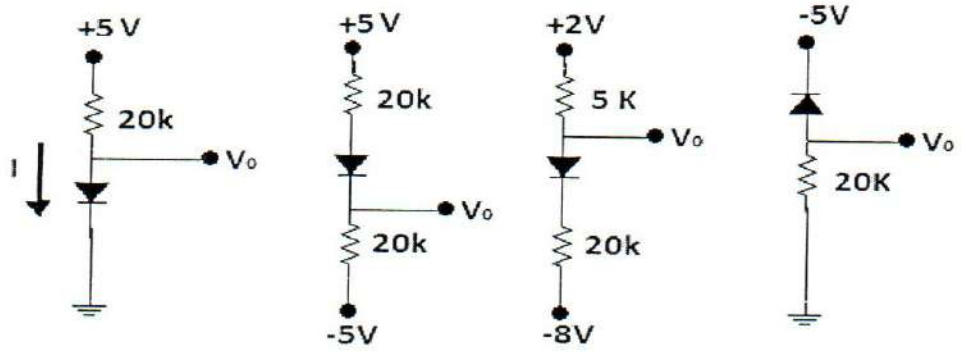
الامتحان النهائي لمادة: الكترونية 1

القسم: العام رمز المادة:EE102 الفصل: الثاني الزمن: ساعتان

الفصل الدراسي: خريف 2019

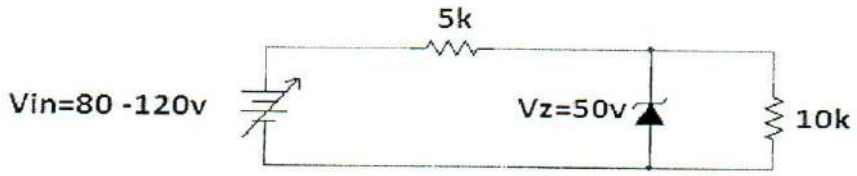
اسم الطالب:..... رقـم القيـد:..... المجموعة: .....

1Q .اوجد قيمة التيار Id والجهد V_o في كل دائرة من الدوائر الاتية علما بأن جميع التنائيات من السليكون:
(10.p.t)

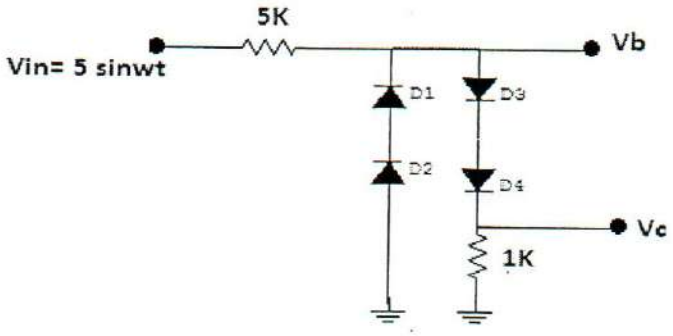


A 2Q. اوجد اقصى قيمة واقل قيمة التيار Iz :

(7.p.t)



B .للدائرة المبينة بالشكل ارسم كل من V_B, Vc علما بأن جميع التنائيات من السليكون:
(8.p.t)



مع تمنياتي للجميع بالتوفيق والنجاح

أستاذة المادة:أ. مصطفى الشاطر...أ.ضياء المزوغي...أ.نبيل كمال...أ.ربيع محمد

الامتحان النهائي لمادة: الكترونية 1

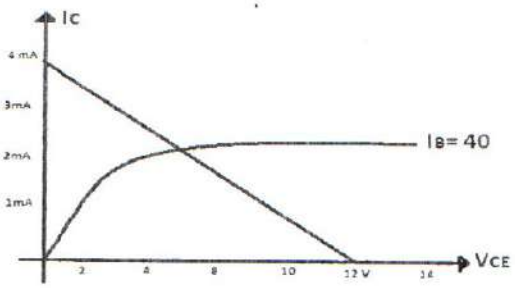
القسم: العام رمز المادة:EE102 الفصل: الثاني الزمن: ساعتان

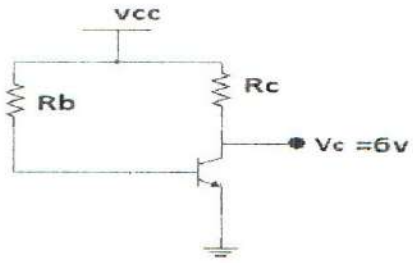
الفصل الدراسي: خريف 2019

اسم الطالب:..... رقم القيد:..... المجموعة: .....

Q3 A. اوجد كل من: 1. Rb,Rc,Vcc 2. β

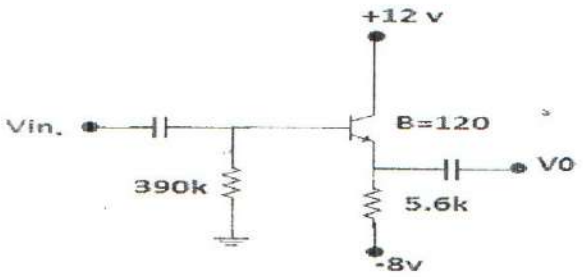
(7.p.t)





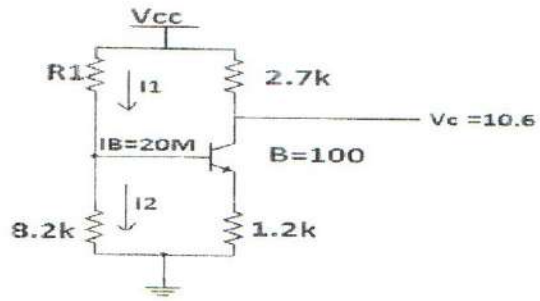
B . للدائرة المبينة بالشكل اوجد كل من $I_B, I_E, I_C, V_E, V_{CE}$

(10.p.t)



Q4 . للدائرة المبينة بالشكل اوجد كل من $I_C, V_E, V_{CC}, V_B, V_{CE}, R_1$

(18.p.t)



مع تمنياتي للجميع بالتوفيق والنجاح

أستاذة المادة:أ. مصطفى الشاطر...أ.ضياء المزوغي...أ.نبيل كمال...أ.ربيع محمد

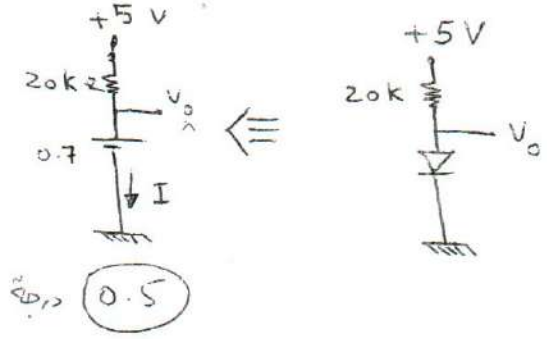
الإجابة النموذجية لإمتحان الالكترونية I

الإمتحان النهائي - خريف 2019

Q1 :- 10 درجات

$V_o = 0.7\ V$ ... (1)

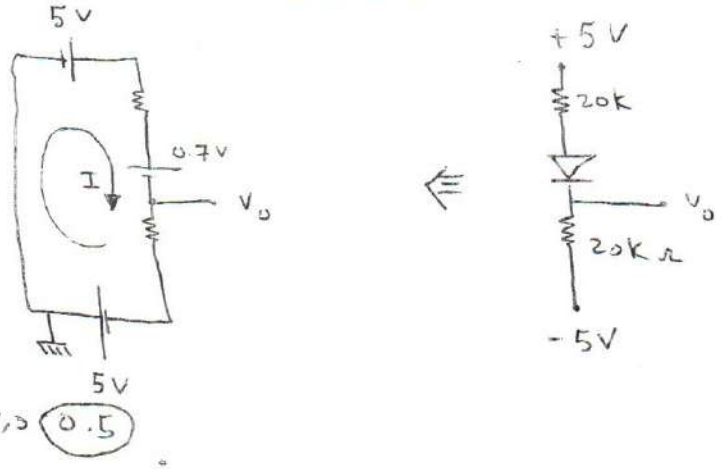
$I = \frac{5 - 0.7}{20\ k} = 0.215\ mA$ ... (1)



... (0.5)

$I = \frac{5+5-0.7}{(20+20)\times10^3}$

$I = \frac{9.3}{40\times10^3} = 0.2325\ mA$ ... (1)



... (0.5)

$V_o = -5 + I \times R$

$= -5 + 0.2325 \times 20$

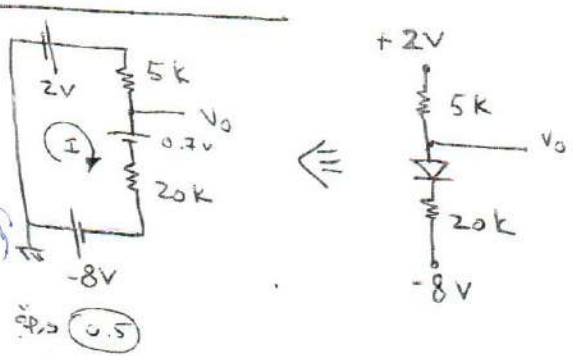
$V_o = -0.35\ V$ ... (1)

... (1)

$I = \frac{2+8-0.7}{(20+5)\,k} = \frac{9.3}{25} = 0.372\ mA$

$V_o = 2 - I R_{5k} = 2 - 0.372 \times 5$

$V_o = 0.14\ V$ ... (1)

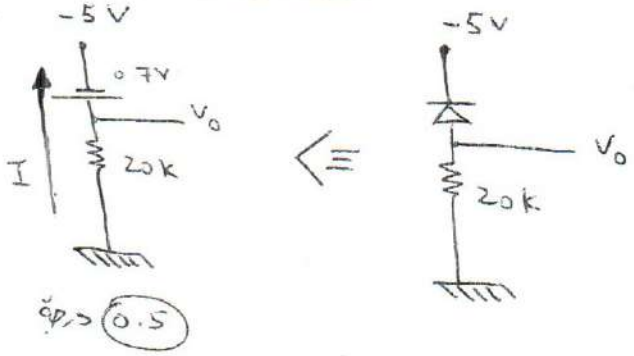


... (0.5)

... (1)

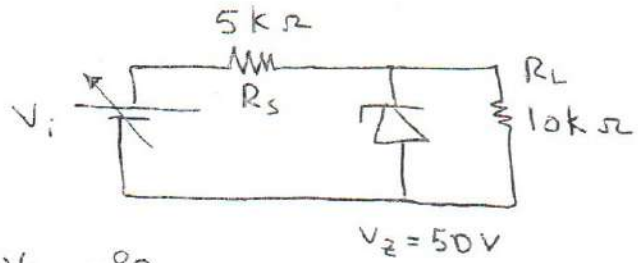
$V_o = -5 + 0.7 = -4.3\ V$

$I = \frac{4.3}{20k} = 0.215\ mA$ ... (1)



... (0.5)

Q2: A | 7 درجة



- أولاً نتأكد من إنحياز الدايود من عدمه

عند جهد الدخل الأدنى $V_i = 80V$ يحسب

أدنى جهد دخل يسبب إنحياز دايود زينر ($V_{i_{min}}$) مسبب إنحياز الدايود عكسياً

$$\because V_{i_{min}} = \frac{V_z (R_L + R_s)}{R_L} = \frac{50 \times [5+10]}{10}$$

$V_{i_{min}} = 75\ V$ مسبب إنحياز الدايود

وهو أقل جهد يسبب إنحياز الدايود عكسياً

∵ أقل جهد مطبق في المسألة هو $80V = V_{i_{min}}$ ∴ الدايود ينحاز عكسياً دائماً . (1) درجة

$$* \because I_{z_{min}} = I_{s_{min}} - I_L$$

$$I_L = \frac{V_L}{R_L} = \frac{50}{10K} = 5\ mA \quad , \quad I_{s_{min}} = \frac{V_{s\,min}}{R_s} = \frac{V_{in_{min}} - V_z}{R_s} = \frac{30}{5 \times 10^3} = 6\ m$$

($V_L = V_z$ ، $V_{in_{min}} = 80V$ ، $V_z = 50V$)

$$\therefore I_{z_{min}} = 6 - 5 = 1\ mA$$

درجة (3)

$$* \ I_{z_{max}} = I_{s_{max}} - I_L$$

$I_L = 5\ mA$ ثابت ،

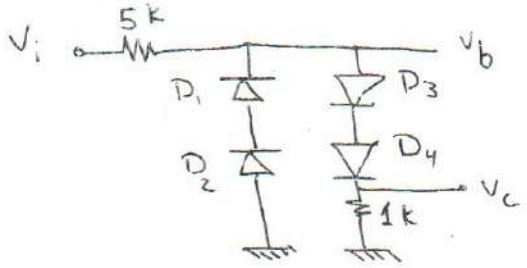
$$I_{s_{max}} = \frac{V_{s\,max}}{R_s} = \frac{V_{in_{max}} - V_z}{R_s} = \frac{70}{5 \times 10^3} = 14\ mA$$

($V_{in_{max}} = 120V$ ، $V_z = 50V$)

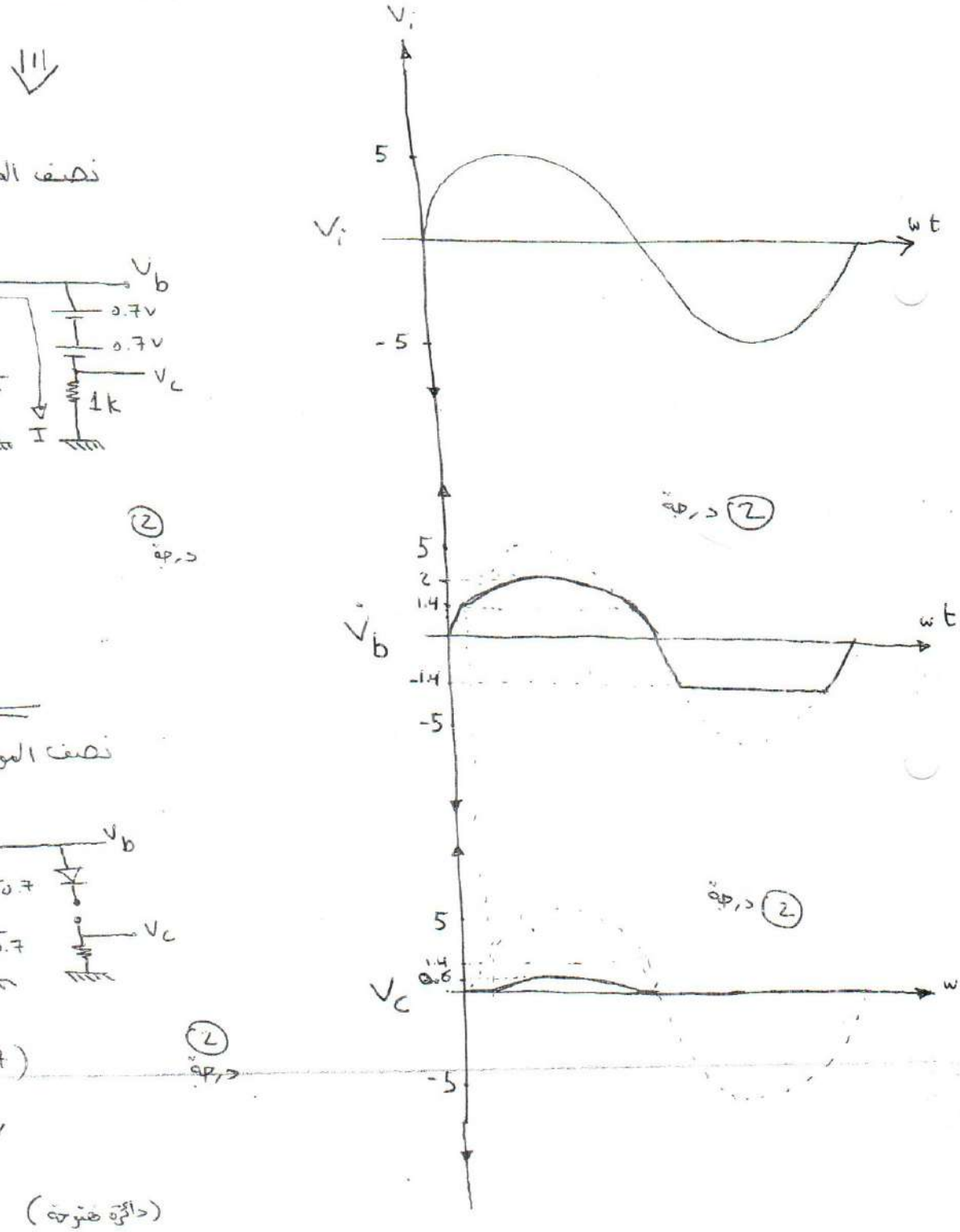
$$I_{z_{max}} = 14 - 5 = 9\ mA$$

درجة (3)

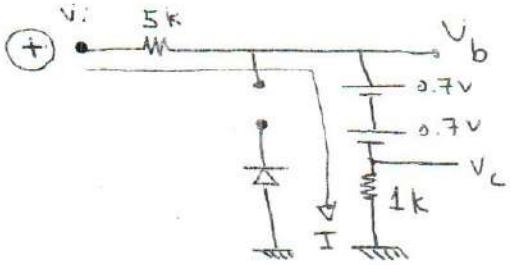
Q2 : B : 8 درجات : المطلوب رسم V_B ، V_C للمائرة



$V_i = 5 \sin(wt)$



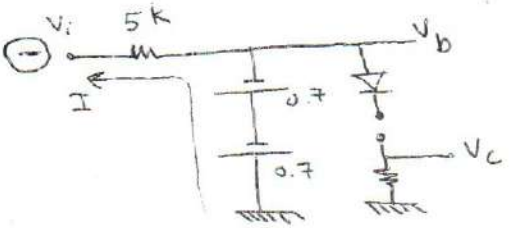
نصف الموجة الموجب الدخل



$V_i = 5 \sin wt$

* $I = \frac{V_i - 1.4V}{6 \times 10^3}$ (2 درجة)
* $V_c = I \times 1 \times 10^3$
* $V_b = V_c + 1.4\ V$

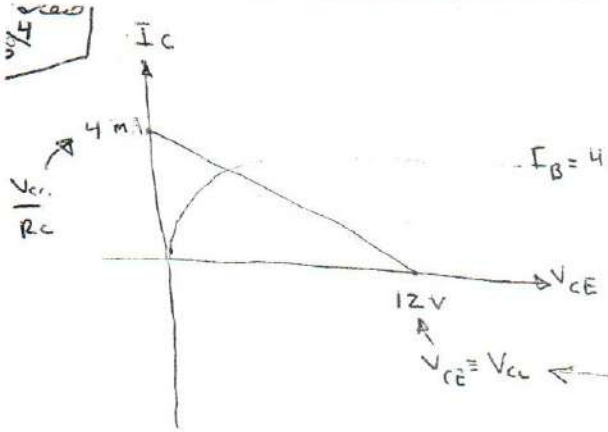
نصف الموجة السالب الدخل

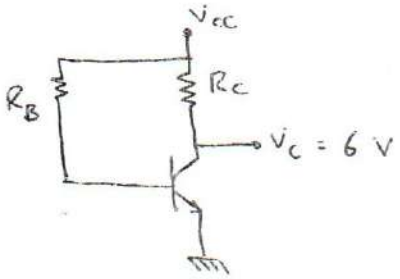


$V_b = -(0.7 + 0.7)$ (2 درجة)

$V_b = -1.4\ V$

$V_C = 0\ V$ (دائرة مفتوحة)





السؤال 7 : A : 3 Q

من المنحنى

$$I_{C_{sat}} = \frac{V_{cc}}{R_C} = 4\,mA$$

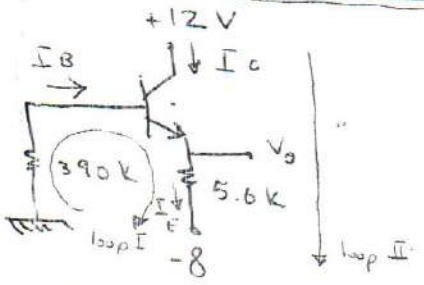
$$V_{cc} = 12 \times 1 = \boxed{12\ V}$$ (1 درجة)

$$R_C = \frac{V_{cc}}{I_{C_{sat}}} = \frac{12}{4\times10^{-3}} = \boxed{3\ k\Omega}$$ درجة (2)

$$R_B = \frac{V_{cc} - 0.7}{I_B} = \frac{11.3}{40\times10^{-6}} = \boxed{282.5\ k\Omega}$$ درجة (2)

$$\beta = \frac{I_C}{I_B}, \quad I_B = 40\,\mu A, \quad I_C = \frac{V_{cc} - V_C}{R_C} = \frac{12-6}{3k} = 2\,mA$$

$$\therefore \beta = \frac{2\times10^{-3}}{40\times10^{-6}} = \boxed{50}$$ درجة (2)



$\beta = 120$

$R_C = 0$

$R_B = 390\ k\Omega$

$R_E = 5.6\ k\Omega$

$V_{cc} = 12\ V$

$V_{BB} = 0\ V$

$V_{EE} = -8\ V$

السؤال 10 : B 3 Q

loop I :

$$-I_B R_B - 0.7 - I_E R_E = V_{EE}$$

$$I_E = (\beta+1) I_B$$ [يمكن اعتبار $I_E \approx I_C$ تقريب]
$I_E \approx \beta I_B$ تقريب

$$I_B = \frac{V_{EE} - 0.7}{R_B + (\beta+1) R_E} = \boxed{6.838\ \mu A}$$ درجة (2)

$$I_E = (\beta+1) I_B = \boxed{0.8274\ mA}$$ درجة (2)

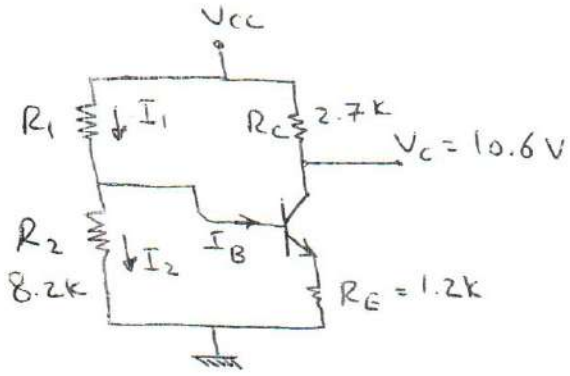
$$I_C = \beta I_B = \boxed{0.8264\ mA}$$ درجة (2)

$$V_E = I_E R_E + V_{EE} = \boxed{-3.366\ V}$$ درجة (2)

$$V_{CE} = V_C - V_E = 12 - (-3.37)$$

$$\boxed{V_{CE} = 15.366\ V}$$ درجة (2)

Q4 : 18 درجات : معلوم : $R_1, V_{CE}, V_B, V_{CC}, V_E, I_C$



$\beta = 100$

$I_B = 20\,\mu A$

$I_C = \beta I_B = 100 \times 20 \times 10^{-6}$

$I_C = 2\,mA$ — 3 درجات

$V_{CC} = V_C + I_C R_C$

$= 10.6 + 2 \times 2.7$

$V_{CC} = 16\,V$ — 3 درجات

$V_E = I_E R_E$ ، $I_E = (\beta+1) I_B$ or $I_E = I_C + I_B$

$I_E = 2.02\,mA$

$\therefore V_E = 2.02 \times 1.2$

$V_E = 2.424\,V$ — 3 درجات

$V_B = V_E + V_{BE}$

$V_B = 2.424 + 0.7 = 3.124\,V$ — 3 درجات

$V_{CE} = V_C - V_E$

$= 10.6 - 2.424$

$V_{CE} = 8.176\,V$ — 3 درجات

∴ R_1 تحسب

$I_1 = I_2 + I_B$

$I_2 = \frac{V_B}{R_2} = \frac{3.124}{8.2K} = 0.381\,mA$

$I_1 = 0.381 + 0.02 = 0.401\,mA$

(I_2 , I_B)

$R_1 = \frac{V_{CC} - V_B}{I_1} = \frac{16 - 3.124}{0.401}$

$R_1 = 32.11\,k\Omega$ — 3 درجات

---

* طريقة أخرى لحساب R_1 بإهمال I_B واعتبار R_1, R_2 مجزئ جهد. R_2 على التوالي مع R_1 وهذا الكل يتم دفعهم وهناك نسبة خطأ 5٪ بسبب إهمال I_B واعتبار $I_2 \approx I_1$

$V_B = \frac{V_{CC} \times R_2}{R_1 + R_2}$ (R_2 مجزئ جهد R_1)

$R_1 = \frac{V_{CC} \times R_2}{V_B} - R_2$

$= \frac{16 \times 8.2}{3.124} - 8.2$

$R_1 \approx 33.8\,k\Omega$ *

حل تقريبي بإهمال I_B