|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 芝浦工業大学試験問題 | 学籍番号 |  | 学年 |  | 氏名 | 解答例 |  | 採点 |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 実施日 | 2015年6月3日 | 時限 | 2 | 科目 | 電力系統工学1 | 担当者 | 藤田吾郎 | 用紙この１枚のみ，通信機能を有する機器以外はすべて持ち込み可 |
| 学科 | 電気工学科 | 学年 | 3年 | クラス |  | 履修者 | 95名 | 時間 | 90分 |

問1～10に答えよ。(合計100点)

|  |  |
| --- | --- |
| 問1 電力系統の信頼性を向上させるための方法を例示するとともに，その詳細を説明しなさい(10点)→ 広域連系，回線多重化，安定ルートの確保，地下化による気象による障害の回避，想定事故の事前計算など。 | 問1 計 |
| 問2 日負荷曲線と，発電機設備の運用の関係について例を挙げて説明しなさい。 (10点)→ グラフを示して，発電機が割り当てられる理由が記されていること。 | 問2 計 |
| 問3 火力発電と汽力発電の違いについて説明しなさい。 (10点)→ 火力発電は化石燃料の燃焼を用いる。汽力発電は蒸気タービンを用いる。下記の包含関係がある。 | 問3 計 |
| 問4 太陽光発電が抱える課題を例示するとともに，その対策について説明しなさい。 (10点)→ 電圧変動発生～無効電力制御，出力変動～蓄電池接続，など。 | 問4 計 |
| 問5 送電線の地絡事故対策について説明しなさい。 (10点)→ 保護継電器の設置，接地工事の施工，絶縁強化などが説明されていること。 | 問5 計 |

|  |  |
| --- | --- |
| 問6 三相交流を用いる利点について説明しなさい。 (10点)→ 単相交流と比較すると導体数が半分で済む。または，三相電気機器が使用できる。など | 問6 計 |
| 問7 単相三線式配電方式を単相二線式配電方式と比較した際の特徴を説明しなさい。 (10点)→ 配電ロスが半分である。または，複数の電圧階級を使用できる。など | 問7 計 |
| 問8 実効値1Vの電圧波形と，実効値1Aの電流波形を作成せよ。ここで電流は電圧より60゜位相が遅れているとする。(10点)→(解答例)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1.5 |  |  |  |  | *p* |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.0 | *v* |  |  |  |  |  | *i*  |  |  |  |  |  |
| 0.5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 0 |  | 30° | 60° | 90° | 120° | 150° | 180° | 210° | 240° | 270° | 300° | 330° |
| -0.5 |  | 60° |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -1.0 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -1.5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -2.0 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

 | 問8 計 |
| 問9 問8において瞬時電力を計算せよ。(10点)→， | 問9 計 |
| 問10 問9の波形を上のグラフに追記せよ。(10点)→ (問8参照) | 問10計 |

(以上)