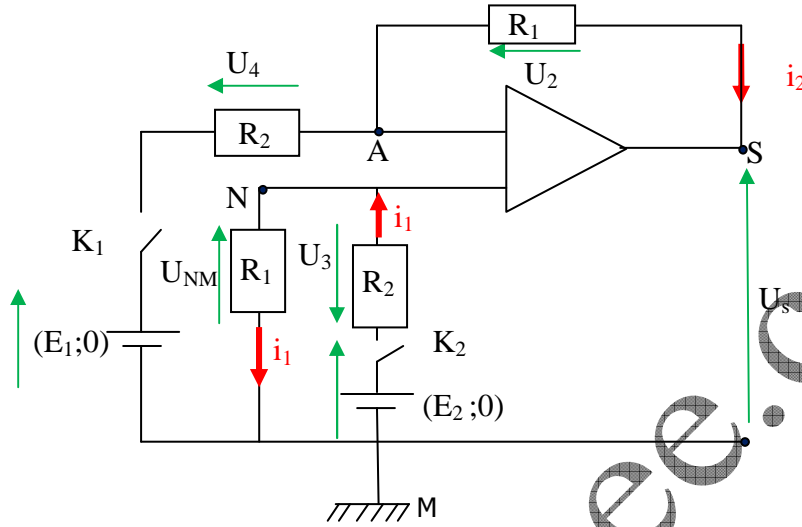


## حل التمرين 04

www.pc-lycee.com



.1

1.1. قانون إضافية التوترات :

$$U_s + U_2 + U_4 - E_1 = 0 \Rightarrow U_s + R_1 i_2 + R_2 i_2 - E_1 = 0$$

$$\Rightarrow i_2 = \frac{E_1 - U_s}{R_1 + R_2}$$

1.2. حسب قانون أوم :  $U_{NM} = R_1 i_1$  العلاقة (1)حسب قانون إضافية التوترات :  $U_{NM} = E_2 - R_2 i_1$  العلاقة (2) .

من العلاقتين نستنتج :

$$(2) \Rightarrow i_1 = \frac{E_2 - U_{NM}}{R_2}$$

$$(1) \Rightarrow U_{NM} = \frac{R_1}{R_2} (E_2 - U_{NM}) \Rightarrow U_{NM} (1 + \frac{R_1}{R_2}) = \frac{R_1}{R_2} E_2$$

$$U_{NM} (\frac{R_2 + R_1}{R_2}) = \frac{R_1}{R_2} E_2 \Rightarrow \boxed{U_{NM} = \frac{R_1}{R_2 + R_1} E_2}$$

1.3. حسب قانون إضافية التوترات :

$$U_{NM} = E_1 - R_2 i_2 \Rightarrow \frac{R_1}{R_2 + R_1} E_2 = E_1 - R_2 \frac{E_1 - U_s}{R_1 + R_2}$$

$$R_1 E_2 = E_1 (R_2 + R_1) - R_2 (E_1 - U_s) \Rightarrow R_1 E_2 = R_1 E_1 + R_2 U_s$$

$$\Rightarrow \boxed{U_s = \frac{R_1}{R_2} (E_2 - E_1)}$$

$$U_s = \frac{10^3}{100} (1,5 - 1) \Rightarrow \boxed{U_s = 5V}$$
 تطبيق عددي :

1.4. في حالة  $U_s = E_2 - E_1$  :  $R_1 = R_2$ 

في هذه الحالة يسمى التركيب طارحا (Un montage soustracteur)

2.1. في حالة  $K_1$  مغلق و  $K_2$  مفتوح : فيصبح تعبير  $U_s$  كالتالي :

$$E_1 - (R_1 + R_2)i_2 = U_s$$

www.pc-lycee.com

$$U_{NM} = 0 \Rightarrow E_1 - R_2 i_2 = 0 \Rightarrow i_2 = \frac{E_1}{R_2}$$

$$\Rightarrow E_1 - (R_1 + R_2) \frac{E_1}{R_2} = U_s \Rightarrow U_s = -\frac{R_1}{R_2} E_1$$

إذن التركيب هو عبارة عن مضخم عاكس. ( قيمة  $U_s$  أكبر من قيمة توتر الدخول ولها إشارة معاكسة )  
2.2. في حالة  $K_1$  مفتوح و  $K_2$  مغلق :  $i_2 = 0$  ،  $U_2 = 0$  فيصبح تعبير  $U_s$  كالتالي :

$$U_s = E_2 - R_2 i_1$$

$$U_s - R_1 i_1 = 0 \Rightarrow i_1 = \frac{U_s}{R_1} \Rightarrow U_s = E_2 - R_2 \frac{U_s}{R_1}$$

$$\Rightarrow U_s \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right) \Rightarrow U_s = \frac{R_1}{R_1 + R_2} E_2$$

$$R_1 < R_1 + R_2 \Rightarrow \frac{R_1}{R_1 + R_2} < 1 \Rightarrow U_s < E_2$$

إذن التركيب هو عبارة عن مقسم للتوتر. ( قيمة  $U_s$  أصغر من قيمة توتر الدخول ولها نفس إشارته ).

Mohammed Sobhi

www.pc-lycee.com