جامعة مصراتة/ كلية الهندسة

قسم الهندسة الكهربائية والالكترونية

الامتحان النهائي لمقرر : هندسة قوى كهربائية — التاريخ: 2014/06/24

أستاذ المقرر: **خالد أبوجلالة** — ربيع 2014/2013 — زمن الامتحان: ثلاث ساعات

ملاحظة/استخدم ماتحتاجه من قوانين من الورقة المرفقة :

س1/ خط نقل ثلاثي الطور يتكون كل طور فيه من موصل واحد وتقع أطواره على رؤوس مثلث متساوي الأضلاع طول ضلعه 2.52m. فإذا أعيد ترتيب الخط بحيث تقع أطواره على خط مستقيم أفقي وبحيث يكون البعد متساوياً بين الطور الأوسط وكل من الطورين الخارجيين مع تبادل الأطوار على مسافات متساوية ، فأوجد البعد اللازم بين كل طورين متجاورين في الترتيب المستقيم إذا كانت قيمة المحاثة متساوية في الحالتين؟ (8 درجات)

س2/ خط نقل ثلاثي الطور $50Hz$ أطواره مكونة من موصلي حزمة مفصولة بمسافة $40cm$ وأطواره مرتبة بشكل أفقي وتبعد عن بعضها مسافة $7m$. جميع الموصلات مصنعة من الألومنيوم المقوى بقطر $3.5cm$: (12 درجة)

1- أوجد المفاعة الحثية للخط.

2- إذا أريد استبدال هذا الخط بخط أحادي الموصل فأوجد المسافة اللازم وضع الموصلات عندها للحصول على نفس المحاثة؟

3- إذا فرض أن نفس قيمة المفاعلة الحثية وجدت عند استخدام خط نقل آخر لنقل قدرة كهربائية بتردد $60Hz$،ولنفس الأبعاد بين الموصلات فاحسب نصف قطر هذا الموصل.

س3/ خط نقل ثلاثي الطور يتكون كل طور فيه من موصل واحد قطره 2.2cm احسب المتسعة بين كل طور ونقطة التعادل والتيار الشاحن لكل فولت لكل كيلومتر من طول الخط : (10 درجات)

a- إذا كانت الأبعاد بين أطوار الخط متساوية والبعد بين كل طورين 3.6m

b- إذا كانت أطوار الخط على خط مستقيم والمسافة بين كل طورين متجاورين 3.6m

س4/ خط نقل طوله 500km ويعمل بتردد 50Hz وله الثوابت التالية لكل طور لكل كيلومتر : المقاومة 0.105Ω والمحاثة 0.0015H والمتسعة 0.009μF .فإذا كان الخط يغذي حملاً مقداره 40MW وبعامل قدره 0.9Lag وجهد 154Kv ومع فرض إهمال القدرة الضائعة في المواصلة التسريبية أوجد: (14 درجة)

1- معاملات الخط $ABCD$ الدقيقة لخط النقل.

2- تيار وجهد الإرسال.

3- افرض أن هذا الخط هو خط نقل قصر و استخدم دائرة T الإسمية لإيجاد قيم المعاملات $ABCD$.

الامتحان النهائي لمقرر : هندسة قوى كهربائية — التاريخ: 2014/06/24

أستاذ المقرر: **خالد أبوجلالة** — ربيع 2014/2013 — زمن الامتحان: ثلاث ساعات

س5/ خط نقل يجتاز نهراً ومعلق بين برجين يبعدان عن بعضهما 300m ، فإذا كان إرتفاع أحد البرجين 52.5 m فوق سطح الماء، فاحسب ارتفاع البرج الآخر عن سطح الماء لتصبح المسافة العمودية بين الموصل وسطح الماء 82.5m في نقطة تبعد 60m عن البرج الآخر الذي ارتفاعه عن سطح الماء أكثر من 52.5m علماً بأن مقاومة الشد هي 22250 N ووزن المتر الواحد من الموصل هي 14.24 N. (10 درجات)

س6/ أ- أذكر الشروط الواجب توفرها للمواد العازلة المستخدمة في الكوابل الكهربائية؟

ب- ماهي العوامل التي تعتمد عليها المقاومة الفعالة لموصلات الكوابل خصوصاً؟أشرح أثنين منها؟

ج- أذكر نوعين من أنواع الكوابل المستخدمة في نقل القدرة الكهربائية مع الشرح؟ (6 درجات)

بالتوفيق والنجاح

$R = \frac{\rho L}{A}$	$L_A = 2 * 10^{-7}(Ln\frac{d}{\acute{r}} + \frac{1}{2}Ln2 - j\sqrt{3}Ln2)$ $L_B = 2 * 10^{-7}(Ln\frac{d}{\acute{r}})$ $L_C = 2 * 10^{-7}(Ln\frac{d}{\acute{r}} + \frac{1}{2}Ln2 + j\sqrt{3}Ln2)$
$\rho_1 = \rho_0[1 + \alpha(t_1 - t_0)$	
$\alpha_1 = \frac{\alpha_0}{1 + \alpha_0 t_1}$	
$L = 4 * 10^{-7}\, Ln\frac{d_2}{d_1}$	$L_A = L_B = L_C = 2 * 10^{-7}(Ln\frac{d}{\acute{r}})$
$L_A = 2 * 10^{-7}(Ln\frac{1}{\acute{r}} + Ln\sqrt{d_1 d_3} + j\sqrt{3}Ln\sqrt{d_1/d_3}$ $L_B = 2 * 10^{-7}(Ln\frac{1}{\acute{r}} + Ln\sqrt{d_1 d_2} + j\sqrt{3}Ln\sqrt{d_2/d_1}$ $L_C = 2 * 10^{-7}(Ln\frac{1}{\acute{r}} + Ln\sqrt{d_2 d_3} + j\sqrt{3}Ln\sqrt{d_3/d_2}$	$D_{eq} = \sqrt[3]{d_1 d_2 d_3}$ $L_A = 2 * 10^{-7} Ln\left[\frac{\sqrt[xy]{(d_{1\acute{1}}.d_{1\acute{2}}d_{1\acute{3}} \dots\dots)(d_{2\acute{1}}.d_{2\acute{2}}d_{2\acute{3}} \dots\dots)\dots\cdot}}{\sqrt[x^2]{(d_{11}.d_{12}d_{13} \dots\dots)(d_{21}.d_{22}d_{23} \dots\dots)}}\right]$ $Loop\ inductance = 4 ** 10^{-7} Ln\frac{D_m}{D_s}$
$D_s = \sqrt{\acute{r}.S}$ $D_s = \sqrt[3]{\acute{r}.S^2}$ $D_s = 1.09\sqrt[4]{\acute{r}.S^3}$	$C_{AN} = 2\pi\varepsilon_0 \frac{Ln\frac{d_2}{r} - \frac{V_{BN}}{VAN}Ln\frac{d_3}{d_1}}{Ln\frac{d3}{r}Ln\frac{d_2}{r} - Ln\frac{d_2}{d_1}Ln\frac{d_3}{d_1}}$ $C_{BN} = 2\pi\varepsilon_0 \frac{Ln\frac{d_3}{r} - \frac{V_{CN}}{VBN}Ln\frac{d_1}{d_2}}{Ln\frac{d1}{r}Ln\frac{d_3}{r} - Ln\frac{d_3}{d_2}Ln\frac{d_1}{d_2}}$ $C_{CN} = 2\pi\varepsilon_0 \frac{Ln\frac{d_1}{r} - \frac{V_{AN}}{V_{CN}}Ln\frac{d_2}{d_3}}{Ln\frac{d2}{r}Ln\frac{d_1}{r} - Ln\frac{d_1}{d_3}Ln\frac{d_2}{d_3}}$
$V_{AB} = \frac{q}{\pi\varepsilon_0}Ln\frac{d}{r}$ $C_{AB} = \frac{\pi\varepsilon_0}{Ln\frac{d}{r}}$	
$C_{AN} = C_{BN} = C_{CN} = \frac{2\pi\varepsilon_0}{Ln\frac{d}{r}}$	$C_{AN} = C_{BN} = C_{CN} = \frac{2\pi\varepsilon_0}{Ln\frac{\sqrt[3]{d_1 d_2 d_3}}{r}}$
$C_{AN} = C_{BN} = C_{CN} = \frac{2\pi\varepsilon_0}{Ln\frac{\sqrt{3}d}{2r}}$	$C_{AN} = C_{BN} = C_{CN} = \frac{2\pi\varepsilon_0}{Ln2^{\frac{1}{3}}\frac{d_1}{r}\left(\frac{d_1^2 + d_2^2}{4d_1^2 + d_2^2}\right)^{\frac{1}{3}}}$
$C_{AB} = \frac{\pi\varepsilon_0}{Ln\frac{d}{r\sqrt{1+\frac{d^2}{4h^2}}}}$	$D_s = \sqrt{r.S}$ $D_s = \sqrt[3]{r.S^2}$ $D_s = 1.09\sqrt[4]{r.S^3}$