \text{平均需要電力} = \frac{\text{負荷率}}{100} \times \text{最大需要電力}$$

$$\text{不等率} = \frac{\text{個々の最大需要電力}}{\text{合成最大需要電力}}$$

$$\rightarrow \text{合成最大需要電力} = \frac{1}{\text{不等率}} \times (\text{個々の最大需要電力})$$

需要家 A

$$\text{最大需要電力} = \frac{60}{100} \times 1000 = 600 \text{ kW}$$

$$\text{平均需要電力} = \frac{90}{100} \times 600 = 540 \text{ kW}$$

需要家 B

$$\text{最大需要電力} = \frac{70}{100} \times 700 = 490 \text{ kW}$$

$$\text{平均需要電力} = \frac{50}{100} \times 490 = 245 \text{ kW}$$

需要家 C

$$\text{最大需要電力} = \frac{80}{100} \times 800 = 640 \text{ kW}$$

$$\text{平均需要電力} = \frac{80}{100} \times 640 = 512 \text{ kW}$$

$$\text{合成最大需要電力} = \frac{1}{1.25} \times (600 + 490 + 640) = 1384 \text{ kW}$$

需要家	設備容量 [kW]	最大需要電力 [kW]	平均需要電力 [kW]	合成最大需要電力 [kW]
A	1000	600	540	1384
B	700	490	245	
C	800	640	512	