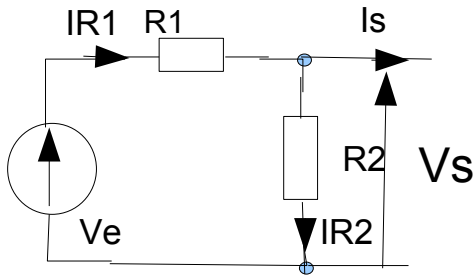


MISE EN ŒUVRE DES OUTILS D'ANALYSE

Utilisation des Lois des nœuds et des mailles

Le pont diviseur



la tension de sortie V_s c'est V_e divisée par R_1/R_2
 Comme V_s est plus petite que V_e on parle de « diviseur »
 Mais on exprimera $V_s = K (V_e)$ K sera inférieur à 1
 Choisissez toujours un courant $I_s \ll I_{R2}$
 La charge placée derrière aura une impédance infinie .

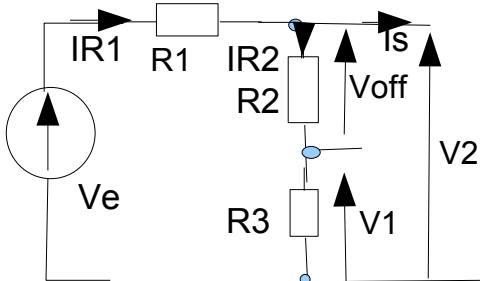
Calculs (avec $I_s = 0$ $I_{R1} = I_{R2}$)
 $V_s = R_2 I_{R2}$ $V_e = I_{R2} (R_1 + R_2)$

$$V_s = V_e \frac{R_2}{R_1 + R_2}$$

Exercice

Calculer V_s pour $V_e = 10V$ $R_1 = R_2 = 10Kohms$ $V_s = \dots\dots\dots$

Pont diviseur multi-référence



But produire des tensions de références multiples mais liées ensemble (avec $I_s = 0$) V_1 sera liée à V_2 avec $V_2 = V_1 + V_{off}$

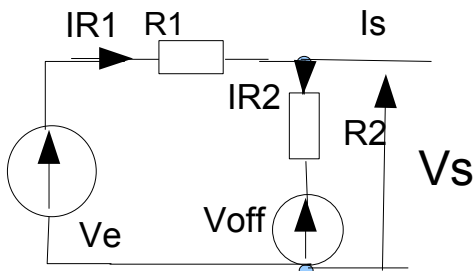
Démarche

On s'impose V_e fixe (avec une alimentation de référence)
 Arbitrairement on se fixe un courant I_{R2} nommé I_P (pont)
 L'offset désiré sera calculé par $V_{off} = R_2 I_P$
 $R_3 = V_1 / I_P$ $R_2 = V_{off} / I_P$ $R_3 = (V_e - V_1 - V_{off}) / I_P$

Exercice

vous fixerez arbitrairement I_{R2} à 1mA avec $V_e = 10V$
 On désire $V_1 = 4,7V$ et que V_2 ait 0,1V de plus que V_1 $R_1 = \dots\dots?$ $R_2 = \dots\dots?$ $R_3 = \dots\dots?$

Utilisation du théorème de superposition



approche de maille .

Notez qu'en l'absence d' I_s ($I_s = 0$) $I_{R1} = I_{R2} = I_R$
 $V_e = I_R R_1 + I_R R_2 + V_{off}$ $V_s = V_{off} + I_R R_2$
 $I_R = (V_e - V_{off}) / (R_1 + R_2)$

Superposition

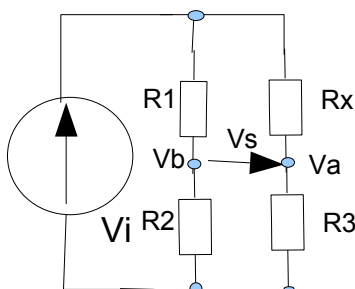
$V_s = V_e \frac{R_2}{(R_1 + R_2)} + V_{off} \frac{R_1}{(R_1 + R_2)}$

$$V_s = V_e \frac{R_2}{R_1 + R_2} + V_{off} \frac{R_1}{R_1 + R_2}$$

Exercice

Calculer V_s pour $V_e = 10V$ $V_{off} = 5V$ avec $R_1 = R_2 = 10Kohms$ $V_s = \dots\dots\dots$

Le pont de Wheatstone



But mesurer R_x en ajustant R_3 pour obtenir $V_s = 0$

$V_s = V_i \frac{R_3}{(R_x + R_3)} - V_i \frac{R_2}{(R_1 + R_2)}$

$R_3 (R_1 + R_2) = R_2 (R_x + R_3)$

Constat: pour $V_s = 0$

le montage est insensible aux variations de l'alimentation.

$R_3 R_1 + R_2 R_3 = R_2 R_x + R_2 R_3$

$$R_x = \frac{R_3 R_1}{R_2}$$

TD2

Kaly désire produire 2 tensions V_1 et V_2 , proches l'une de l'autre .
Elle exprime son besoin par les phrases suivantes .

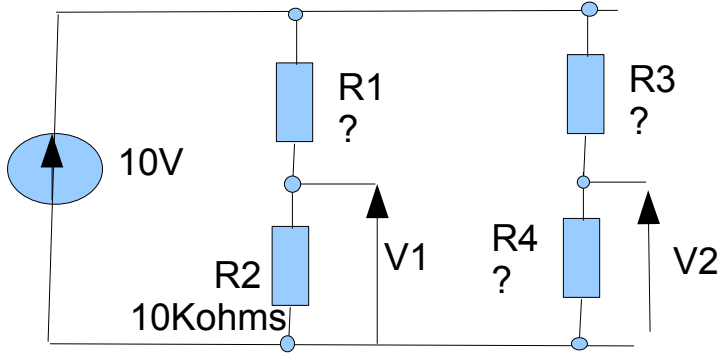
Ces deux tensions ne fourniront aucun courant

V_1 aura une valeur de $5V$, V_2 aura une valeur égale à $V_1 + 0,2V$.

Quelles que soient les conditions V_2 sera toujours supérieure à V_1 .

Kaly va proposer 2 types de solution.

Solution 1 .



Questions

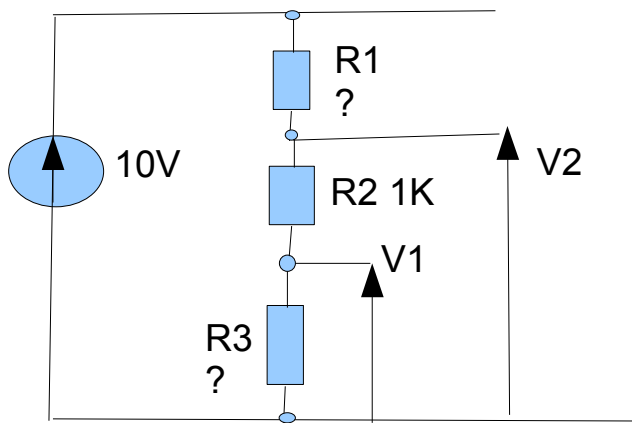
Q1) calculez les valeurs de R_1 R_3 R_4

Q2) si les résistances sont à $\pm 5\%$

Quelle est la plage de variation extrême de V_1 et V_2 en fonction de la précision

Q3) est il possible de dire que V_2 sera toujours supérieure à V_1 ? .

Solution 2 .



Questions

Q1) calculez les valeurs de R_1 R_3

Q2) si les résistances sont à $\pm 5\%$

Quelle est la plage de variation extrême de V_1 et V_2 en fonction de la précision

Q3) est il possible de dire que V_2 sera toujours supérieure à V_1 ? .

Conclusion

Q1) quel est le meilleur montage ?

Q2) recalculez la valeur de R_1 R_2 R_3 car Kaly désire maintenant limiter le courant qui les traverse le pont à 1μ ampère .