

Échographie (ou sonar)

1. En utilisant un émetteur et un récepteur ultrasons (mais sans utiliser de règle graduée), déterminer la longueur d'un clavier d'ordinateur.

Donnée : la célérité des ultrasons dans l'air vaut environ 340 m.s^{-1} .

Puis vérifier le résultat avec une règle graduée.

2. Ajouter un 2nd récepteur à côté du 1^{er} récepteur et régler l'oscilloscope de façon à observer les signaux des deux récepteurs en même temps.

Données :

- Brancher l'émetteur sur l'entrée synchronisation externe, à l'arrière de l'oscilloscope ;
- Sur l'oscilloscope, choisir alors de synchroniser en externe (après avoir appuyé sur "trigger", choisir "source" "externe") ;
- Brancher le 1^{er} récepteur sur la voie 1 de de l'oscilloscope ;
- Brancher le 2nd récepteur sur la voie 2 de de l'oscilloscope.

3. Sans changer les réglages de l'oscilloscope, déplacer le 2nd récepteur pour qu'il soit accolé à l'émetteur et orienté vers le 1^{er} récepteur (comme illustré sur la figure ci-contre).

Placer ensuite un écran entre les deux récepteurs. Que constate-t-on ? Pourquoi ?



Données pour la suite :

- Débrancher le 1^{er} récepteur de la voie 1 de de l'oscilloscope ;
- Laisser le 2nd récepteur sur la voie 2 de de l'oscilloscope ;
- Brancher l'émetteur sur la voie 1 de de l'oscilloscope ;
- Sur l'oscilloscope, choisir alors de synchroniser sur la voie 1 (après avoir appuyé sur "trigger", choisir "source" "voie 1").

4. En utilisant le principe de l'échographie ou du sonar vu à la question précédente (mais sans utiliser de règle graduée), déterminer à nouveau la longueur d'un clavier d'ordinateur.

Puis vérifier le résultat avec une règle graduée.

5. En utilisant le principe de l'échographie (mais sans ouvrir la boîte), donner des informations sur ce qui se trouve en-dessous de chaque carré dessiné sur le dessus de la boîte (réaliser une cartographie du contenu).

Échographie (ou sonar) Liste du matériel

Pour chaque poste : (9 postes)

- émetteur d'ultrasons MODUSSON avec générateur de salves plus 1 adaptateur BNC
- alimentation électrique 15V/0V/-15V pour émetteur d'ultrasons MODUSSON
- 2 récepteurs d'ultrasons MODUSSON (avec leur rail)
- oscilloscope numérique couleur (Keysight DSOX2002A) avec 3 adaptateurs BNC
- 6 câbles de connexions électriques de type RADIALL de grande longueur (3 rouges et 3 noirs)
- 2 câbles de connexions électriques de type RADIALL de longueur moyenne (1 rouge et 1 noir)
- règle graduée (50 cm)
- écran (par exemple un de ceux utilisés en optique)
- boîte en carton avec obstacles cachés derrière un voile (pour l'échographie)