

Calculs d'incertitudes

I Calculer l'incertitude type relative sur les fonctions suivantes:

$$y(x) = \frac{x}{1+x}; \quad \delta(h, h') = \frac{h}{h-h'}; \quad 1/f(x) = (n-1) \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right); \quad I = \frac{T^2 I'}{T'^2 - T^2}$$

II Soit trois résistances telles que $\frac{u_{R_i}}{R_i} = K$

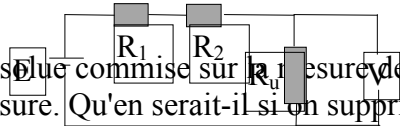
a) On monte les résistances en série, calculer l'incertitude type relative sur la résistance équivalente.

b) Même question pour un montage en //

III Soit un montage électrique tel la tension V aux bornes du montage est donnée par la relation:

$$\text{que } V = \frac{R_u E}{R_1 + R_2 + R_u}$$

- a) Calculer l'incertitude type absolue commise sur la mesure de V
 b) Donner la précision de la mesure. Qu'en serait-il si on supprimait R_2 ?



Application numérique avec: $E=12 \pm 1V$, $R_1=50\Omega$, $R_2=82\Omega$, $R_u=100\Omega$, $\frac{u_{R_i}}{R_i} = 5\%$

IV Lorsqu'un faisceau de lumière monochromatique tombe sur la face d'un prisme de verre d'indice n , il est réfracté et le faisceau émergent présente par rapport au faisceau incident un angle D appelé *déviation*. Cet angle varie avec l'angle d'incidence (I) et présente pour une certaine valeur de I un minimum D_m . Entre l'indice du verre, l'angle A du dièdre considéré et l'angle D_m existe la relation:

$$n(A) = \frac{\sin\left(\frac{A + D_m}{2}\right)}{\sin\left(\frac{A}{2}\right)}$$

- a) Calculer l'indice n du verre
 b) Calculer l'erreur absolue et la précision du résultat.
 $A=60^\circ$, $D_m=40^\circ$ et $u_A=u_{D_m}=30'$

