

TD Science n°3

A propos du problème traité

filtre [RC * RC]

SONDES ATTÉNUATRICES COMPENSÉES POUR OSCILLOSCOPES

Comme signalé au Chap. III, § 3.11, des sondes à forte impédance sont souvent utilisées en oscillographie.

Leur schéma est indiqué à la fig. (VII, 23).

Le rapport de réduction est : $A = \frac{R_e}{R_e + R_s}$;

R_e étant la résistance interne de l'oscilloscope et R_s une résistance fixe placée dans la sonde.

Pour $R_e = 1 \text{ M}\Omega$ et $A = 1/10$, $R_s = 9 \text{ M}\Omega$.

L'inconvénient est qu'avec la capacité parasite C_e de l'oscilloscope plus C_s , celle du câble blindé, on constitue un montage analogue à celui de la fig. (VII, 10). Par exemple, des signaux rectangulaires appliqués à l'entrée de la sonde, apparaissent arrondis à l'écran :

fig. (VII, 12).

Il y a distorsion des signaux par la sonde.

En introduisant une capacité ajustable C_s dans la sonde : voir fig. (VII, 23) il est possible de compenser cette distorsion.

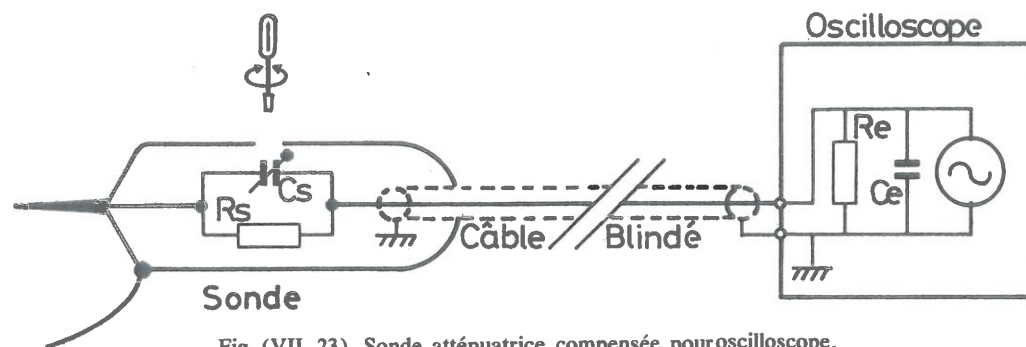


Fig. (VII, 23). Sonde atténuatrice compensée pour oscilloscope.

Le réglage de C_s se fait de la manière suivante : on applique des signaux rectangulaires à l'entrée de la sonde : signal S_o de la fig. (VII, 24).

Si la valeur de C_s est insuffisante, les signaux à l'écran sont arrondis : courbe SSC fig. (VII, 24).

Il y a **sous-compensation**.

Si cette valeur est trop élevée, les signaux présentent des pointes : signal SRC. Il y a **sur-compensation**.

Un petit trou est prévu sur le corps de la sonde pour que l'on puisse régler l'ajustable C_s à l'aide d'un petit tournevis.

On démontre que, dans les conditions de réglage optimum :

$$R_s \cdot C_s = R_e \cdot (C_e + C_s)$$

que la résistance d'entrée de la sonde vaut :

$$R_e/A \quad (10 R_e \text{ pour } A = 1/10)$$

et que la capacité d'entrée se réduit alors à :

$$A \cdot (C_e + C_s) \quad (C_e + C_s)/10 \text{ pour } A = 1/10.$$

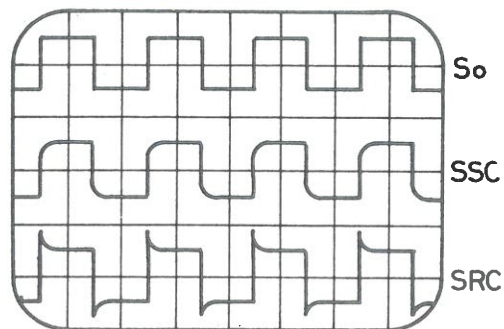


Fig. (VII, 24). Signaux de réglage d'une sonde compensée.

S_o : Signal appliqué à l'entrée de la sonde.

SSC : Signal en sous-compensation.

SRC : Signal en sur-compensation.