1

ملخص مادة الفصل الثاني / Clampers /

وهي دائرة تتكون من ثلاث عناصر رئيسية :

① Resistance ، ② diode ③ Capacitor

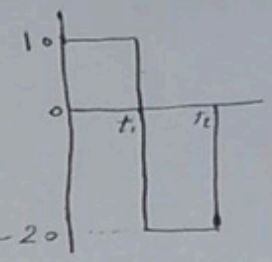
خطوات حل السؤال clamper :

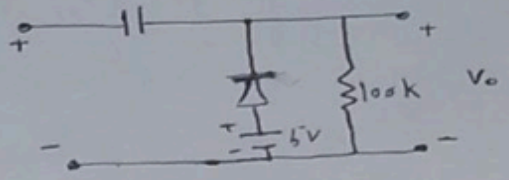
① نأخذ جزء اشارة الإدخال الذي يجعل الدايود يتحيز امامي لشحن المنعة

② نقوم بحساب قيمة ثولينية المنعة عن طريق كيرشوف

③ نكملة الجزء الباقي من الدورة

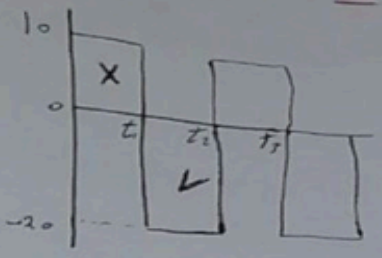
EX 31: Determine Vo for the network..

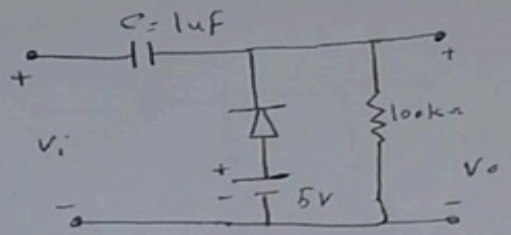




* نختار المعية اي فمز الدائرة متى يشتغل الدايود

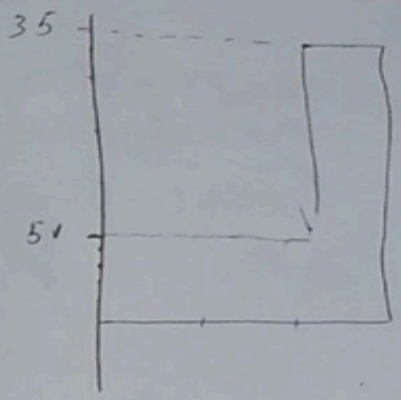
Ex 31: Determine V_o for the network of figure below ...

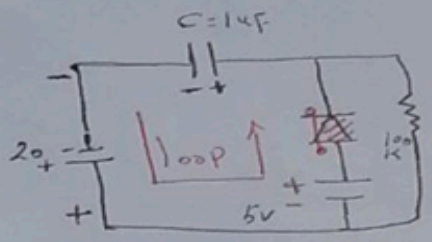




Sol

* نبدأ خذ المدينة الثانية (20 -) لأن الجزء الثاني من موجة الإدخال سيجيز الدايود إن الإتجاه ، ومن ثم تغلق الدائرة





for Vin $t_1 \rightarrow t_2$

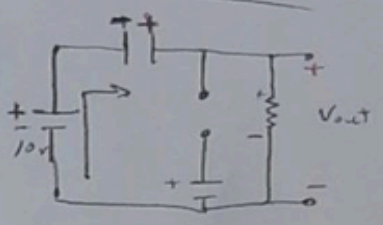
$V_{out} = 5$

$+20 + 5 - V_C$

$V_C = 20 + 5$

$V_C = 25$ Volt

for V_i $t_2 \rightarrow t_3$



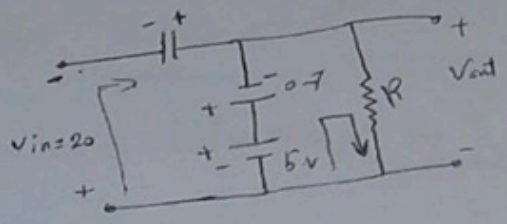
$+10 + 25 - V_o = 0$

$V_o = 35$

3.21/ Repeat Example 3.1 using a Silicon diode with $V_D = 0.7\,V$

Sol/

* نفس الطريقة السابقة نأخذ بالبداية الجزء الذي يحتوي الدايود اما هو



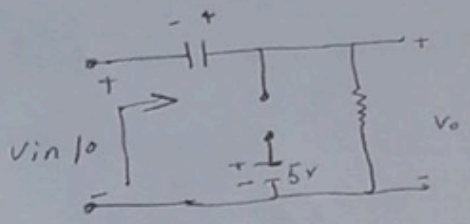
$+5 - 0.7 - V_o = 0$

$V_o = 4.3\ Volt$

for the input = 20

$-20 + V_c + 0.7 - 5 = 0$

$V_c = 24.3\ Volt$

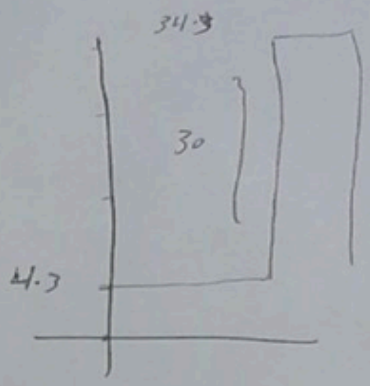


$+10 + V_c - V_o = 0$

$+10 + 24.3 - V_o = 0$

$V_o = 34.3\ Volt$

* في دوائر الـ clamper دائماً نستعمل كيرشوف ودائماً يكون اتجاه الى ب ← ونأخذ الأشارة الثانية في كل الحالات

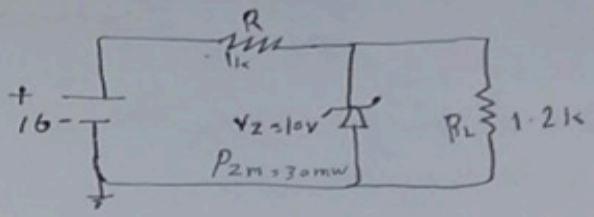


4

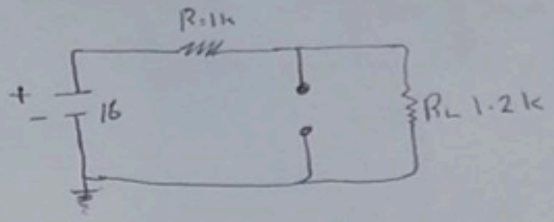
(Zener diode)

وهو نوع من انواع الدايودات، لكن آلية عمله (انه يسمح بالانسياب بتحييز عكسي) بشكله

Ex 33: For the circuit of figure below determine, V_L, V_R, I_Z, P_Z



Sol\ first we must find the voltage across the load:



$$V = V_L = V_i \times \frac{R_L}{R_L + R}$$

قانون مقسم الفولتية

$$= 16 \times \frac{1.2}{1+1.2}$$

$$V_L = 8.7272\ V$$

8.7272 V

الفولتية الكلية التي طبقناها هي اقل من فولتية الدايود المعطاة بالسؤال 10 اذا الدايود في حالة اطفاء

$\because V_Z = 10\ V$

$\therefore V < V_Z \Rightarrow$ The zener diode is in off state

* يريد V_R اخذ عونة V_L وعونة V_i نطرح

$$V_R = V_i - V_L$$

$$= 16 - 8.7272 = 7.2728\ Volt$$

$I_Z = 0$ لأنه مشتغل

$P_Z = V_Z * I_Z = 0\ W$ لأنه انسياري

Ex34 : Repeat Example33 with $R_L = 3k\Omega$

Sol

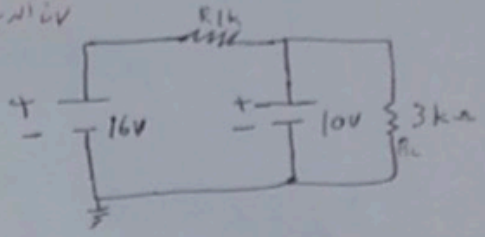
* نرجع نستخرج الفولتية الكلية للدائرة

$$V = V_i \times \frac{R_L}{R+R_L} \Rightarrow 16 * \frac{3k\Omega}{1k+3k} = 12V$$

Voltage divider

$\because V > V_2$ * الفولتية الكلية المستخرجة اكبر من فولتية الدايود الزنر

$\because V_L = V_2 = 10 \rightarrow$ بما انهما متوازيين



$V_R = V_i - V_L$

$V_R = 16 - 10 = 6$ Volt

$I_L = \frac{V_L}{R_L} = \frac{10}{3k} = 3.333mA$

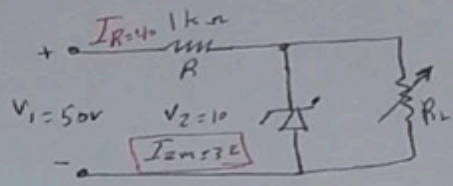
$I_R = \frac{V_R}{R} = \frac{6}{1} = 6mA$

$I_Z = I_R - I_L \Rightarrow 6 - 3.333 = 2.6667mA$

$P_Z = V_Z \times I_Z = 10 * 2.6667 = 26.67mW$

$P_{Zm} = 30mW$

Ex 34: For the network of figure below determine the rang of R_L, I_L that will result in V_{RL} being maintained at 10 Volt



Sol / To determine the value of R_L that will the zener diode ON

Let $V_R = V_z = 10\,V$

by using VDR

$$V_{R_L} = V_{in} * \frac{R_L}{R_L + R} \Rightarrow 10 = 50 * \frac{R_L}{R_L+1}$$

$$\Rightarrow \frac{10}{50} = \frac{R_L}{R_L+1} \Rightarrow 1 = \frac{5R_L}{R_L+1} \Rightarrow R_L + 1 = 5R_L$$

$$\Rightarrow 1 = 5R_L - R_L \Rightarrow 1 = 4R_L \Rightarrow R_L = \frac{1}{4} = 0.25\,k\Omega$$

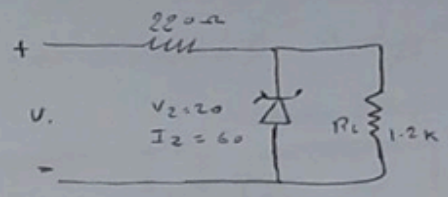
$V_R = V_i - V_z \Rightarrow 50 - 10 = 40\,V$

$$I_R = \frac{V_R}{R} = \frac{40}{1} = 40\,mA$$

$$I_L = I_R - I_z = 40 - 32 = 8\,mA$$

* في هذا النوع من الأسئلة كذا نا تين العناصر متغيرة فنقوم بفرض قيمة لأحد العناصر وعن طريق العلاقة نوجد قيمة العنصر الثاني

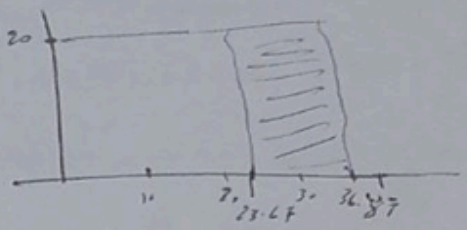
Ex35: Determine the rang of V_i that will maintain the zener diode of figure below in the on state.



Sol/ $V_{R_L} = V_z = 20$ حسب قانون تقسيم الفولتية

$V_z = V_i \times \frac{R_L}{R_L + R} \Rightarrow V_i = \frac{V_z}{\frac{R_L}{R_L+R}} \Rightarrow = \frac{(20)(1.2+0.22)k}{1.2k}$

$V_i \Rightarrow 23.07\,V \Rightarrow V_{i\,min}$



$I_L = \frac{V_L}{R} = \frac{20}{1.2} = 16.67\,mA$

$I_{R\,max} = 60mA + 16.67mA = 76.67\,mA$

$V_{in\,max} = I_{R\,max} \times R + V_D$

$= 76.67 \times 0.22 + 20 = 36.87\,V$

CEB

///

$V_{BE} + V_{BC} + V_{CE} = 0$ $\quad$ $I_E = I_C + I_B$ $\quad$ $I_C = I_{C\,majority} + I_{C\,minority}$

(اساسي، عكسي)

* اذا كانت B مشتركة بين الـ E والـ C ومربوطة عليها الأرضي Gnd فتسمى هذه الدائرة Common-Base

$I_C = \alpha I_E$ (Revers) $\quad$ $\alpha = \frac{I_C}{I_E}$ (forward) $\quad$ $\beta = \frac{I_C}{I_B}$ $\quad$ $\beta_{ac} = \frac{I_{C2} - I_{C1}}{I_{B2} - I_{B1}}$

$\alpha = \frac{\beta}{1+\beta}$ $\quad$ $\beta = \frac{\alpha}{1-\alpha}$ $\quad$ $I_C = \beta I_B$ $\quad$ $I_E = (\beta + 1) I_B$

Ex: Measurement of an npn BJT in a particular circuit shows the base current to be 14.46 μA (I_B) the emitter current to be 1.460 mA (I_E) and the base-emitter voltage to be 0.7 V for these conditions calculate α & β

Sol)

$I_E = I_C + I_B \Rightarrow I_C = I_E - I_B = 1.460 - 0.01446$

$I_C = 1.4455\ mA$

* اذا ودنا نحول من μ إلى m نقسم على 1000

$\beta = \frac{I_C}{I_B} = \frac{1.4455}{0.01446} = 99$

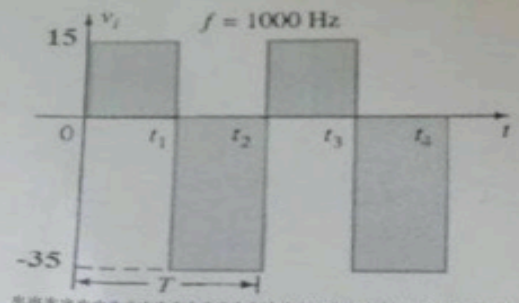
$\alpha = \frac{I_C}{I_E} = \frac{1.4455}{1.460} = 0.99$

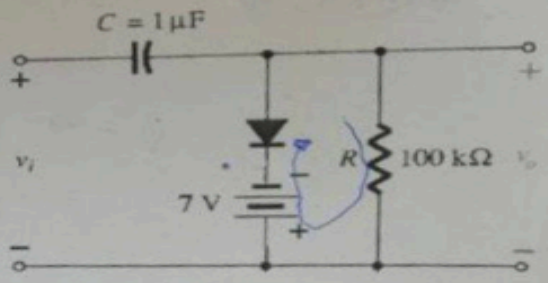
المادة : الكترونيك
المرحلة : الثانية
مدة الامتحان : ساعة و نصف
القسم : هندسة تقنيات الحاسوب
امتحان الفصل الثاني

كلية الإمام الكاظم

الديوانية

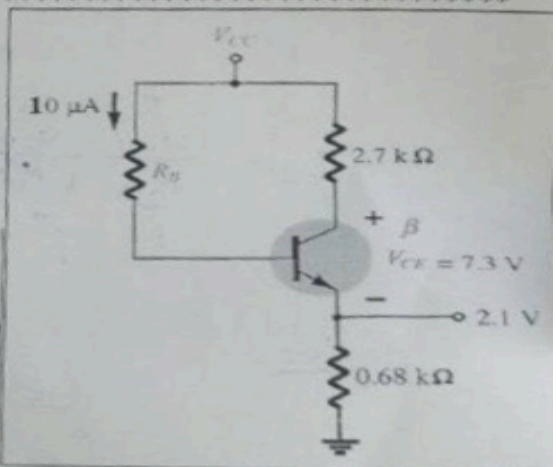
Q1// Sketch *vo* for the network below and determine total discharge time (diode are ideal).





****

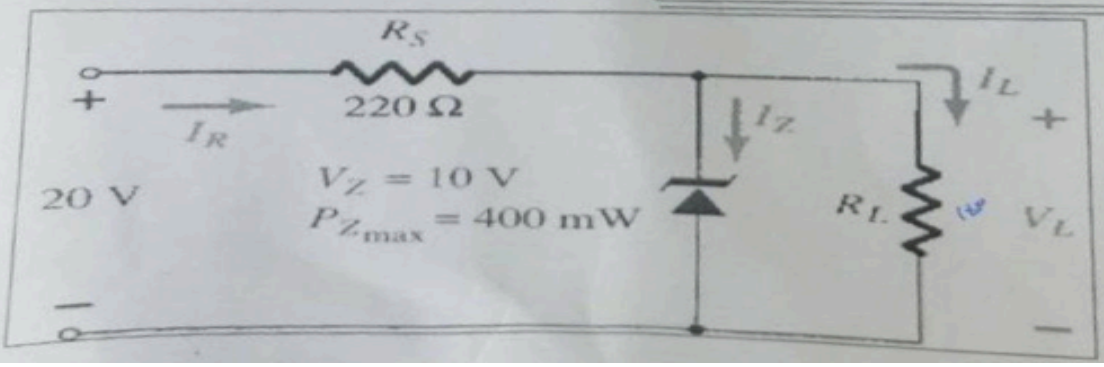
Q2//Determine **β , Vcc , R_B**



****

Q3// 1-Determine the range of ***RL*** **(RL min, RL max)**

2- Determine ***VL, IL, IZ*** if ***RL*=180 Ω.**

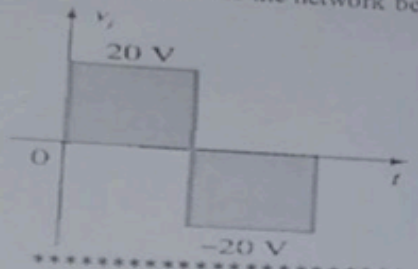


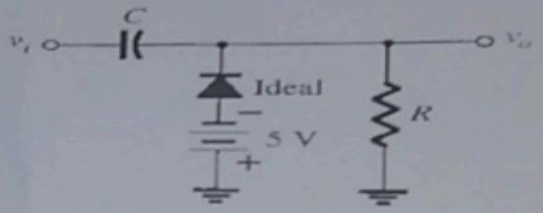
أسئلة الصباحي ش2

المادة : الكترونيك
المرحلة : الثانية
مدة الامتحان : ساعة و نصف
القسم : هندسة تقنيات الحاسوب
امتحان الفصل الثاني

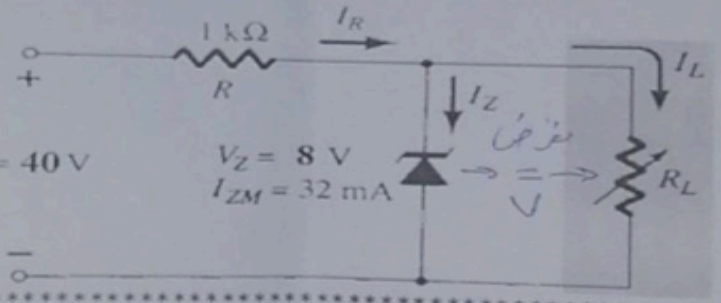
اوس نائل محسن

Q1// Sketch *vo* for the network below.





Q2// determine the **range** of RL , IL that will result in VRL being maintained at 8 V.



Q3//Determine Given the information provided in figure below, determine:

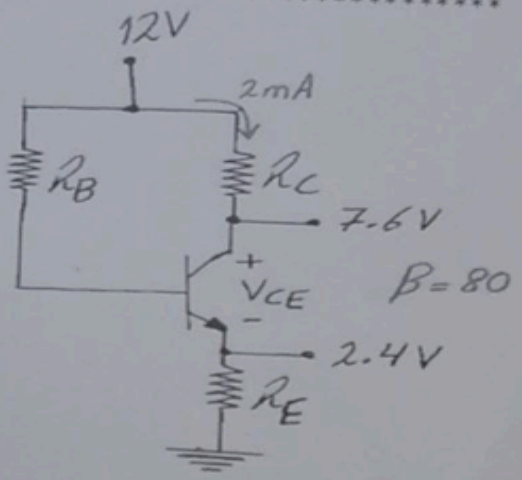
a- RC

b- RE

c- RB

d- VCE

e- VB



أسئلة المسائي ش 2

المرحلة: الثانية
المادة: الكترونيك
الوقت: 2 ساعة
الدور: الاول
التاريخ: 2022/ 06 /23

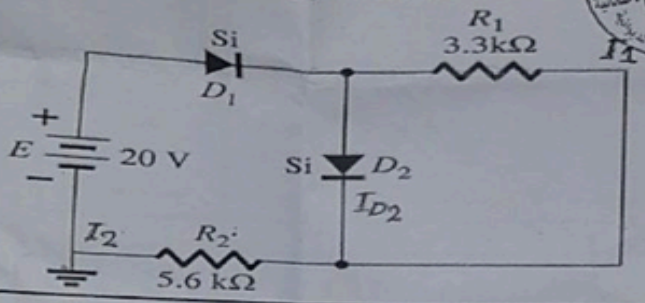
الامتحانات النهائية
للعام الدراسي 2021-2022

أدس نائل
محسن

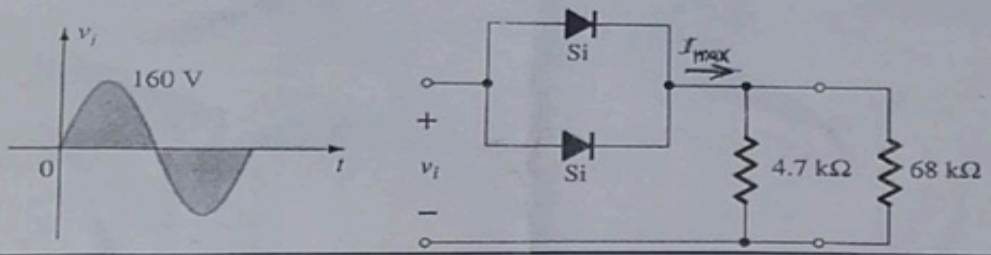
قسم هندسة تقنيات الحاسوب

ملاحظة: الإجابة عن أربع أسئلة فقط. (لكل سؤال 10 درجات)

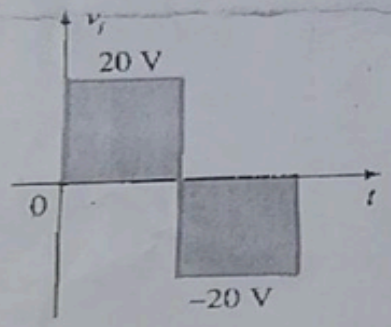
Q1//Determine the currents I_1, I_2, and I_{D2} for the network shown below

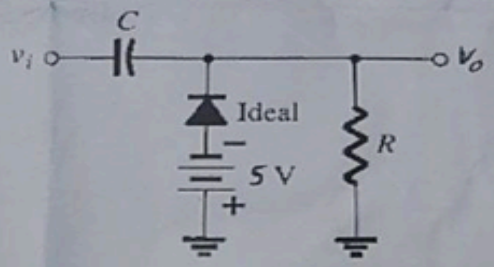


Q2// a. Given P_{max}=14 mW for each diode at Figure below, determine the maximum current rating of each diode (using the approximate equivalent model).
b. Determine $Imax$ for the parallel diodes.
c. Determine the current through each diode at $Vimax$ using the results of part (b).
d. If only one diode were present, which would be the expected result?

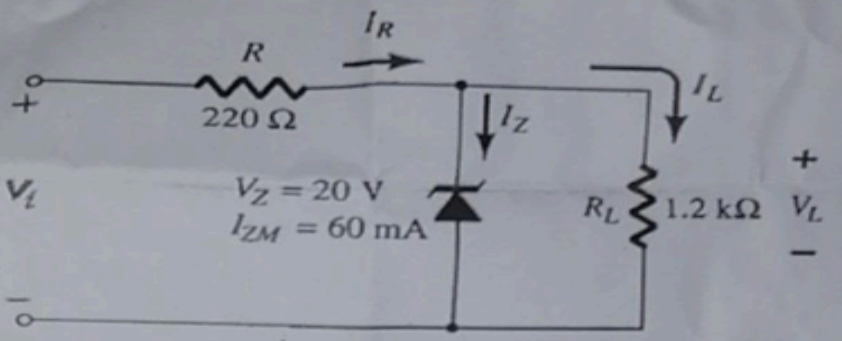


Q3//Sketch vo for each network of the figure below.



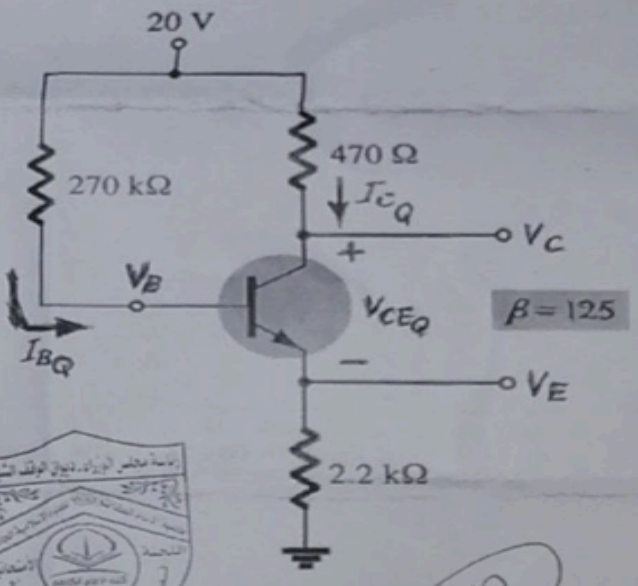


Q4// Determine the rang of Vi that will maintain the Zener diode of figure below in the on state.



Q5// For the emitter-bias circuit of Figure below, determine:

(a) IBQ
(b) ICQ
(c) $VCEQ$
(d) $VC, VB, \& VE$



دعائي لكم بالنجاح والتوفيق

م. عقيل حمد صاحب
مقرر قسم هندسة التقنيات الحاسوب

م. م. مصطفى يحيى حسن
أستاذ المادة

أسئلة الفاينل 2022