

二次試験予想練習問題

電気電子、発送配変電、ほか
(2枚半以上3枚未満 I -2対応)
(1枚 I -1及びII対応)

1. 石炭火力

石炭を燃料とする火力は、燃料調達面での安定性が高く、燃料費が低廉であるが、設備に関連する固定費が高価なことから比較的高い利用率で使用されている。一方、地球温暖化の防止の観点からは、石炭火力は、石油や天然ガスを燃料とする火力に比べて寄与度が大きい。既設の石炭火力の今後のあり方、今後新設される石炭火力に要求される性能とその実現方法、今後の発電設備全体からの地球温暖化ガスの排出防止の観点からなすべきことは何かについてあなたの考えを述べよ。

2. 小水力発電

再生可能エネルギーの一つとして水力発電は極めて貢献度の大きい発電方式である。しかし、わが国では明治以来の長期の開発、再開発によって、大量の開発が行われ、残存地点は経済的に極めて不利な地点しか残っていないと言われている。わが国で今後少量でもいとわず、経済的に水力発電を推進する上で適用場所、設備設計、運用方法上から考慮すべきことについてあなたの考えを述べなさい。

3. 原子力発電

原子力発電は地球温暖化に寄与する二酸化炭素を排出せず、少量の燃料で大量のエネルギーを供給でき供給セキュリティの点からも期待度の高い電源である。しかし、チェルノブイル事故の記憶や耐震性に対する危惧など主として、立地推進上の地元理解獲得の困難さから、今後の建設の見通しは必ずしも明るいとはいえない。今後、原子力発電設備比率を高めるために技術者としてどのような点で努力を行うべきかについてあなたの考えを述べなさい。

4. 架空送電と市街化

架空送電は、地中送電に比べて格段に大きなルート当りの送電容量が確保でき効率的であり、故障時の修理・復旧に要する時間も短いという送電セキュリティ上の観点からは送電方法として好ましいものと言える。

一方、都市化の進展により都市部が拡大するとともに、景観上、あるいは鉄塔倒壊、落雷を誘導するのではないかと言う不安などから、地域住民の反対を招くこともままある。今後市街地が発展拡大することを考慮にいたした上で、あるべき架空送電線の姿についてあなたの考えを述べなさい。

5. 配電線と地中化

架空配電線が雑然とした市街地の景観を一層悪化させるという点で、地元の声として既設架空配電線の地中化を要求することがしばしばある。

地中配電線は、一旦地中化すれば景観上は不可視化されるが、同規模の送電量を確保するのに10倍強のコストを要する上、一旦設置した後では、建物や道路の工事に伴う移設や新規の分岐工事のために長期間通行を阻害するなどの問題がある。

このように配電線の地中化にはその設置場所等によっては一長一短がある。

今後の配電線の地中化の進め方について、設置場所の選定、技術的な面での必要条件などについてあなたの考えを述べなさい。

6. 変電所と地域環境調和

地域環境と調和した変電所とはどのようなものか、効果とコストの両面を考慮し、現状と今後進めるべき方策についてあなたの考えを述べなさい。

7. 排熱回収の例

電気の発生や消費の現場で行われている諸種の排熱回収技術について3つの例を挙げ、その普及の背景、原理、効果等について述べなさい。

8. 照明技術

地球環境保護の観点から好ましい消費電力の少ない発光法による新たな光源の開発が進められている。最近実用化された発光技術や開発中の発光技術など最近の高効率光源の進歩について3つの例を挙げ、その背景、発光原理、今後の展望などについて述べなさい。

9. 冷暖房技術

冷暖房に関する電力需要は需要のピーク化の拡大、季節と逆向きの都市温暖化、冷却化に寄与していると考えられる。そのため、冷暖房技術の高効率化が課題となるが、普及している技術でのCOP(成績係数)の現状とその今後の改善方法と効果等について例を挙げて述べなさい。

10. 回転機負荷の効率向上

送風機などの回転機負荷は産業の現場などで広く使われているが、その負荷変動に伴う効率の変化は大きく、回転数を制御することによって部分負荷効率を上げる技術が普及してきている。交流電動機の回転数制御の面で最近普及している技術について、その原理、効果等について述べなさい。

11. 電気自動車

電気自動車の普及の背景、種類と原理、効率向上の原理、普及のために整備すべき条件等についてあなたの考えを述べなさい。

12. CO2排出量半減

イタリアのラクイラで行われたG8において、2050年における地球の平均温度の産業革命以前のレベルからの上昇を 2°C 以内にする目標について討議され、これに対応する先進国でのCO2排出量削減は80%になることが明らかにされた。あなたの専門分野で、長期的視野でこのようなCO2削減目標を達成するには、今後、どのような手段が必要か、実行可能性を高める方策を加えて論じなさい。

13. スマートグリッド

スマートグリッドの目的、構成、従来システムと異なる特徴点、現況、将来見通しについてあなたの考えを述べなさい。

論述問題への対応

0. 紙の空いた場所を利用し以下 1, 2, 3, 4 のような点をメモ書きする。

1. 問題から思い出す言葉を項目だけ書き並べる。 a,b,c,d,e,f,g,h、

2. 問題の内容に合うように順序付けする。

1.種類 b,d、

2.原理 a,e

3.効果 f,g

4.今後 h

3. 並べた言葉から類推、連想により関連した言葉を付け加える。

1.種類 b,d,g, j,k

2.原理 a,e,m,n

3.効果 f,g,p,q

4.今後 h,r,s,t

4. 整理しなおす

1.種類 b,d,g, j,k

①種類1 d, k

②種類2 g, j

③種類3 b

2.原理 a,e,m,n

.

5. 文章化する

6. 読み直し修正する。

数値・順序が分れば入れる。因果関係や理由が述べられているかチェックする。

論理構成が明確かどうか考える。誤字、脱字のチェックをする。強調点にはアンダーライン

説明図はある方がよい
どうしてもスペースが余ったら

説明の補足

図の説明の補足

将来に対するやや理想的でもよい希望、観測など

自己の類似体験と感想

など、説明を補強する事柄を書き加える。