

اسم الطالب:
رقم الطالب:
تاريخ الامتحان:/...../.....

بسم الله الرحمن الرحيم
جامعة القدس المفتوحة
إجابة الامتحان النهائي (غير المكتمل)
للفصل الأول "1141"
2015/2014

اسم المقرر: تحليل الدارات الكهربائية والإلكترونية
رقم المقرر: 1262
مدة الامتحان: ساعة ونصف
عدد الاسئلة: 6

-- نظري --

جدول رقم (1)

اجابة السؤال رقم (1) من نوع (أجب بنعم أو لا) أو (√ أو ×) (20 علامة) (2 علامات لكل فرع)										
الفرع	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
الصحيحة	نعم	لا	لا	نعم	نعم	لا	نعم	نعم	لا	لا

جدول رقم (2)

اجابة السؤال رقم (2) من نوع (اختيار من متعدد) (30 علامة) (3 علامات لكل فرع)										
الفرع	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
الصحيحة	ج	د	د	أ	ج	ب	ج	أ	د	ب

إجابة السؤال الثالث :
أ. (10 علامة)

(15 علامة)

$$V_{BB} = \frac{V_{CC} \times R_2}{R_1 + R_2} = \frac{10 \times 12.2}{56 + 12.2} = 1.79V$$

$$R_B = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2} = \frac{56 \times 12.2}{56 + 12.2} = 10k\Omega$$

$$I_C = \frac{V_{BB} - V_{BE}}{\frac{R_B}{\beta} + R_E} = \frac{1.79 - 0.7}{\frac{10}{100} + 0.4} = 2.18mA$$

$$r_{\pi} = \beta r_e = \beta \frac{KT}{eI_C} = 100 \frac{0.025}{2.18 \times 10^{-3}} = 1146.8\Omega$$

$$R_i = R_B // r_{\pi} = \frac{10 \times 11.47}{10 + 11.47} = 5.34k\Omega$$

$$\omega_{L1} = \frac{1}{(5340 + 50) \times 10 \times 10^{-6}} = 18.54Rad/sec$$

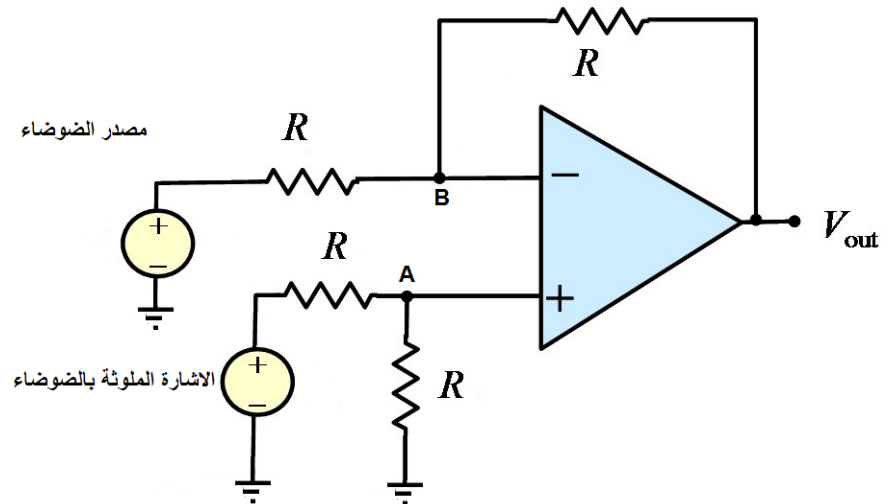
$$\omega_{L2} = \frac{1}{(2000 + 2000) \times 10 \times 10^{-6}} = 25Rad/sec$$

$$R_T = \frac{5000 \times 10000}{5000 + 10000} = 49.7\Omega$$

$$\omega_{L3} = \frac{100}{(49.7 + 1146.8) \times 20 \times 10^{-6}} = 4178.85rad/sec$$

(5 علامة)

ب. إشارة كهربائية مشوه وضح كيف تنقي الإشارة من الضوضاء مستخدماً دائرة الطراح

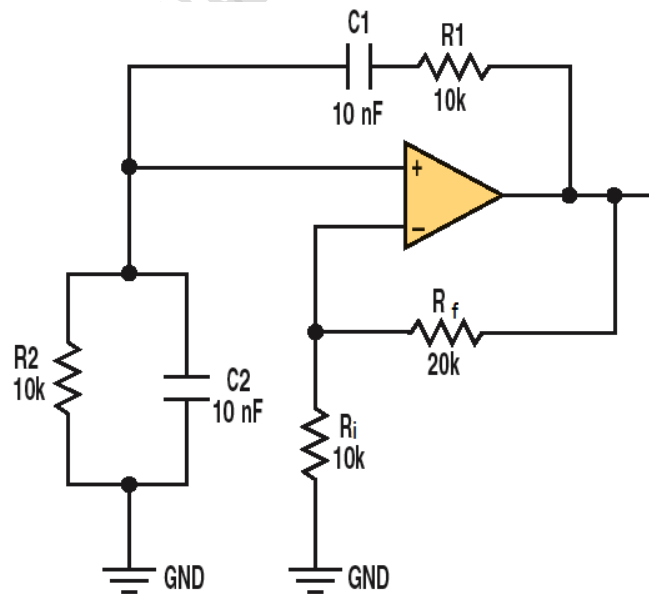


(15 علامة)

إجابة السؤال الرابع : أ.

$$f_r = \frac{1}{2\pi \times C} = 20 \times 10^6 \Rightarrow C = \frac{1}{2\pi \times 15.915 \times 10^6} = 10 \times 10^{-9} = 10\text{nF}$$

$$\frac{R_f + R_i}{R_i} = \frac{R_f + 10\text{k}}{10\text{k}} = 3 \Rightarrow R_f = 20\text{K}\Omega$$

ب. من منحنى الاستجابة للحلقة المفتوحة نجد ان $f_o = 10\text{Hz}$, $f_T = 5\text{MHz}$ وان $A_o = 100\text{dB}$

$$A_o(\text{dB}) = 20\log(A_o) = 100\text{dB}$$

$$A_o = 10^5$$

$$A_{of} = \frac{A_o}{1 + A_o B} = \frac{10^5}{1 + 10^5 \times 0.125} = 8$$

$$f_{hf} = f_h (1 + A_o B) = 10(1 + 10^5 \times 0.2) = 1.25 \times 10^5 \text{ Hz} = 125\text{KHz}$$

(20 علامة)

إجابة السؤال الخامس :

أ.

$$V_Q = \frac{V_o R_i}{R_f + R_i}$$

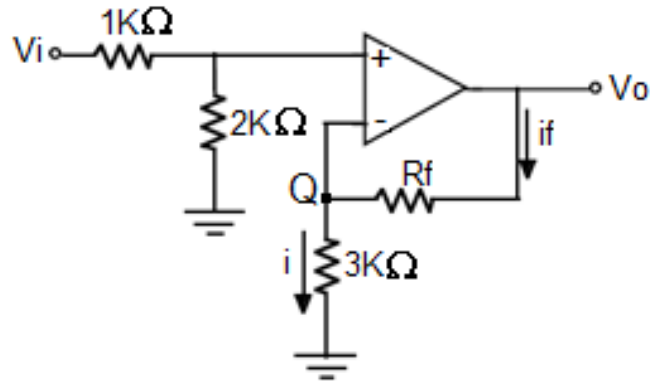
$$V_Q = \frac{2k\Omega}{3k\Omega} V_i = \frac{2}{3} V_i$$

$$i = \frac{V_Q}{3k\Omega} = \frac{2}{3} \frac{V_i}{3k\Omega}$$

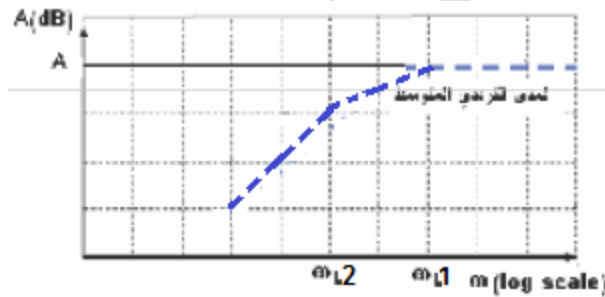
$$i_f = i \Rightarrow \frac{V_o - V_Q}{R_f} = \frac{2}{3} \frac{V_i}{3k\Omega},$$

$$A_v = 5 \Rightarrow V_o = 5V_i \Rightarrow$$

$$\frac{5V_i - \frac{2}{3} V_i}{R_f} = \frac{2}{3} \frac{V_i}{3k\Omega} \Rightarrow R_f = 19.5k\Omega$$

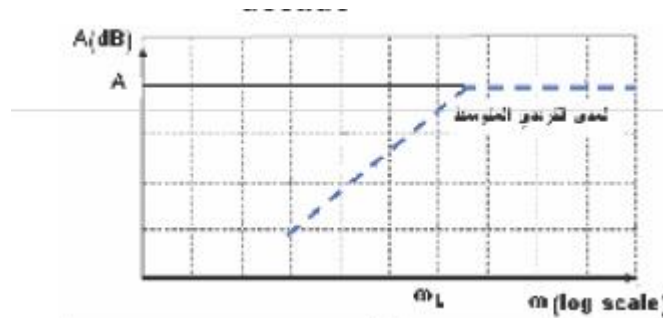


ب. 1. في الحالة الأولى يكون منحنى الاستجابة كما في الشكل



حيث يكون معامل تكبير -3dB عند تردد قطع ω_{L1} ويكون ميل المنحنى بعد تردد القطع الأول $-20dB/decade$ وبعد تردد القطع الثاني يكون ميل المنحنى $-40dB/decade$.

2. اما في الحالة الثانية يكون منحنى الاستجابة كما في الشكل حيث تكون (-6dB) عند تردد القطع ω ويكون ميل المنحنى $-40dB/decade$ هذا يعني ان تردد القطع الفعلي عندما $(A=-3dB)$ قد نقص.



أ. من العلاقة نستنتج ان اشارتي المدخل يتم جمعهما بعملية التكامل وبناء على ذلك فهي دائرة تكامل بمدخلين كما في الشكل التالي

$$iC = i1 + i2$$

حيث ان

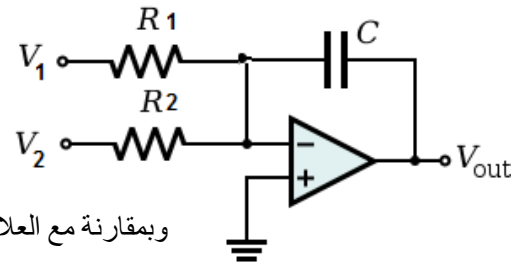
$$V_o = -V_c = -\frac{1}{C} \int i_c = -\frac{1}{C} \int i1 + i2$$

$$i1 = \frac{V_1}{R_1}, i2 = \frac{V_2}{R_2}$$

$$V_o = -\frac{1}{C} \int \left(\frac{V_1}{R_1} + \frac{V_2}{R_2} \right) = -\frac{1}{R1C} \int (V1 + \frac{V_2 R1}{R_2})$$

$$\Rightarrow -\frac{1}{R1C} = -100 \Rightarrow C = 0.1 \mu F$$

$$\frac{R1}{R_2} = 5 \Rightarrow R2 = 20 k\Omega$$



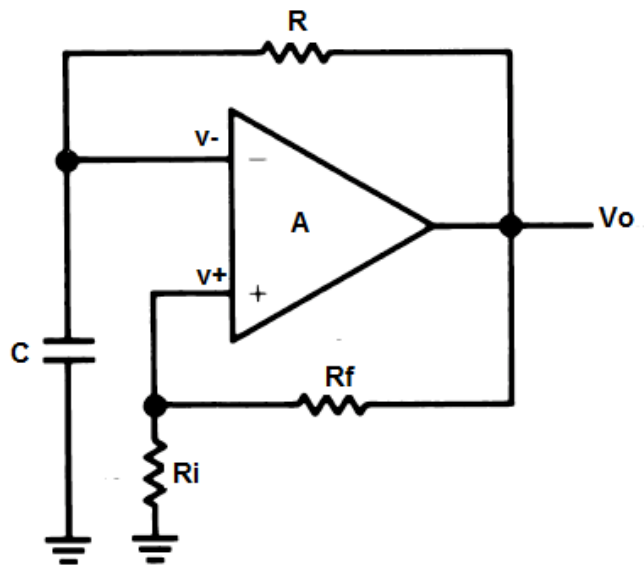
وبمقارنة مع العلاقة المعطاة

ب. عبارة عن دائرة مكونة من مضخم عمليات يعمل كمقارن A، ومسار التغذية المرتدة الموجبة مكون من المقاومين Ri و Rf ومسار التغذية السالبة من المقاومة R، C وهذا المسار الذي يحدد التردد بما ان معامل التكبير A عال جدا لذلك فان اي اختلاف مهما كان بسيطاً بين جهدي المدخلين السالب والموجب يضخم ملايين المرات ويدفع المضخم الى حالة الاشباع (Vo=-Vcc, Vo=+Vcc)

في حالة V- > V+ يؤدي الى حالة اشباع ايجابي Vo=+Vcc وبالتالي تصبح $V+ = \frac{V_{cc} R_i}{R_i + R_f}$ وفي الوقت نفسه يبدأ الموسع بالشحن من خلال R، ويبدأ V- بالتصاعد التدريجي نحو الهدف Vcc

ولكن ما ان يتجاوز V+ بقليل ينعكس الوضع كلياً حيث تصبح Vo=-Vcc و $V+ = \frac{-V_{cc} R_i}{R_i + R_f}$ وهنا يبدأ الموسع بالتفريغ للوصول

الى الهدف -Vcc وتبدأ V- بالتناقص التدريجي نحو الهدف -Vcc وما ان ينخفض عن V+ حتى ينعكس الوضع من جديد وتكرر العملية ويستمر الشحن والتفريغ .



انتهت الإجابة