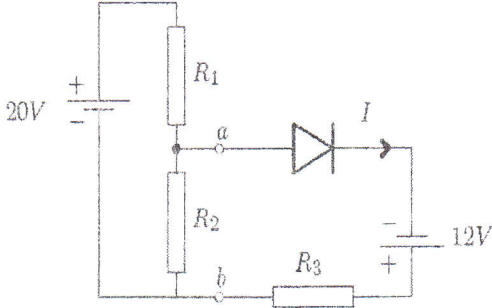


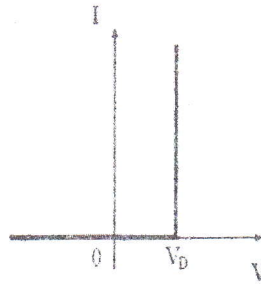
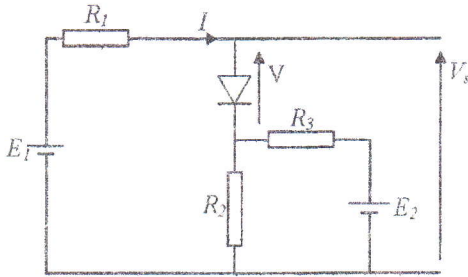
إمتحان رقم 01

تمرين 01: (05 نقاط)



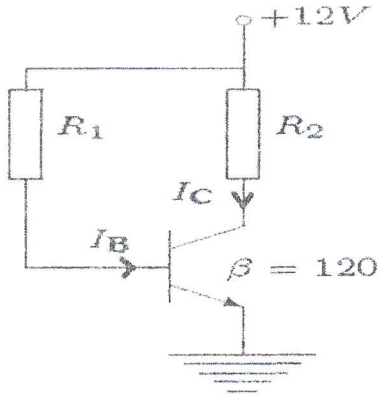
لتكن الدارة التالية حيث الثنائي مثالي :
علما أن $R_1 = R_2 = 1K\Omega$ و $R_3 = 2K\Omega$, بإستعمال نظرية Thevenin ,
- أحسب التيار I الذي يعبر الثنائي.

تمرين 02: (05 نقاط)



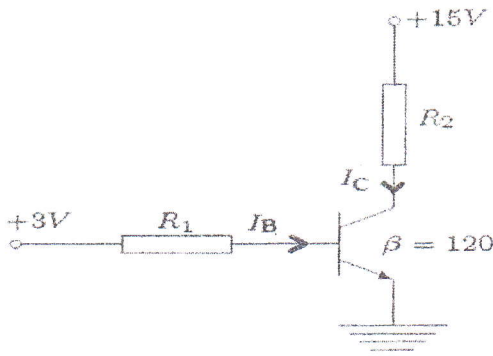
لتكن الدارة التالية حيث خاصية الثنائي مبينة في الشكل المقابل:
أوجد عبارة الجهد V_S بدلالة $R_1, R_2, R_3, E_1, E_2, V_D$ في
الحالتين الآتيتين:
1- الثنائي مستقطب في الاتجاه العكسي.
2- الثنائي مستقطب في الاتجاه المباشر بجهد أكبر من V_D .

تمرين 03: (05 نقاط)



لتكن الدارة التالية حيث $\beta = 120, R_2 = 500\Omega, R_1 = 100K\Omega, V_{BE} = 0.7V$
- أحسب الجهد بين طرفي المقاومة R_2 .
- أحسب الجهد V_{CE} .

تمرين 04: (05 نقاط)



لتكن الدارة التالية حيث $\beta = 120, R_2 = 5K\Omega, R_1 = 100K\Omega, V_{BE} = 0.7V$
- أحسب التيار I_C .
- أحسب الجهد V_{CE} .
- هل الترانزستور في حالة تشبع؟ علل إجابتك.

ملحوظة: نقطة التمرين 01 تحسب أيضا كعلامة الإمتحان المصغر رقم (01).

$3^{me} = G \cdot E$

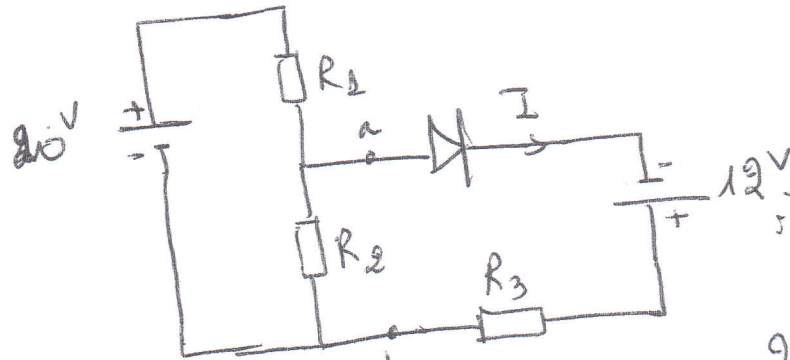
01/02/2022

تجميع الامتحان رقم 01

ELN

طريقة 01 :

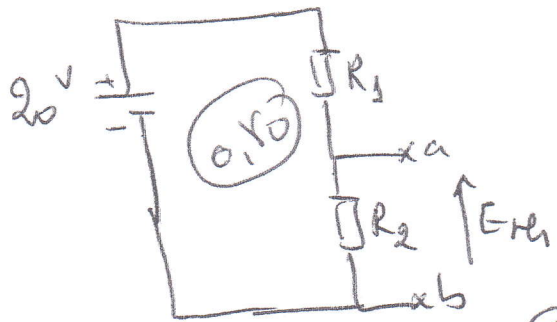
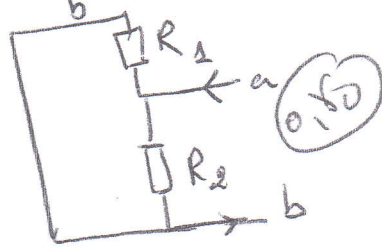
خط I :



بالنسبة لظرفة Thevenin

$$R_{th} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

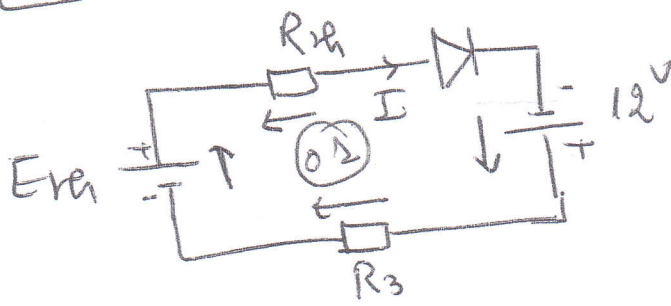
$$= \frac{10^3 \cdot 10^3}{2 \cdot 10^3}$$



$$E_{th} = V_{R_2} = \frac{R_2 \cdot 20}{R_1 + R_2}$$

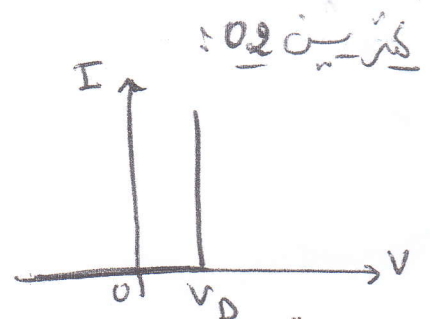
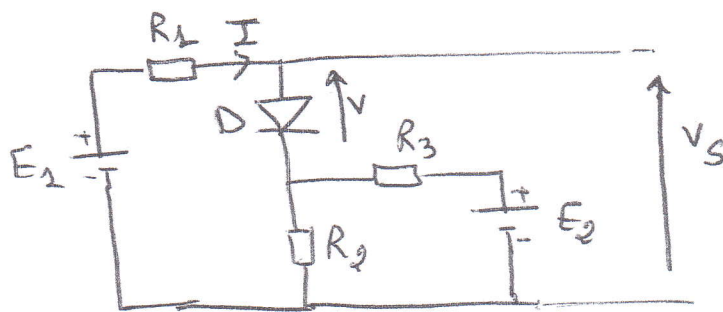
$$R_{th} = 500 \Omega$$

$$E_{th} = 10V$$

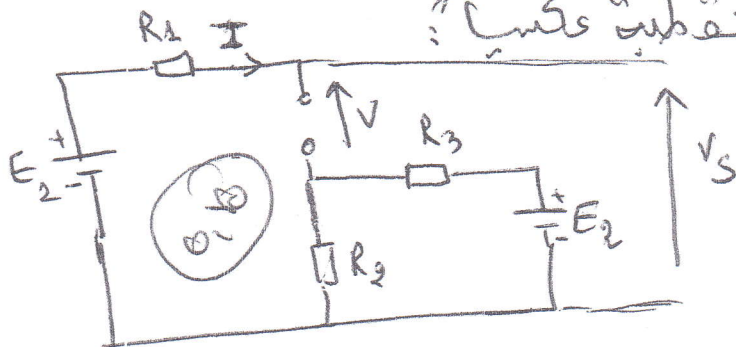


$$\Rightarrow I = \frac{E_{th} + 12}{R_{th} + R_3}$$

$$= \frac{10 + 12}{500 + 2 \cdot 10^3} = 8,8 mA = I$$

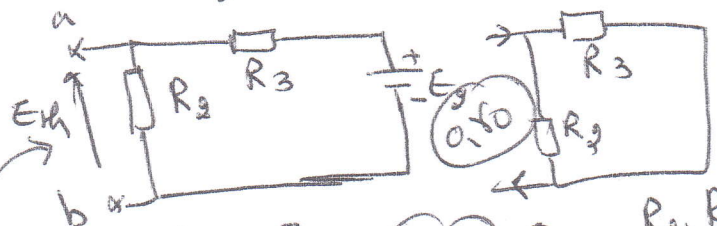
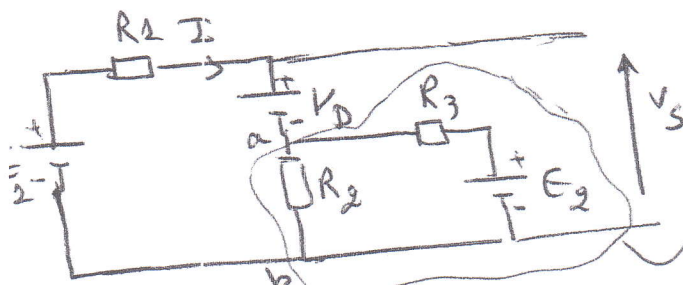


1- إيجاد عبارة V_S : D منقطعة كليا :



$V_S = E_1 - R_1 \cdot I$
 $I = 0 \Rightarrow V_S = E_1$ (0.50)

2 D منقطعة جزئيا :



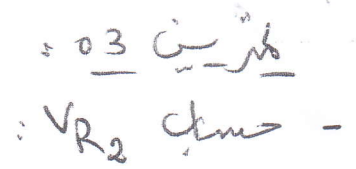
$E_{Th} = \frac{R_2 \cdot E_2}{R_2 + R_3}$ (0.50) $R_{Th} = \frac{R_2 \cdot R_3}{R_2 + R_3}$ (0.50)

$V_S = E_{Th} + V_D + V_{R_{Th}}$ (0.50)
 $= E_{Th} + V_D + R_{Th} \cdot I = E_{Th} + V_D + R_{Th} \cdot \frac{E_1 - V_D - E_{Th}}{R_1 + R_{Th}}$ (0.50)
 $= \frac{R_1(E_{Th} + V_D) + R_{Th}(E_{Th} + V_D) + R_{Th}(E_1 - V_D - E_{Th})}{R_1 + R_{Th}}$

$V_S = \frac{R_1(E_{Th} + V_D) + R_{Th} E_1}{R_1 + R_{Th}}$

$= \frac{R_1 \cdot \frac{E_2 \cdot R_2}{R_2 + R_3} + R_1 V_D + \frac{R_2 R_3 E_1}{R_2 + R_3} + \frac{R_2 R_3 E_1}{R_2 + R_3}}{R_1 + \frac{R_2 \cdot R_3}{R_2 + R_3}}$

$V_S = \frac{R_1 R_2 E_2 + R_1 R_2 V_D + R_1 R_3 V_D + R_2 R_3 E_1}{R_1 R_2 + R_1 R_3 + R_2 R_3}$ (0.1)

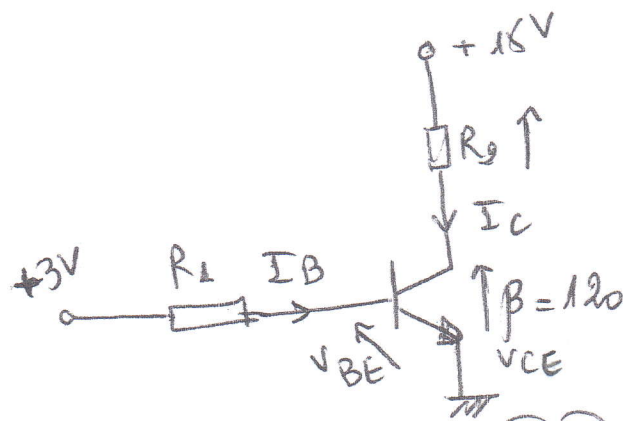


$$I_C = \beta I_B \quad (0.85)$$

↪ $I_B = 113 \mu A$ (80)

$$I_c = 13,56 \text{ mA}$$

$$V_{CE} = V_{CC} - V_{R_2} = 12 - 6.78 = \boxed{5.22V} = V_{CE} \text{ dtho.}$$



- حساب I_C :

$$I_C = \beta I_B$$

$$I_B = \frac{3 - V_{BE}}{R_1} = \frac{3 - 0,7}{100 \cdot 10^3} = 23 \mu A = I_B$$

$$\Rightarrow I_C = 120 \cdot 23 \cdot 10^{-6} = 2,76 \text{ mA} = I_C$$

- حساب V_{CE} :

$$V_{CE} = 15 - R_2 \cdot I_C$$

$$= 15 - 5 \cdot 10^3 \cdot 2,76 \cdot 10^{-3}$$

$$V_{CE} = 1,2 \text{ V}$$

- الترانزستور ليس في حالة تشبع لأن :

$$I_C < I_{C_{max}} = \frac{15}{5 \cdot 10^3} = 3 \text{ mA}$$

(01)

$$V_{CE} = 1,2 \text{ V} \neq 0 \text{ V}$$