|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 試験問題 | 学生課への連絡事項欄 | 受付印 |
| なし |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 芝浦工業大学 | 学籍番号 | 学科 | 年度 | | 番号 | | | 学年 |  | 氏名 |  |  | 採点 | 解答例 |
|  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 実施日 | 2011年8月3日 | 時限 | 4 | 科目 | 電力系統工学1 | | | | 担当者 | 藤田吾郎 印 | | 用紙この１枚のみ  持ち込みはテキストおよび講義レポートのみ可能 |
| 学科 | 電気工学科 | | | 学年 | 3年 | クラス |  | 履修者 | 81名 | 時間 | 90 |

問1～8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2 フェランチ現象に至る直前の現象として，条件により送電端電圧と受電端電圧が同じとなることを説明する図を右に作成せよ。条件は，  ・  ・  ・  ・はより進み位相であり，位相差をとすると，である。  ・の位相は，と偶然一致しているとする。(10点)  →右に回答を示す | 0.1pu |

問3 三相送電線の零相インダクタンスを求める手順を，図と説明を併用して説明せよ。(10点)

→図を作成して，相互リアクタンスによる作用が2倍であることを数式だけではなく，文書または図で説明していること。

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3 [mH]，線路対線路の相互インダクタンスが0.5[mH]である。それぞれをA,B,Cとして平行に配置し，AとBの右端と，BとCの左端をそれぞれ短絡する。Aの左端とCの右端から見た，全インダクタンスを求めよ。(10点)

→

A:3-0.5+0.5

B:3-0.5-0.5

C:3+0.5-0.5

よって合計8 [mH]

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，反射したのは*VR*であった。この大きさを求めよ。(10点)

→

問6 母線A,B,Cがある。AB間には三相変圧器が設けられていて，定格容量500MVA，1次側 (A側) 定格電圧5kV, 2次側 (B側) 定格電圧20kV, 結線方式Y-Δ，自己容量基準の漏れリアクタンスは0.1puである。またBC間は架空送電線路が接続されていて，1相あたりのリアクタンスは0.1Ω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1000MVA，A側を10kV，BC側を40kVとして考えることとする。

1. 単線結線図を作成せよ。(5点)

→

500kVA

j0.1

20kV

C

B

A

(4)の地絡

Δ-Y

5kV

(2) 線路インピーダンスを単位法で表しなさい。(5点)

→

(3) 変圧器インピーダンスを(系統全体基準の)単位法で表しなさい。(5点)

→

(4) 母線Aに4kVが加わった状態で母線C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)

→

問7 もっとも誤っている文章はどれか? またその部分を修正せよ。(10点))

A. 家庭用太陽光発電の余剰電力は，一般電気事業者に売却することができる。

B. 揚水発電設備は，夜間は運用上は負荷として考えることができる。

C. 広域運用体制により，平常時に電力融通を行うことにより，経済性を高めることができる。

D. 広域運用体制により，緊急時に電力融通を行うことにより，停電を減少させることができる。

→◎E. 送電線のリアクタンスを減少させるため，平行となる線路回線数を減少させることが有効である。

増加

問8 同一の長距離送電線分布定数回路を直列に接続した場合を考える。

(1) を示しなさい。(5点)

→ 

(2) を示しなさい。(5点)

→ 

(3) パラメータの線路が直列に接続された場合，→と読み替えれば等価的に置き換えられることを示しなさい。(10点)

→

よって→と読み替えればよいことがわかる。

(以上)