|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | 2013年7月24日 | 時限 | 4 | 科目 | 電力系統工学1 | 担当者 | 藤田吾郎 | 用紙この１枚のみ持ち込みはテキストとプリントと電卓のみ可能 |
| 学科 | 電気工学科 | 学年 | 3年 | クラス |  | 履修者 | 89名 | 時間 | 90分 |

問1～7 8に答えよ。(合計100点)

採点は5点刻みとして，5点減点があるごとに×を1つ付しました。(×印でも△の意味の場合あり)

|  |  |
| --- | --- |
| 問1 テキストp.27において，[pu]に変更した際のを求めよ。繰り返し計算3回目を収束値として，絶対値と偏角[deg.]を求めること。(10点)→ | 問1 計 |
| 問2 送電端と受電端のそれぞれの電圧と，電流の関係を示すベクトル図を，下記の条件により作成せよ。(10点)・，・・，・→右図参照 | 0.1pu | 問2 計 |
| 問3 同一のインピーダンス値が3つでΔ結線を構成しているとき，これを等価的なY結線に置き換える式を回答しなさい。(10点)→$\dot{Z\_{Y}}=\dot{Z\_{∆}}/3$ | 問3 計 |
| 問4 三相送電線路がある。1本あたりの自己インダクタンスが12 [mH]，線路対線路の相互インダクタンスは不明である。それぞれをA,B,Cとして平行に配置し，AとBとCの左端，AとBとCの右端，をそれぞれ短絡した。すると両端から見た全インダクタンスは18 [mH]となった。線路対線路の相互インダクタンスを求めよ。(10点) →$L\_{total}=\frac{L\_{S}+2L\_{m}}{3}$ より，$L\_{m}=\frac{3L\_{total}-L\_{s}}{2}=\frac{3×18-12}{2}=21[mH]$ | 問4 計 |
| 問5 サージインピーダンスの線路から電位*V*が進行して，の線路に一部が進行して，透過したのは*V*/3であった。*k*の大きさを求めよ。(10点) →$\frac{V}{3}=\frac{2Z\_{2}}{Z\_{1}+Z\_{2}}V$，より | 問5 計 |

|  |  |
| --- | --- |
| 問6 母線A,B,C,Dがある。AB間は架空送電線路が接続されていて，リアクタンスは0.1Ωである。BC間は架空送電線路が接続されていて，リアクタンスは0.2Ωである。CD間には三相変圧器が設けられていて，定格容量10MVA，1次側 (A側) 定格電圧5kV, 2次側 (B側) 定格電圧5kV, 結線方式Δ-Y，自己容量基準の漏れリアクタンスは0.1puである。事故時の電流を下記の手順で求めよ。ここで，系統全体の基準を100MVA，BC側を20kVとして考えることとする。(各5点，合計20点) | 問6 計 |
| 1. 単線結線図を作成せよ。(5点)

→10MVADCBAj0.2j0.15kV5kV(4)の地絡Δ-Y | (1) |
| (2) 全線路インピーダンスを単位法で表しなさい。(5点)→ | (2) |
| (4 3) 変圧器のインピーダンスを(系統全体基準の)単位法で表しなさい。(5点)→ | (3) |
| (5 4) 母線Aに12kVが加わった状態で母線Dにおいて三相地絡事故が発生した場合，母線Aから流れる電流を単位法で表しなさい。(5点)→ | (4) |

|  |  |
| --- | --- |
| 問7 テキストp.27に関して，受電端電力円線図の式を導出しなさい。送電端電力円線図の式と同様に丁寧に導出すること。(15点)→  | 問7 計 |

|  |  |
| --- | --- |
| 問8 SVCにはいくつかの方式があり，連続的な動作モードと段階的な動作モードを有する方式にわけられる。それぞれを1つずつ取り上げ，その相違点について説明しなさい。 (15点)→連続的な動作モードを有する方式の例 段階的な動作モードを有する例(コンデンサ・リアクトル併用方式) (サイリスタ開閉コンデンサ方式) 01 01・共通点として，コンデンサをサイリスタにより開閉することが挙げられる。・異なる点として，前者は遅れ無効電力も供給できるのに対し，後者は進み無効電力しか供給できない。 | 問8 計 |

(以上)