

الدرجة العظمى : 60 درجة

امتحان الدورة التكميلية 2014-2015

جامعة دمشق

مدة الامتحان: ساعتان

السنة: الثالثة

كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية

الاسم:

المقرر: الدارات الإلكترونية /2/

هندسة الإلكترونيات والاتصالات

الرقم:

تاريخ الامتحان: 2015/09/06

السؤال الأول: /18/ درجة

ليكن لدينا شبكة العنصر غير الفعالة الموضحة بالشكل أدناه المطلوب:

(1) استنتج تابع التحويل $\beta(\omega) = \frac{v_o}{v_i}$ لهذه الشبكة (5) درجة

(2) استخدم الشبكة السابقة لتصميم دائرة مهتز جيبي، وتحقق من شرطي انطلاق الاهتزاز، ثم احسب

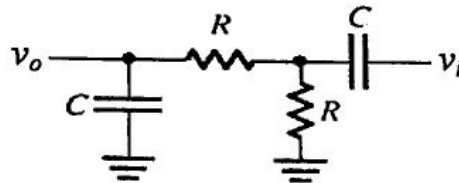
تردد الاهتزاز إذا كان $R = 10 \text{ k}\Omega$, $C = 16 \text{ nF}$ (2+3+2) درجة

(3) نرغب بتحديد مطال الاهتزاز عند القيمة الموجبة $+10.68 \text{ V}$ ، والقيمة السالبة -10.68 V ،

المطلوب في هذه الحالة إعادة رسم دائرة المهتز السابقة بعد إضافة دائرة تحديد المطال باستخدام

الديودات، ثم حساب قيم المقاومات المكونة لدائرة محدد المطال علماً أن الديودات مصنوعة من

السيلاكون وأن منابع الجهد المستخدمة لها القيمة $\pm 15 \text{ V}$ (6) درجة



السؤال الثاني: /12/ درجة

(1) عرف مولدات الاهتزاز الجيبي وشرح شرطي انطلاق الاهتزاز (3) درجة

(2) ارسم دائرة مهتز هارتلبي باستخدام الترانزستور JFET بتشكيلة منبع مشترك (2) درجة

(3) ارسم المخطط الصندوقي لوحدة التغذية وما هي الطرق المتبعة لتنظيم جهد الخرج... (3) درجة

(4) ارسم دائرة منظم جهد تسلسلي باستخدام مكبر العمليات مضافاً إليها دائرة حماية ضد التحميل

الزائد، وشرح مبدأ عملها. (4) درجة

السؤال الثالث : (10 درجات)

ارسم دائرة تحقق عملية تحويل تماثلي / رقمي (A/D Conversion) باستخدام المقارنات ،
اشرح مبدأ العمل واكتب مزايا وسلبيات هذا النوع من المحولات .

السؤال الرابع : (10 درجات)

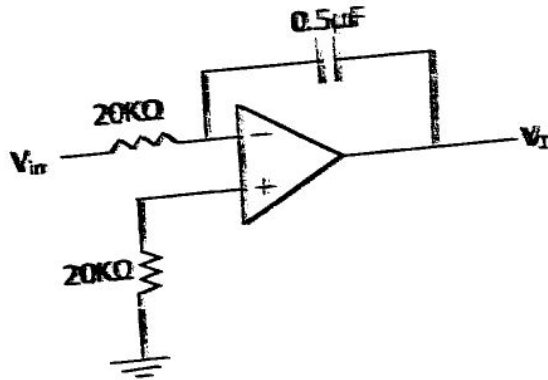
ارسم دائرة ثنائي الاستقرار (Bi-stable) باستخدام BJT ، ثم اشرح طريقة القذف المتناظر .

السؤال الخامس : (10 درجات)

يعطى الدخل المطبق على الدائرة المبينة بالشكل التالي كمؤلف:

$$V_{in} = 6\sin(500t - 30^\circ) \text{ V}$$

اكتب العلاقة الرياضية للنتيجة في الخرج



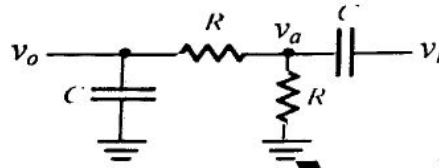
د. محمد ابراهيم

مع تعقيبات بالتوقيع والتاريخ

سلم تصحيح مقرر الدارات الإلكترونية /2/
الفصل التكميلي العام الدراسي 2015/2014

السؤال الأول: /18/ درجة

(1) استنتاج تابع التحويل $\beta(\omega)$ لهذه الشبكة (5) درجة



$$\beta(\omega) = \frac{v_o}{v_i} = \frac{v_o}{v_a} \times \frac{v_a}{v_i}$$

$$v_o = v_a \frac{\frac{1}{j\omega C}}{R + \frac{1}{j\omega C}} = \frac{v_a}{1 + j\omega CR} = \frac{v_o}{v_i} = \frac{1}{1 + j\omega CR}$$

$$Z_{eq} = (R + \frac{1}{j\omega C}) // R = \frac{(1 + j\omega CR) \times R}{1 + 2j\omega CR}$$

$$v_a = v_i \frac{Z_{eq}}{Z_{eq} + \frac{1}{j\omega C}} = v_i \times \frac{(1 + j\omega CR) \times j\omega CR}{(1 + j\omega CR) \times j\omega CR + 1 + 2j\omega CR}$$

$$\beta(\omega) = \frac{v_o}{v_i} = \frac{v_o}{v_a} \times \frac{v_a}{v_i} = \frac{1}{1 + j\omega CR} \times \frac{(1 + j\omega CR) \times j\omega CR}{(1 + j\omega CR) \times j\omega CR + 1 + 2j\omega CR}$$

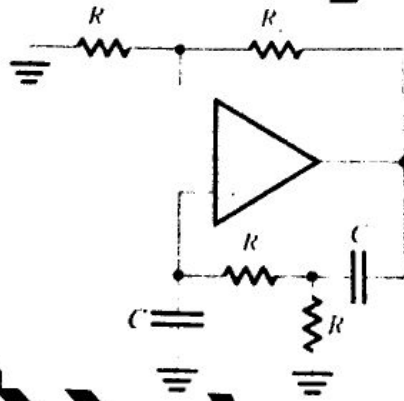
$$\beta(\omega) = \frac{1}{3 + j(\omega CR - \frac{1}{\omega CR})}$$

(2) لاستخدام الشبكة السابقة لتصميم دائرة مهتز جيبي يجب تحديد خصائص المكبر الواجب استخدامه مع هذه الشبكة لتحقيق دائرة المهتز. من أجل ذلك يجب إيجاد قيمة تابع التحويل لهذه الشبكة عند تردد الطنين وذلك بجعل القسم التخليفي مساوياً للصفر أي:

$$\omega CR - \frac{1}{\omega CR} = 0 \Rightarrow f = \frac{1}{2\pi CR}$$

عند تردد الطنين تكون قيمة تابع التحويل $\beta(\omega_o) = \frac{1}{3}$

مما تقدم نستنتج أن المكبر الواجب استخدامه يجب ألا يقدم أي فرق في الطور كمكبر العمليات بتشكيلة المكبر الغير عاكس. وبذلك يجب أن يحقق شرط المتعلق بالطور..... (2) درجة وعليه تصميم دائرة المهتز..... (2) درجة



تحقيق شرط الاهتزاز المتعلق بالمطال..... (3) درجة

$$\beta(\omega) \times A(\omega) = 1 \Rightarrow \frac{1}{3} \times (1 + \frac{R_2}{R_1}) = 1$$

$\Rightarrow R_2 = 2R_1$

(3) رسم دائرة المهتز بعد إضافة دائرة محدد لمطال..... (3) درجة

استنتاج قيمة مقاومات دائرة محدد المطال..... (4) درجة

بفرض أن التيارات المارة بالديودات مهمة أمام التيارات المتدفقة في مقاومات دائرة محدد المطال، يمكن إذا كتابة:

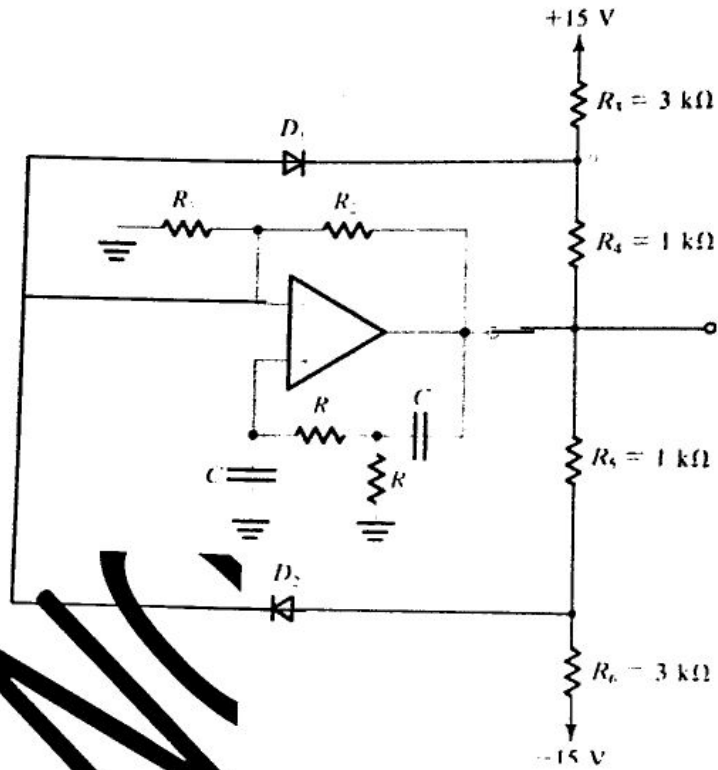
$$\frac{\hat{v}_o - v_b}{R_5} = \frac{v_b - (-V)}{R_6}$$

وبالأخذ بالحسبان أن:

$$v_b = V_D + \frac{\hat{v}_o}{3} = 0.7 + \frac{10.68}{3} = 4.26V$$

$$\frac{10.68 - 4.26}{R_5} = \frac{4.26 - (-15)}{R_6} \Rightarrow R_6 = 3R_5$$

وباختيار $R_5 = 1 \text{ k}\Omega$ تكون $R_6 = 3 \text{ k}\Omega$. وب نفس الطريقة ند أن $R_3 = 3 \text{ k}\Omega$ ، و $R_4 = 1 \text{ k}\Omega$



السؤال الثاني: /12/ درجة

- (1) عرف مولدات الاهتزاز الجيبي وشرح شرطي انطلاق الاهتزاز.....(3) درجة
- (2) ارسم دائرة مهتز هارنلي باستخدام الترانزستور JFET بتشكيلة منبع مشترك.....(2) درجة
- (3) ارسم المخطط الصندوقي لوحدات التغذية وما هي الطرق المتبعة لتنظيم جهد الخرج.....(3) درجة
- (4) ارسم دائرة منظم جهد تسلسلي باستخدام مكبر العمليات مضافا إليها دائرة حماية ضد التحويل الزائد، وشرح مبدأ عملها.....(4) درجة

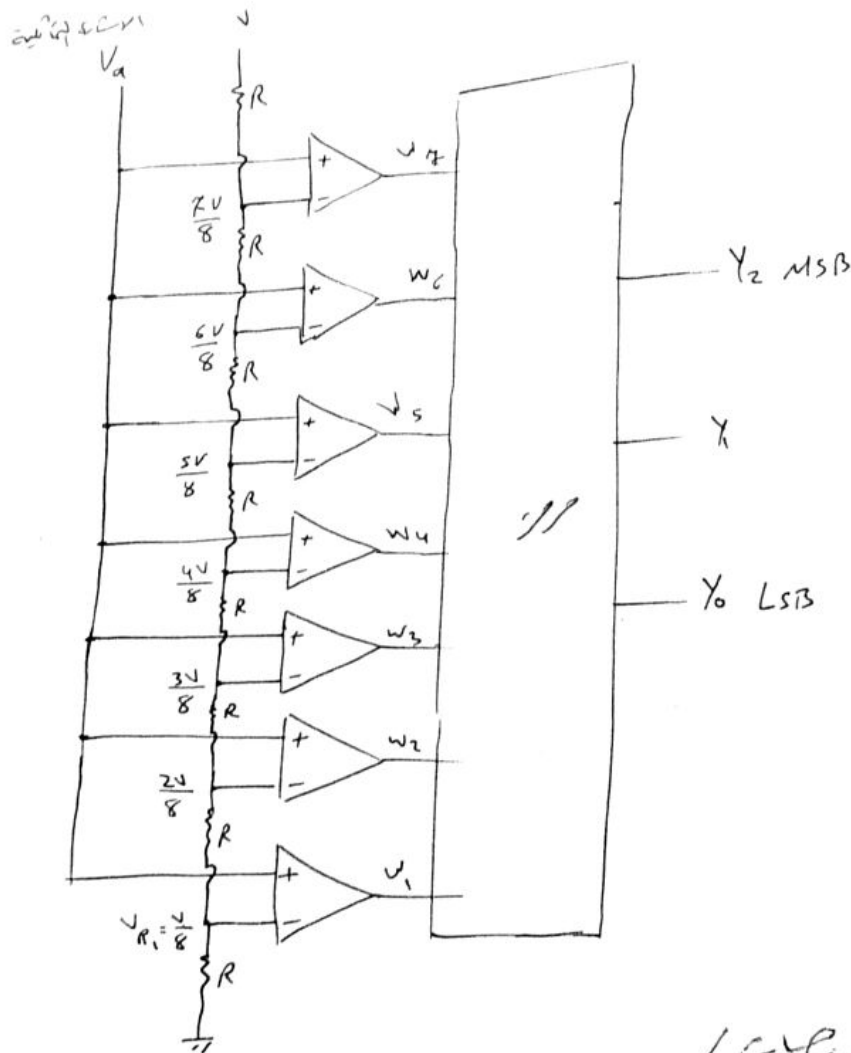
DO NOT COPY

شماره پاش 10/1 درجه 1

داره حلقه عملیه خویه نمایی / اعتراف . با ستاره پستارنات

نکته بارها

15/1 درجه 1



سرعت عمل 3/ درجه 1

مزایا : سرعت عمل بالا ، عمل بر روی پستارنات . 1/ درجه 1

مبارزه : تقویت پستی پستی : عدد پستارنات

حیث N عدد پستی پستی

سوال 10: 10/10

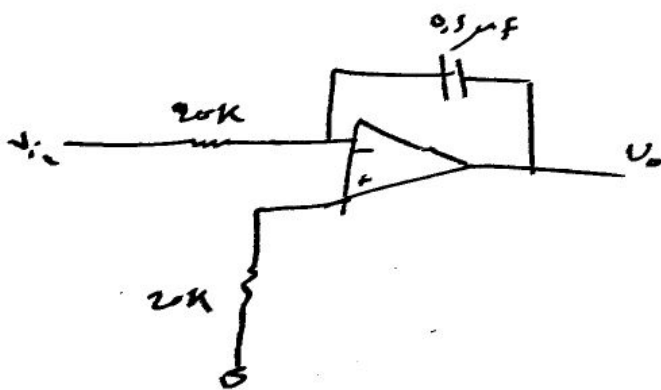
$$V_o = \frac{-1}{R_c} \int_0^t V_{in} \cdot dt. \quad / 2/$$

$$= \frac{-1}{R_c} \int 6 \cdot \sin(500t - 30^\circ) V \cdot dt = \frac{A}{\omega R_c} \cos(500t - 30^\circ) V \cdot dt$$

$$= \frac{6}{500 \times 20 \cdot 10^3 \times 0.5 \cdot 10^{-6}} \cos(500t - 30^\circ) V. \quad / 2/$$

$$V_o = \frac{6}{500000} \cos(500t - 30^\circ) V. \quad / 2/$$

$$\boxed{V_o = 1.2 \cos(500t - 30^\circ) V} \quad / 4/$$



Peak value = 1.2 V
