

発送配変電二次練習(その3改)

- I 選択科目 選択科目に関する専門知識と応用能力
- II 必須科目 部門全般にわたる論理的思考力と課題解決能力

Ⅱ 部門共通問題(21年度から、午前10時～12時30分、2問から1問選択、計3枚) 記述問題。

(その2参照)

I 専門科目(午後1時30分～5時)

I-1 5問中3問、各1枚

I-2 3問中1問、3枚

I 選択科目 選択科目に関する専門知識と応用能力

発送配変電の以下のようなテーマについて、新技術導入の背景も含め、勉強しておく必要がある。

発電では

水力の特徴、計画・設計、建設、運転、試験、保守、環境対策、防災対策
火力の特徴、計画・設計、建設、運転、試験、保守、環境対策、防災対策
原子力の特徴、計画・設計、建設、運転、試験、保守、廃棄物対策、環境
対策、防災対策など

架空送電では

絶縁設計(がいし、離隔距離、がいし保護など)、有機がいし、耐雷対策・開
閉サージ対策(外雷、内雷)、氷雪害対策(スリートジャンプ、ギャロッピング、
着雪など)

塩害対策(がいしの種類、碍子数の選定)、環境対策(景観、風音、コロナ音と
ラジオノイズ、地上電界、磁界)、新保守技術など

地中送電では

絶縁設計、冷却方法、充電電流対策、絶縁診断、新保守技術(光ファイバー利用)など

配電では、

配電方式、絶縁設計、事故点捜査、自動化、高電圧配電(22kV)など

Ⅱ.共通テーマ

・ 環境対策、災害対策、合理的設備保全対策、など

I 選択科目 発送配変電 練習問題A

1. 火力発電所の大気汚染物質を3種類あげ、その低減技術を述べよ(18年)。
2. 一般の水力発電所の試験のうちで負荷遮断試験、非常停止試験、急停止試験、負荷試験について、各々の試験の目的と内容について述べよ(18年)。
3. 架空送電線の冬季の雪塩害対策について述べよ(新)。
4. 超高圧において使用されているOFケーブル、CVケーブル構造に関して、各々の主要部分の目的・機能について説明せよ(17年)。
5. 需要家側での瞬時電圧低下の対策について、その対策方式を3つ挙げ、それぞれの対策を説明し得失を比較せよ(17年)。
6. 変電所の建設における環境調和対策および防災対策について述べよ(18年)。
7. 直流送電の長所を3つ、短所を3つそれぞれ述べよ。さらに適用例を3つ挙げ、その採用理由について述べよ。(21)
8. 分散電源導入の背景と系統連系のメリット。大量導入時の課題と対策
9. 電力系統におけるループ系統と放射状系統について、送電能力・信頼度及び運用性の観点から比較説明せよ。また、放射状系統の事故時における供給信頼度向上のために、我が国で取られている方法を説明せよ。(21)
10. 非破壊検査採用の背景、超音波または放射線使用の一つにつき、原理、特徴、応用例記述(20)
11. 水車の速度変動率の定義、決定要因3つ、速度変動率を大きくした場合の得失
12. 今後、分散電源が大量導入された場合の高圧配電線の電圧調整方法について述べよ(新)
13. 火力(水力、原子力)発電所において主要な所内電源の例を3つ挙げ、それらが、(運転中に、運転停止直後に、停止継続中に)断たれた場合の影響と対策を述べよ。(新)
14. 10年前後の中期需給対策として、20年以上使用後、保管中の経年火力をベースあるいはミドル負荷対応として再使用するに際し、効率向上面から有効かつ経済合理性があると考えられる改良方策を、タービン関係、電気計装関係、その他に分けて 論ぜよ。(新)
15. 一般家庭用電力需要(又は事務所ビル需要、又は任意の工場)において15%のピーク負荷節減を達成するために有効かつ低コスト の手段を3つ以上挙げ、効果コスト等について論ぜよ(新)。

I 選択科目 発送配変電 練習問題B

1. 汽力発電所計画におけるボイラー、蒸気タービン、発電機など主要機器の選定と配置に関し考慮すべき事項について述べよ。(17年)
2. ダム式水力発電所において、発電所出力及び発電可能電力量を有効落差・水圧鉄管流量・ダム貯水量等で表す関係式を記し、それらの式について説明せよ(16年)。
3. 架空送電線の環境調和技術の現状について述べよ(14年)。
4. OFケーブルの保守における異常診断技術を3つ挙げ、そのおのこのについて概要を述べよ(14年)。
5. 分散電源が系統と連系して配電変電所の遮断器等により切り離され単独系統になったことの検出方法について知るところを述べよ(15年)。
6. ガス絶縁変圧器、油絶縁変圧器及び乾式絶縁変圧器の得失を比較せよ(新)。
7. 遮断器の役割と要求性能の説明、3kV 以上で使用される遮断器を消弧媒体の観点から3つ挙げ説明
8. 避雷装置の役割。これまでの避雷装置の種類と技術的変遷、現在変電所で主に使用されている避雷装置の特徴。(21)
9. 省エネルギーの観点から今後普及が予想される電気照明技術3種をあげ、原理、効率、価格、技術課題について説明せよ。(新)
10. 架空送電線に使用されるがい子の種類と特徴、適用箇所について述べよ。(新)
11. 架空送電線の冰雪害3つの現象と対策(20)
12. 高圧配電線の事故点捜査法について述べよ。(新)
13. 変電所および架空送電線の電磁的障害防止のための電界、磁界の規制について述べよ(新)
cf. 磁界 $200\mu\text{T}$ (100マイクロテスラ=1ガウス)

I 選択科目 発送配変電 練習問題C

発電機と系統問題との相互作用や相互比較問題

電力系統の現象と発電機への影響

発電特性と電力系統に与える影響

異なる発電方式間の比較

1. 原子力発電所用タービン発電機と、火力発電所用タービン発電機とで、極数が異なる理由を述べよ。また設計上及び構造上の相違点を4つ挙げて説明せよ(21年)。
2. 火力タービン発電機に不具合を与える恐れある電力系統側の異常現象2つ、発生原因、不具合の状況、発電機の保護継電器(20年)。
3. 電圧変動が風力発電に与える影響と、大量の風力発電を持つ系統の電圧変動時の系統安定化方策(新)。
4. 送電系統の再閉路の効用と発電機に与える影響およびその対策(新)。
5. 分散電源が系統と連系していて配電変電所の遮断器等により切り離され単独系統になった場合の影響と対策(新)。
6. ガス絶縁変圧器、油絶縁変圧器及び乾式絶縁変圧器の得失を比較せよ(新)。
7. 遮断器と開閉器の役割と特性の比較(新)。
8. 単純負荷のみが並列された高圧配電線と、大量の低圧太陽光発電装置を持つ負荷を並列した高圧配電線の電圧特性と電圧維持対策の代表例による比較。
9. 大量の太陽光発電を含む系統の日食時の影響と対策についてあなたの考えを述べよ(新)。
10. 大量の風力発電を含む系統の台風時の影響と対策についてあなたの考えを述べよ(新)。
11. 太陽光発電や風力発電などの設備を原子力発電の代替とする場合の問題点と解決法について述べよ(新)。
1kWの太陽光の年間可能発電量は1000~1300kWh/年、風力はこの2倍程度。kW需要とともにkWh需要も充足させる方策を考える必要がある。原子力のそれは6000~7000kWh/年