

دورة جوان 2000

امتحان بكالوريا التعليم التقني

المدة : 3 ساعات

الشعبة : الإلكترونيك

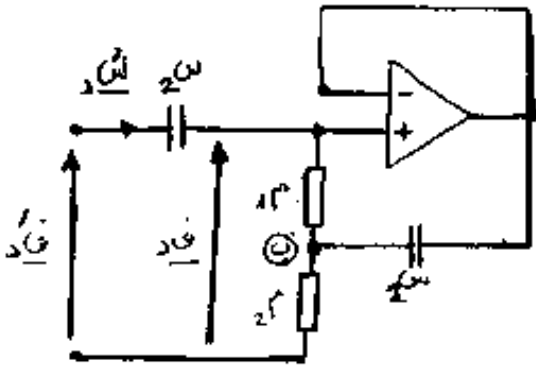
اختبار في مادة الإلكترونيك

التمرين الأول : لتكن لدينا دائرة الشكل - 1 - والتي نستعمل فيها مكبر عملي مثالي.

1 - اكتب عبارة ممانعة المدخل الجزئية

$$\frac{F_{in}}{I_{in}} = \text{ضِر} = \text{المعرفة بـ}$$

2 - بين أن ضِر مكافئة لممانعة وشيعة مقاومتها "م" وذاتيتها "ذ" واحسب م ، ذ بدلالة عناصر التركيب عندما $M_1 = 2M_2 = 10\Omega$ ، $S_1 = 25\mu\text{F}$ افراد.



الشكل - 1 -

3 - استنتج ممانعة الدخول للدائرة المعرفة بـ : $\text{ضِر} = \frac{F_{in}}{I_{in}}$

4 - من أجل تردد إشارة المدخل $f_0 = 200$ هرتز.

أ - ماهو الشرط لتكون ضِر عبارة عن مقاومة صافية م_ر ؟

ب - استنتج سعة المكثف S_2 والمقاومة M_2 (نأخذ $\pi = 10$)

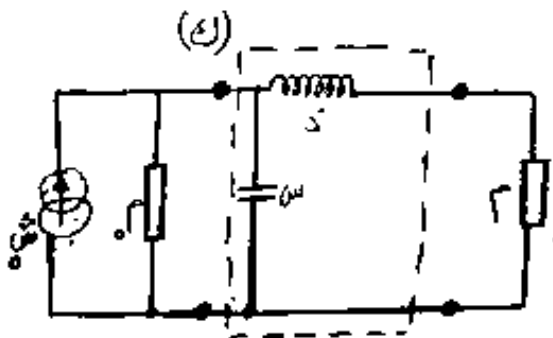
التمرين الثاني :

لدينا رباعي أقطاب "ك" من النوع ذ ، س

مغذى بمولد تيار جيبي (ش 0.04 ، 0.04) نبضه ي

وله حمولة "م" ، بحيث $m < M$.

أ- اوجد عبارة سماحية المدخل ع لرباعي الأقطاب "ك"

المحمول بمقاومة الحمولة م . ونضع $E_r = A + B$ 

الشكل - 2 -

ب - استنتج عبارات كل من ذ و س اللازمة حتى يكون $E_r = \frac{1}{0.04}$

المسألة : الجزء الأول :

لدينا مخطط للمكبر المعطى بالشكل - 3 -

نأخذ قم = 20 فولط ، ف من ن = 9 فول ، ش من = 10 م أ ، م بر = 2 ميغا Ω ، ولترانزستور (ت₁)

في نقطة العمل المختارة معادلة خاصية التحويل التالية :
$$40 = \text{ش من} \left[\frac{\text{ف ب ن}}{8} + 1 \right]^2$$
 [م أ]

كما يمتاز بالعناصر الهجينة التالية : $\rho = 100 \text{ ك } \Omega$ ، $\text{ص} = g_m = 5 \text{ م أ } \backslash \text{ فولط}$.

I - الدراسة السكونية : نهمل قيمة التيار ش ب

1 - استنتج قيمة توتر القطع ف ب ن ق واحسب قيمة التوتر ف ب ن

2 - احسب قيمة المواصلة العظمى ص ع لترانزستور ت₁ من أجل ف من ن = 9 فولط.

3 - احسب قيمة المقاومات م ج ، م د ، م هـ .

II - الدراسة الديناميكية :

الدراسة عند الترددات المتوسطة

المكتلفة من ذات معاوقة مهمة.

1 - نفرض أن م₁ = 0 (م₁ الجزء غير

المعزول من م ج)

أ - احسب تضخيم التوتر $\frac{f_d}{f_e} = 0$

ب - احسب مقاومة الدخول للتركيب

$$\frac{f_d}{f_e} = \text{م د هـ}$$

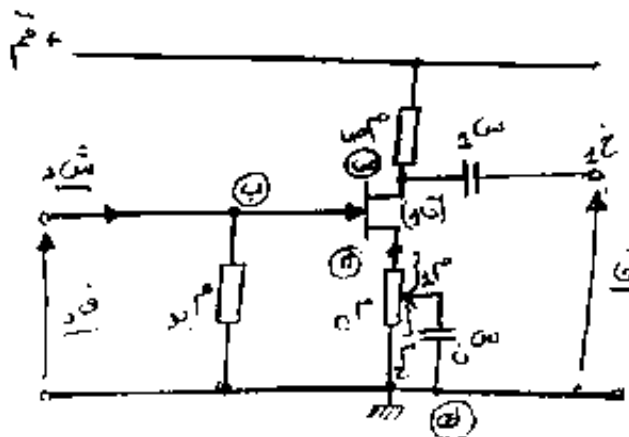
ج - احسب مقاومة المخرج م غ للتركيب.

د - إذا أضفنا لدائرة الشكل - 3 - حمولة م ح بحيث $\frac{f_d}{f_e} = 2$ بين خ ر و ك ، احسب

تضخيم التوتر $\frac{f_d}{f_e} = 0$

2 - نفترض أن م₁ $\neq 0$.

أ - ارسم المخطط المكافئ في المتناوب للمكبر.



الشكل - 3 -

ب - اكتب صيغة تضخيم التوتر $\frac{F}{F_0}$ =

ج - بين أن $\frac{F}{F_0}$ يمكن أن يكتب على النحو التالي : (نلاحظ أن $p < 1$)

$$\frac{F}{F_0} = \frac{\text{ضخمة}}{1 + \beta \text{ضخمة}} \quad \text{حدد صيغة وقيمة كل من } \beta \text{ ، } \text{ضخمة} \text{ عندما } \beta = 1 \text{ ، } \text{ضخمة} = 2 \text{ ، } \frac{F}{F_0} = 2$$

الجزء الثاني:

لدينا المضخم المعطى بالشكل - 4 - والذي يحتوي على الترانزستور (ت2) له العناصر الهجينة التالية :

$$\beta = 99 \text{ ، } \beta = 21 \text{ ، } \Omega_1 = 1 \text{ ك } \Omega_2 = 2 \text{ ، } \beta = 99$$

نأخذ $\beta = 1 \text{ ك } \Omega_1 = 1 \text{ ك } \Omega_2 = 2 \text{ ، } \beta = 99$ ، قم = 20 فولط .

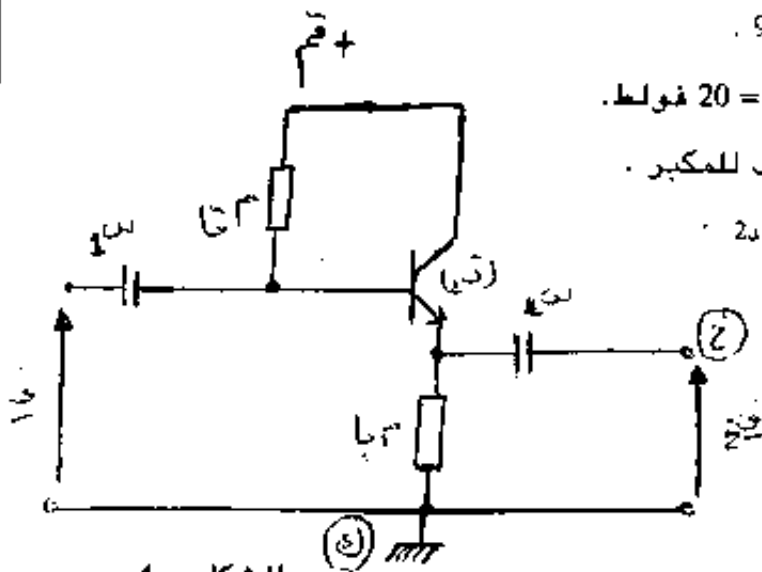
1 - ارسم المخطط المكافئ في المتناوب للمكبر .

2 - احسب مقاومة الدخول للمكبر R_{in} .

3 - احسب تضخيم التوتر للمكبر

المعرفة ب :

$$\frac{F}{F_0} = 2 \text{ ضخمة}$$



الشكل - 4

الجزء الثالث:

نربط تركيبتي الشكل 3 و 4 ونحصل على المكبر المعطى بالشكل - 5 - في نفس شروط العمل السابقة لكل من ت1 و ت2 .

إذا اخترنا $\beta = 0$ ونعتبر المعاوقة "مع" للمكثفة C_E غير مهمة. من أجل $\beta = 100$ لافراد

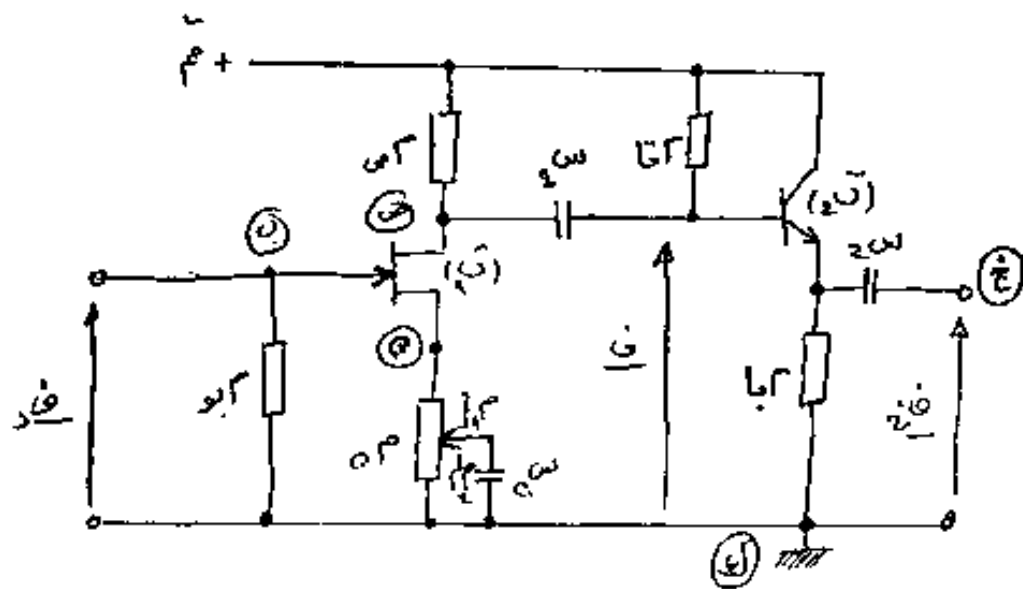
($p < 1$) نهمل معاوقة المكثفات C_E و C_C في كل ترددات العمل .

1 - اكتب عبارة تضخيم التوتر الطابق الأول $\frac{F_1}{F_0}$ = ثم استنتج عبارة تضخيم

$$\frac{F}{F_0} = \text{التوتر للمكبر الكلي} \cdot \text{ضخمة} = \frac{F}{F_0}$$

2 - برهن أنه يمكن وضع $\frac{F}{F_0} = \text{ضخمة} \cdot \text{ضخمة} = 0$ حيث ي نبض الإشارة $\frac{F}{F_0} = \frac{1 + \beta}{1 + \beta}$

3 - استنتج الصيغة الحرفية وقيم كل من y_1 ، y_2 ، y_3 عند $x=0$.



الشكل - 5 -