جامعة البعث
كلية الهندسة الميكانيكية و الكهربائية
امتحان مقرر: تحليل الشبكات الكهربائية
السنة الخامسة: قسم الطاقة الكهربائية

اسم الطالب:
الفصل الثاني: ٢٠٢٣ / ٢٠٢٤
الدرجة: سبعون فقط
مدة الامتحان: ساعتان

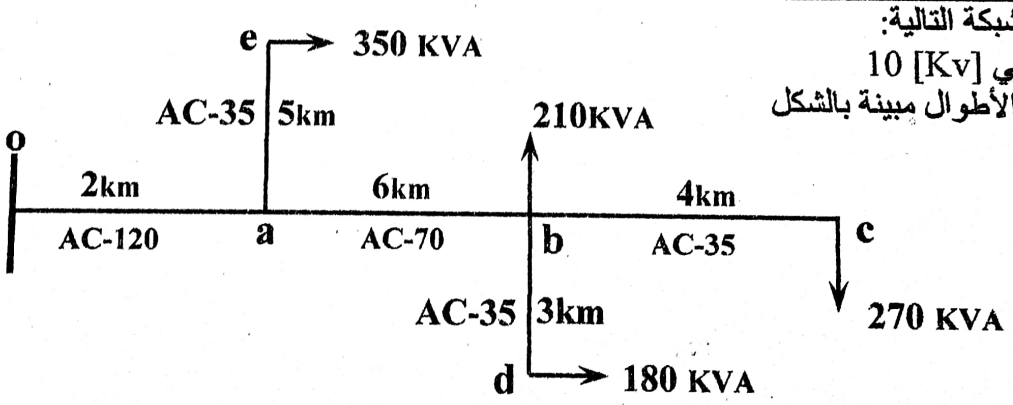
السؤال الأول: (40 درجة)

اجب بكلمة صح أو خطأ على الأسئلة التالية (مع تصحيح الإجابة الخاطئة): عشر عدم التصحيح لا تعطى علامة

١. يتم فرض الحل الابتدائي في الطريقة التكرارية لحل معادلات سريان الحمولة بشكل عشوائي
٢. يتم إنهاء العملية التكرارية عندما ينعدم الفرق بين قيم الجهود في التكرار الأخير والتكرار قبل الأخير.
٣. لايمكن تسريع التقارب (تقليل عدد خطوات التقارب) في طريقة غوص-سيدل
٤. في طريقة غوص-سيدل يتم إهمال السماحية التفرعية للخطوط
٥. لا يمكن حل الشكل العقدي لمعادلات سريان الاستطاعة باستخدام طريقة غوص-سيدل
٦. في طريقة نيوتن-رافسون يتم مراعاة السماحية التفرعية للخطوط
٧. لا يمكن حل الشكل العقدي لمعادلات سريان الاستطاعة باستخدام طريقة نيوتن-رافسون
٨. تستخدم طريقة غوص-سيدل في الشبكات الكبيرة للحصول على الحل التقريبي الأول كحل ابتدائي لطريقة نيوتن-رافسون
٩. في طريقة غوص- سيدل من الممكن عدم الحصول على تقارب (والابتعاد عن الحل)
١٠. طريقة نيوتن-رافسون معقدة أكثر من طريقة غوص-سيدل ولكنها تسمح بانجاز التقارب بشكل أسرع
١١. ان معادلات سريان الحمولة هي معادلات جبرية عقدية غير خطية
١٢. إن الضياعات الفعلية والردية حسب معادلات سريان الحمولة تتعلق بمتحولات الجهود فقط.
١٣. متحولات الاضطراب (المتحولات غير قابلة للتحكم) هي الحمولات الفعلية والردية
١٤. المتحولات التابعة (المتحولات القابلة للتحكم) هي الجهود كطويلة وزاوية
١٥. المتحولات المستقلة (متحولات التحكم) هي الاستطاعات المولدة الفعلية والردية
١٦. من اجل الحمولات الصغيرة يمكن اعتبار $\delta \approx \sin\delta$ فتصبح معادلات سريان الحمولة خطية.
١٧. من أجل باسبار الحمولة تكون قيم الجهود وزاويا الجهود مجهولة
١٨. من أجل الباسبار المرجعي تكون قيم الجهد كطويلة وزاوية محددة
١٩. من أجل باسبار التحكم بالجهد تكون قيمة التوليد الردي وزاوية الجهد مجهولة
٢٠. من أجل باسبار التحكم بالجهد تكون قيمة التوليد الفعلي وطويلة الجهد معلومة

السؤال الثاني: (30 درجة)

ليكن لدينا الشبكة التالية:
التوتر الاسمي [Kv] 10
الحمولات والأطوال مبينة بالشكل



ومعطيات الشبكة:

$$AC-35;\quad r_{01}=0.92[\Omega/km];\ x_{01}=0.37[\Omega/km]$$
$$AC-70;\quad r_{02}=0.46[\Omega/km];\ x_{02}=0.34[\Omega/km]$$
$$AC-120;\quad r_{03}=0.27[\Omega/km];\ x_{03}=0.35[\Omega/km]$$

المطلوب:
احسب ضياعات الاستطاعة في الشبكة (الفعلية والردية والظاهرية)

مع التمنيات بالتوفيق و النجاح

مدرس المقرر
د. ياسر خضور

السنة الخامسة
الفصل الثاني 2023-2024
70: الدرجة

جامعة ...
كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية
قسم الطاقة الكهربائية

سلم وتصحيح مقترح لمقرر تحليل الشبكات الكهربائية
(40 درجة)

ومدرسة المقرر

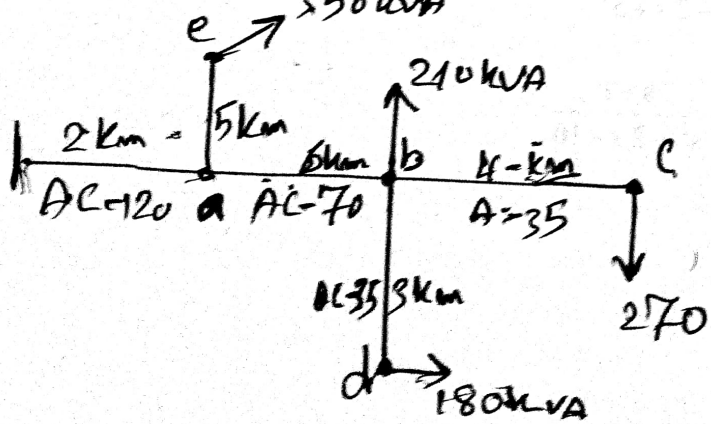
مذكرة

حواب السؤال الأول: (10 درجات لكل اجابة صحيحة)

1- خطأ : الفرض السؤالي قد يؤدي إلى الابتعاد عن الحل - يجب الاستناد إلى علاقات تكرارية واضحة
2- خطأ : $\varepsilon > |V_i^{(k)} - V_i^{(k-1)}|$ حيث $\varepsilon = 10^{-4}$ p.u
3- خطأ : يمكن اختيار معامل التسريع α بشرط عدم إعطاء قيمة كبيرة تتجاوز الحل
4- خطأ : هدف كل العددية التكرارية هو إيجاد الحل عدم الاقتراب من الحل المطلوب
5- خطأ : بسبب عدم وجود استقامات جزئية يمكن على الحل المطلوب.

6- ج
7- ج
8- ج
9- ج
10- ج
11- ج
12- ج
13- ج
14- ج
15- ج
16- ج
17- ج
18- ج
19- ج
20- ج

حواب السؤال الثاني: (30 درجة)



Ω/km | Ω/km
AC-35 ; $r_{04}=0,92$, $x_{01}=0,37$
AC-70 , $r_{02}=0,46$, $x_{02}=0,34$
AC-120 , $r_{03}=0,27$; $x_{04}=0,35$

KVA : ...

$S_{bc} = 270$ KVA , $S_{bd} = 180$ KVA , $S_{ae} = 350$ KVA .

$S_{ab} = S_{bc} + S_{bd} + S_b = 660$ KVA

$S_{ao} = S_{ab} + S_{ae} = 660 + 350 = 1010$ KVA

(ج ف ، 10) : ...

$$\Delta P = \left(\frac{S_{bc}}{U_n}\right)^2 \cdot R_{bc} + \left(\frac{S_{ae}}{U_n}\right)^2 \cdot R_{ae} + \left(\frac{S_{bd}}{U_n}\right)^2 \cdot R_{bd} + \left(\frac{S_{ab}}{U_n}\right)^2 \cdot R_{ab} + \left(\frac{S_{oa}}{U_n}\right)^2 \cdot R_{oa}$$

$$\Delta P = \left(\frac{270}{10}\right)^2 \cdot 0{,}92 \cdot 4 + \left(\frac{350}{10}\right) \cdot 0{,}92 \cdot 5 + \left(\frac{660}{10}\right)^2 \cdot 0{,}46 \cdot 6 + \left(\frac{180}{10}\right)^2 \cdot 0{,}92 \cdot 3 + \left(\frac{1010}{10}\right) \cdot 0{,}27 \cdot 2 = 2674 \text{ [W]} = 26{,}74 \text{ [KW]}$$

(ج ف ، 10) : ...

$$\Delta Q = \left(\frac{S_{bc}}{U_n}\right) \cdot X_{bc} + \left(\frac{S_{ae}}{U_n}\right)^2 \cdot X_{ae} + \left(\frac{S_{bd}}{U_n}\right)^2 \cdot X_{bd} + \left(\frac{S_{ab}}{U_n}\right) \cdot X_{ab} + \left(\frac{S_{oa}}{U_n}\right)^2 \cdot X_{oa}$$

$$\Delta Q = \left(\frac{270}{10}\right) 0{,}37 \cdot 4 + \left(\frac{180}{10}\right)^2 \cdot 0{,}37 \cdot 3 + \left(\frac{660}{10}\right)^2 \cdot 0{,}34 \cdot 6 + \left(\frac{350}{10}\right) 0{,}37 \cdot 5 + \left(\frac{1010}{10}\right)^2 \cdot 0{,}26 \cdot 2 = 1930 \text{ VAR}$$

(ج ف ، 10) : ...

$$\Delta S = \sqrt{(\Delta P)^2 + (\Delta Q)^2} = \sqrt{(26{,}74)^2 + (19{,}73)^2} \simeq 33 \text{ KVA}$$

$$\Delta S = \frac{\Delta S}{S} \cdot 100 = \frac{33}{1010} \cdot 100 = 3{,}27\%$$ ...

31/7/2024