

Partie 1 .. 20 minutes de découpages et de jeux

Rappels

..... les log peuvent nous aider .. Les log sont nos amis (avec L ou l)
 Le log dit décimal , est celui qui retiendra notre attention : ici; $\text{Log}(10) = 1$

propriétés à garder en mémoire

$\text{Log} (a) + \text{Log} (b) = \text{Log} (a \times b)$...

$\text{Log} (1/a) = - \text{Log} (a)$

$\text{Log} (a/b) = \text{Log} (a) - \text{Log} (b)$

Exemple $100 = 10 \times 10 \gg \text{Log} (100) = \text{Log} (10) + \text{Log} (10)$ c'est fou

Application en Ac : le dB ou décibel ..

Pour exprimer le rapport V_s/V_e nommé « T »

L'électricien calcule $d(v_s)/d(v_e)$

Pour mesurer "T" il le fera en Ac "T" = $V_s(ac)/V_e(ac)$

.. les gains pouvant aller de 0,00000001 (atténuation) à 100000 grande amplification ..

Les electroniciens preferont utiliser une echelle Log ..

Gain en tension exprimé en db = $20 \text{Log} (V_s/V_e)$

Gain en puissance exprimé en db = $10 \text{Log} (P_s/P_e)$.. (oui car $P = U^2/R$)



Travail en salle

Première partie : Construisons une calculatrice

2 bandelettes de 20cm présentes en salle.

Elles sont pré graduées avec une échelle en mm et cm ..

Une barre repère noire indique « 0 cm ».



Plaçons les chiffres à une distance du repère

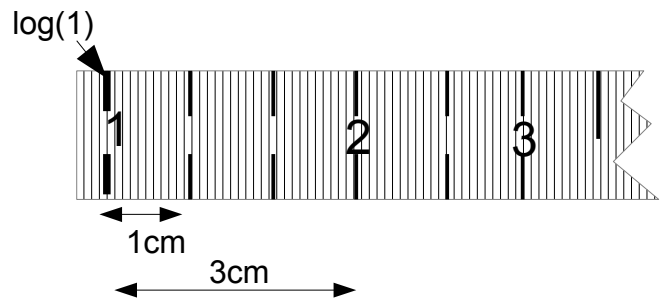
Distance calculée par $10\text{cm} \times \text{log} (x)$

$\text{log}(1) = 0$, écrivez 1 au point dit « 0 cm ».

$\text{log}(2) = 0,301$ écrivez 2 à 3cm de 1

$\text{log}(3) = 0,47$ écrivez 3 un peut avant 5cm

$\text{log}(5) = 0,7$ sera à 7cm .. 10cm pour $\text{log}(10)$..

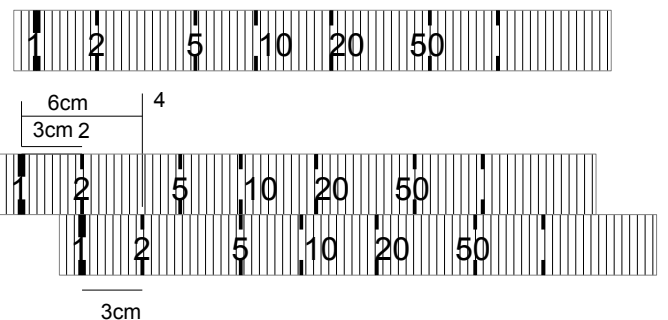


Combien de cm pour 20

$\text{Log} (2 \times 10) = \text{longueur } \text{log} 2 + \text{longueur } \text{log} 10 = 3 + 10 \text{ cm} !$

Placez aussi 30.. 50 et 100

Exemple $100 > \text{Log}(100) = 2$ sera à 20 cm de 1



placez les bandes comme ceci →

Observez comment la distance de $\text{log}(2)$

S'additionne à celle de $\text{log}(2)$ pour faire 4 cm

Même chose pour $2 \times 5 = 10$

Pour résumer l'addition de distances (représentant de le log d'un chiffre) donne une distance représentant la multiplication de ces 2 chiffres

Calculez par cette méthode 5×4 ..

Calculez $20 / 3$ estimez le résultat ..

Calculez $\text{log}(7)$ et placez le sur l'échelle ..

Verifiez que $20/7$ est environ égal à 3 ..

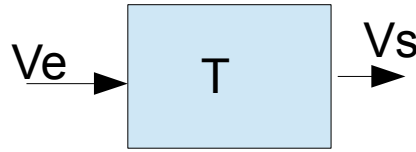
Partie 1 ..mesure de $T = f(f)$

TP électricité

Vous allez tracer l'évolution d'une fonction de transfert en fonction de la fréquence, dans un premier temps sur une échelle Linéaire (en X et en Y), dans un second temps sur une échelle log (en X et en Y)

Préparation

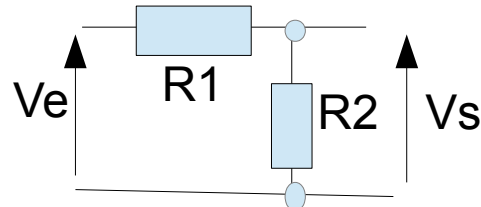
Nommons « T » le rapport V_s/V_e



Exemple en DC : le pont diviseur

déterminez l'équation de $T = V_s/V_e$

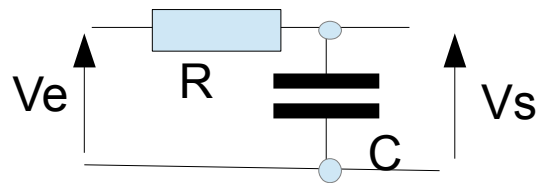
$T =$



Continuons avec des impédances complexes

Remplacez Z_R par Z_1

Remplacez Z_C par Z_2



Exprimez T avec les impédances Z_1 et Z_2

$T =$

remplacez Z_1 par R
et Z_2 par $1/j\omega$

$T =$

Grace à cette dernière équation, vous constatez que le module de T
Varie lorsque la fréquence change ... si $f = 0 : T = 1$ si $f = \infty T = 0$

Partie pratique

Vous allez cabler le montage RC étudié $R = 10 \text{ Kohms}$ $C = 10 \text{ nF}$

Sur V_e vous allez injecter un signal sinusoïdal d'amplitude 1 v eff (voltmètre et scop)
mesurer V_s (pour différentes fréquences de V_e)

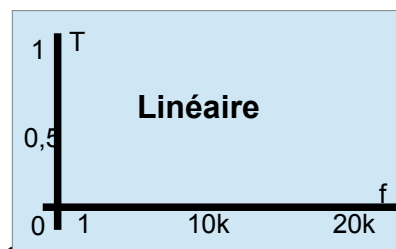
La fréquence de V_e variant de 100hz à 20 KHz

Partie 1 Vous tracerez $T = V_s/V_e$

sur une feuille échelle linéaire

Faites assez de mesures, pour que la forme de $T=f(f)$

Soit bien décrite



Combien de mesures pour que $T = f(f)$ soit bien dessiné ?

Que pensez vous de la lecture de T aux alentours de $f = 1 \text{ KHz}$?

Partie 2 Vous tracerez $T = V_s/V_e$

sur une feuille échelle log/log

Sur l'axe x (les fréquences) il y aura au moins 3 décades

Sur l'axe Y(T) calculez et placez $20\log(T)$

Que pensez vous de l'aspect de ce tracé

Combien de mesures sont nécessaire pour bien dessiner ?

Que pensez vous de la capacité à lire T vers 1KHz

