2 nde

Les horloges construites par l'homme (chapitre 8 de Physique)

Introduction : Les astres (……,……) qui nous entourent rythment la vie des hommes. Cependant pour des mesures plus précises du temps, l'homme a construit des horloges. Etudions en quelques unes.

I°) Les premières horloges :

a°) Gnomon et cadran scolaire : Le gnomon (5000 av J.C) est un simple bâton planté verticalement dans le sol. On peut observer le mouvement de l'…… du bâton éclairé par le Soleil. La longueur de l'ombre et son orientation permettent de se repérer dans le temps. Cet ombre parcourt très régulièrement un arc de cercle.
Cette ombre fut par la suite, repérée sur un socle en pierre ou l'on grava des traits : le ……... était né.
Ce système comporte des inconvénients :……..
……

b°) Clepsydres et sabliers : 3000 av JC, les Egyptiens utilisaient **la clepsydre**. Cet instrument est constitué d'un récipient percé à la base et rempli d'eau qui met toujours la même durée pour se vider. Des marques gravées à l'intérieur permettent de repérer la baisse du niveau d'eau. L'intervalle de temps correspondant au passage du niveau de l'eau d'une marque à l'autre constitue un étalon de durée, permettant ainsi de se repérer dans le temps.
En remplaçant l'eau des clepsydres par du sable, l'homme inventa **le sablier**. On sait avec certitude que les romains l'utilisaient. Le sablier a souvent servi pour mesurer le temps de paroles des orateurs dans les assemblées. Il est encore utilisé dans nos cuisines pour préparer ……

II°) Les horloges mécaniques :

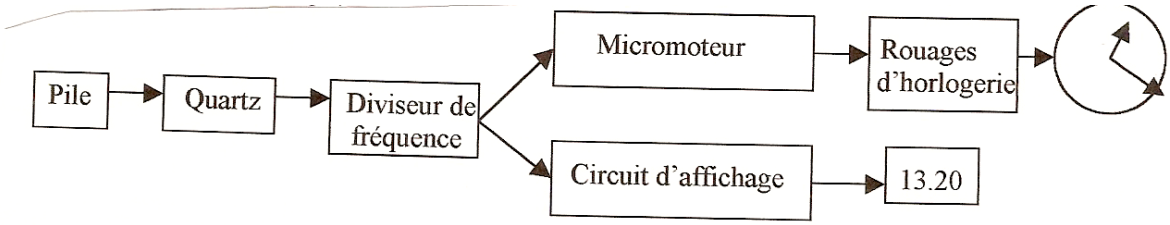
En 1600, Galilée étudie les oscillations d'un pendule simple (cf TP n°15) : ces oscillations sont ……
La période T est la durée d'une oscillation.

$f = \frac{1}{T}$ est la fréquence (nombre de périodes en 1 s) des oscillations. f est exprimée en hertz (Hz) et T en secondes (s)

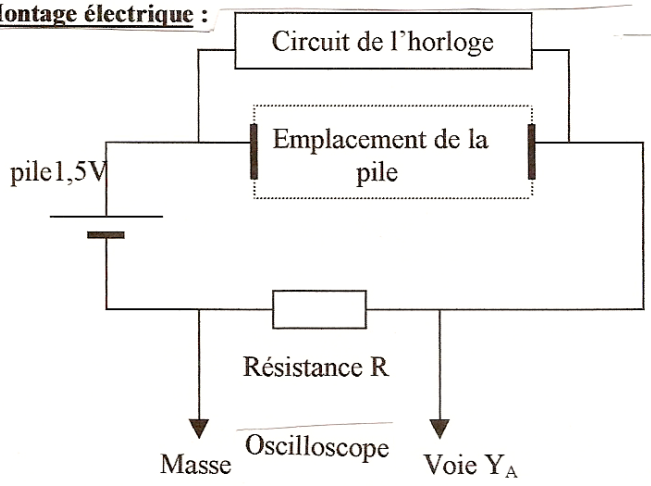
Pour des oscillations de faible amplitude (cas du TP), **la période est indépendante de ……., de la ……. Elle dépend par contre de la ……**
Vers 1650, Huygens adjoint un balancier de façon à réguler le mouvement des aiguilles. Un dispositif d'échappement (cf exercice) permet d'entretenir le mouvement du balancier qui a naturellement tendance à s'amortir à cause des ……
……

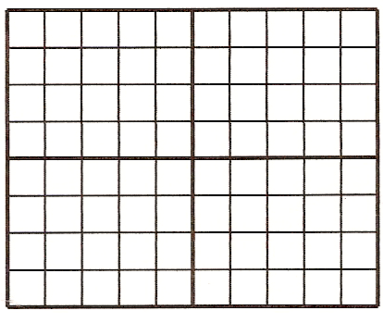
III°) Les horloges à quartz :

1°) Principe : Dans les horloges et montres à quartz, un cristal de quartz, excité par le courant délivré par une pile,
vibre à la fréquence de 32768 Hz, c'est -à -dire est le siège d'oscillations de période …… soit environ ……Un dispositif appelé diviseur de fréquence permet d'obtenir une impulsion électrique par seconde : la période des oscillations est de ……Ces impulsions commandent les rouages d'horlogeries et les aiguilles (ou le circuit d'un afficheur numérique).



2°) Montage électrique :





Conclusion : ……