

المدرسة العليا لأساتذة التعليم التكنولوجي - سكيكدة -

قسم التكنولوجيا

امتحان السداسي الأول - DCMI - 2 هندسة كهربائية -

سؤال (4):

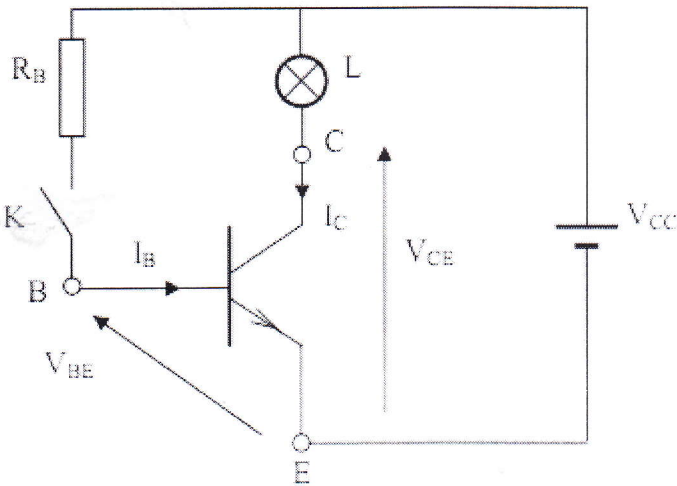
لدينا وصلة PN من السيليسيوم عند 300K و بتركيز نقي للسيليسيوم $n_i = 1,45.10^{10} \text{ cm}^{-3}$ و بتطعيم قابل $N_A = 10^{18} \text{ cm}^{-3}$ ، في المنطقة P و تطعيم مانح $N_D = 10^{16} \text{ cm}^{-3}$ في المنطقة N

1- احسب توتر التلامس U_0 عند $T=300\text{K}$ ، حيث $k=1.38.10^{-23} \text{ J/K}$ و $q=1.6.10^{-19} \text{ C}$

تمرين (6) : ليكن الشكل الموالي

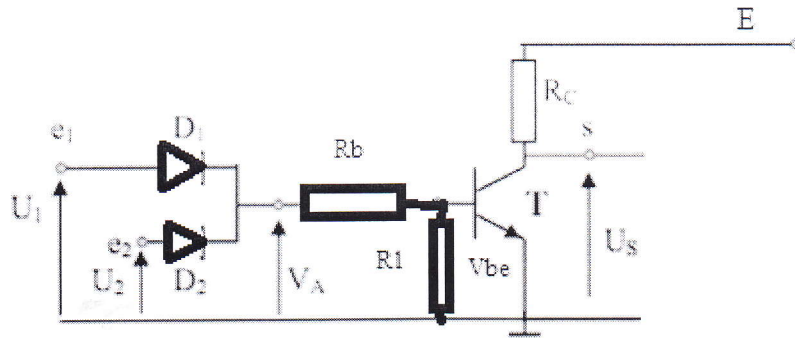
1- حدد حالة المصباح عند K مفتوح ثم مغلق. مع الشرح المفصل .

2- بين في أي حالة يعمل الترانزستور



تمرين-1-(10) ليكن الشكل الموالي حيث كل الثنائيات متماثلة وتوتر عتبتها $0.7V$ الترانزستور يعمل في التبديل توتر قاعدة باعث $V_{be}=0.7V$ ، عندما يكون مشبع قيم R_b و R_c مختارة من اجل $V_{ce}=0V$

- 1- اشرح باختصار كيفية عمل الدارة .
- 2- املأ جدول التشغيل و جدول الحقيقة الموافقين.
- 3- اكتب عبارة دالة الخرج واستنتج نوع الدارة و دورها.



شكل الدارة
الالكترونية

e_1	e_2	S
0	0	.....
0	1	.....
1	0	.....
1	1	.....

جدول الحقيقة

U_1	U_2	V_A	U_s
0	0	.....	.....
0	E	.....	.....
E	0	.....	.....
E	E	.....	.....

جدول التشغيل

بالتوفيق للجميع RS مع

$$V_0 = V_T \ln \frac{N_A \cdot N_D}{n_i^2} \quad (1)$$

$$V_T = \frac{kT}{q}$$

$$V_T = \frac{1.38 \cdot 10^{-23}}{1.6 \cdot 10^{-19}} \cdot 300$$

$$V_T = \frac{kT}{q} \quad (1)$$

$$V_T = 2.58 \cdot 10^{-23+19} \cdot 10^2 = 2.58 \cdot 10^{-2}$$

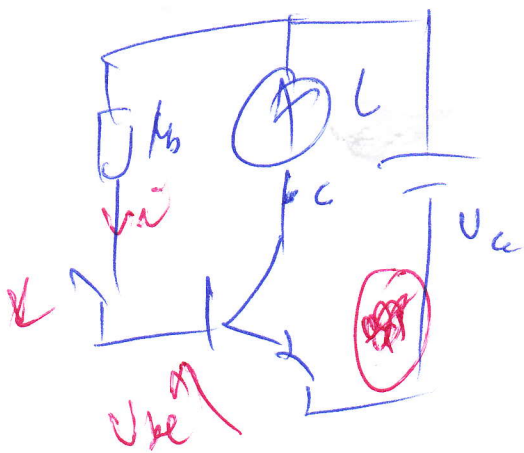
$$V_T = 0.0258 \text{ V}$$

$$V_T \approx 26 \text{ mV}$$

$$V_0 = 0.0258 \cdot \ln \left(\frac{10^{16} \cdot 10^{18}}{(1.45 \cdot 10^2)^2} \right)$$

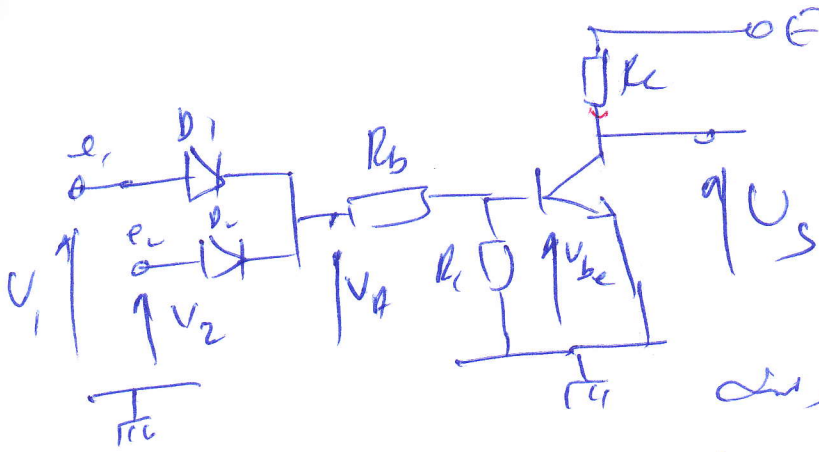
$$V_0 = 0.0258 \cdot \ln \left(\frac{10^{34}}{1.45} \right) = 0.0258 \cdot \ln \frac{10^{14}}{1.45}$$

$$V_0 = 0.82 \text{ mV} \quad V_0 \approx 0.82 \text{ mV} \quad (1)$$



در این مدار، $V_{ce} = V_{cc}$ و $I_c = I_b$ است. در حالت بی بار، $V_{ce} = V_{cc}$ و $I_c = 0$ است. در حالت بار، $V_{ce} = V_{cc} - I_c R_L$ و $I_c = I_b$ است. در حالت بار، $V_{ce} = V_{cc} - I_c R_L$ و $I_c = I_b$ است. در حالت بار، $V_{ce} = V_{cc} - I_c R_L$ و $I_c = I_b$ است.

المسألة



1- عند فتح $U_2 = U_1 = E$

D_2 و D_1 سيقطعان شريطة

2- عند رفع $U_s = 0$ أي مع منبع جهد $U_A \approx E$

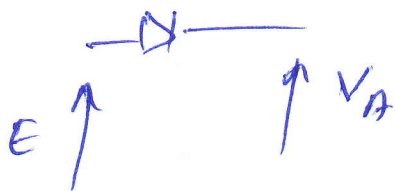
3- عند رفع $U_2 = U_1 = 0$ D_2 و D_1 سيقطعان شريطة

4- عند رفع $U_s = E$ أي مع منبع جهد $U_A \approx 0$

5- عند رفع $U_2 = 0$ و $U_1 = E$ D_2 سيقطع و D_1 سيقرب

6- عند رفع $U_2 = E$ و $U_1 = 0$ D_2 سيقرب و D_1 سيقطع

7- عند رفع $U_A \approx E$ لا سيقطعان شريطة



8- عند رفع $U_s = 0$ أي مع منبع جهد

e_1	e_2	s
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

U_1	U_2	U_A	U_s
0	0	0	1
0	E	1	0
E	0	1	0
E	E	1	0

9- عند رفع $s = e_1 + e_2$ أي مع منبع جهد أو

10- عند رفع U_s أي مع منبع جهد