

Montage n° 26 : Mesure de longueurs

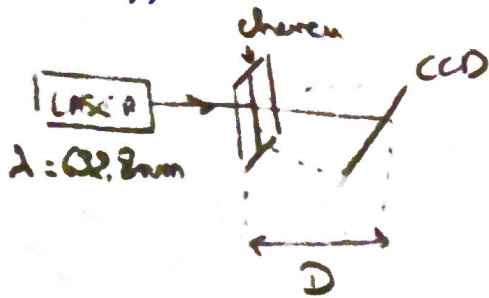
→ dif. microscope

I) Objet de taille micrométrique : mesure par diffraction

* Mesure à l'aide du microscope

$a = 67 \text{ } \mu\text{m}$: diamètre du cheveu

* Diffraction



Relation entre : l'interfrange et a le diamètre du cheveu : $i = \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow a = \frac{\lambda D}{i}$

$$\Delta a = a \sqrt{\left(\frac{\Delta D}{D}\right)^2 + \frac{\Delta x_2^2 + \Delta x_1^2}{(x_2 - x_1)^2}}$$

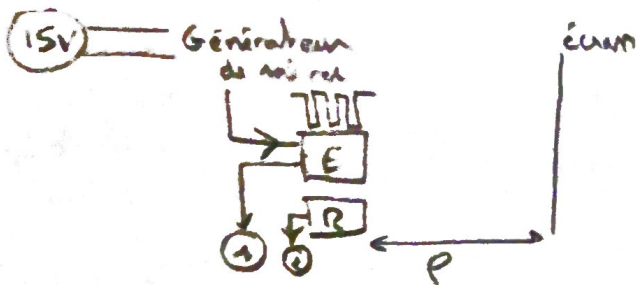
$a = 71 \pm 3 \text{ } \mu\text{m}$

+ précise car pas de distorsion et contraste du microscope

x_1 mesure à $i/2$ + sens ;
 x_2 ———— $i/2$ — sens ;

$\Delta x \rightarrow$ incertitude du axe chose du minimum

II) Télémétrie à ultrasons



entre 2 salves : 16 ms

$\Delta t_0 = 124,8 \text{ } \mu\text{s}$ tps qd E et R se collent.

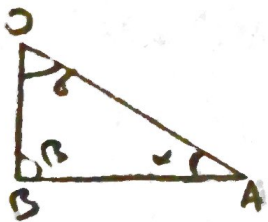
$P = \frac{v \Delta t}{2}$

$\Delta t = 7,68 \text{ ms}$

$v = 343 \text{ m.s}^{-1} (20^\circ\text{C})$

$P = 131,7 \text{ cm}$ vs Δt_0 $P = 129,6 \text{ cm}$ av. Δt_0

III) Mesure de distance par triangulation



O : crax sur le mur

$AB = (396,4 \pm 0,3) \text{ cm}$

$\beta \sim 90^\circ$

mesure de avec goniomètre en A
≠ angle pointant B puis O

$OB = \frac{\sin(\alpha)}{\sin(\alpha + \beta)} AB$

$\Delta OB = OB \sqrt{\left(\frac{\Delta AB}{AB}\right)^2 + \left(\frac{1}{\sin^2(\alpha + \beta)} + \tan^2 \alpha\right) \Delta \alpha^2}$

$OB = 723,4 \pm 0,8 \text{ cm}$

Goniomètre en A et B
mesure de α et β

* Remarque :

9.1 % près avec triangulat^o

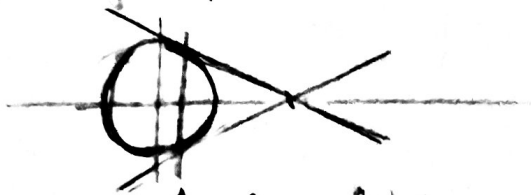
mesure reproductible avec microscope malgré les difficultés.

↳ de par sa imprecise

Justificat^o de la valeur + faible systématique soit - précise que la diff :

↳ distort^o caméra (horizontal / courant) minimisé par fl au centre.

↳ pts objet sphérique lentille très proche



↑ valeur + faible
que la réalité

↳ image par très net non plus

nécessité prise en compte de la
température pour avoir la vitesse
Δ viser laser & utiliser le laser.

Répété la mesure avec la même pour
avoir l'incertitude.

Classe de précision donne la garantie de
précision.

A - BN

+ test avec bachel

entre 0 et 5 m

↳ 1,5 mm garantie

entre 0 et 1 m

↳ 0.7 mm

à 20 °C

→ Objet : grandissement et pas grossissement.

→ oculaire : puissance

Diffract^o de Fraunhofer pk peut-on l'utiliser ?

↳ profils d'intensité tâche géo + ppt que tâche diffract^o
au voisinage tâche géo → Fresnel.

assez loin $\frac{a^2}{\lambda}$ (a tâche caractéristique obj diffractant)

+ loin que l'on équivaut à ce de Fraunhofer

Comment améliorer pointer d'un pic plat ?

↳ augmenter tps d'intégrat^o de la caméra pr que le pic soit + haut

du coup privilégié les minimums par de dilatato d'échelle

Pk on reçoit bp + de pic qu'on voye ? & résonnant osci plat^o

+ sans pulse pour avoir + de signal mais il doit être envoyé à la freq
du résonateur → amplifcat^o → augmentat^o d'URS

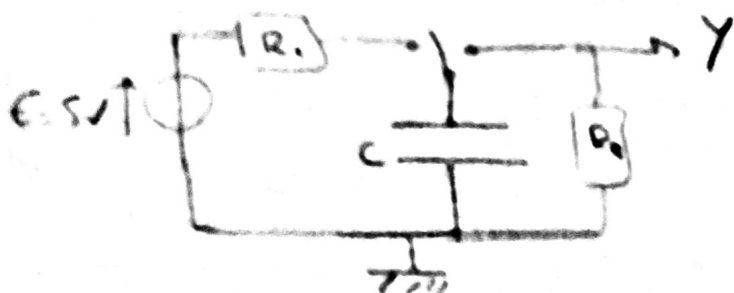
Δ télémètre qu'est ce que l'on mesure ? obstacle.

Plan pulat^o surprise: matière de sortie

Calculer la Capacité

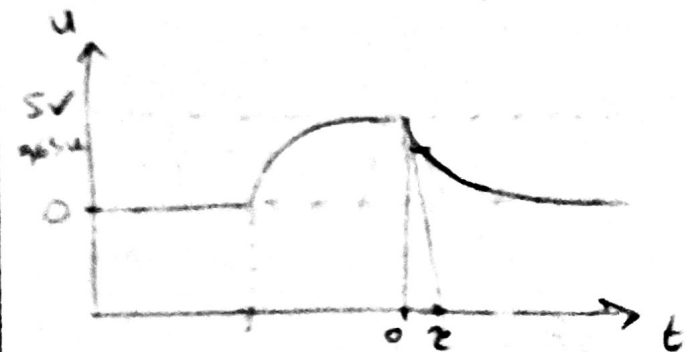
R_1, R_2 , alimentat^o, interrupteur
oscilloscope

$$\tau = R_2 C \Rightarrow C = \frac{\tau}{R_2}$$



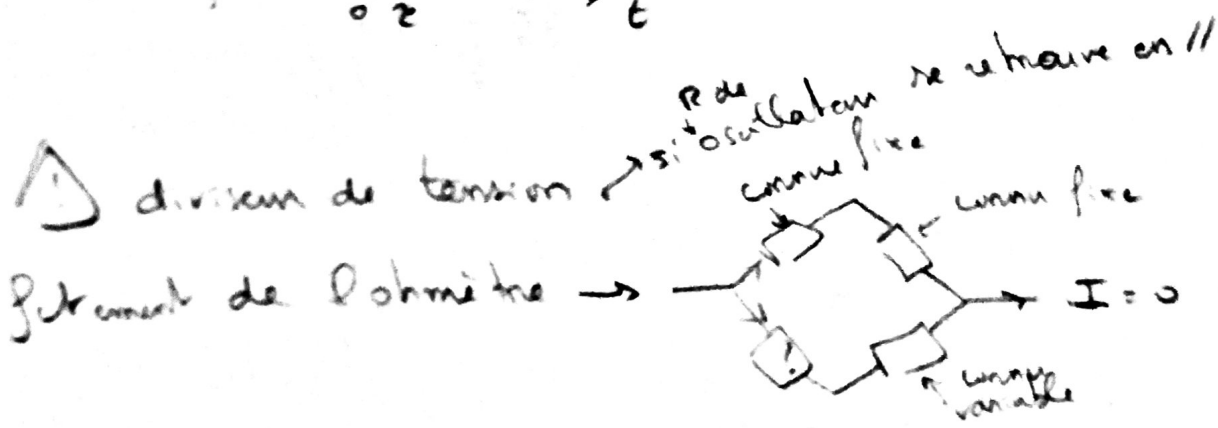
R_2 doit être grand pr que τ
soit gd et que l'on puisse
fermé l'interrupteur et observer
le tps de décharge

R_1 résistance de protect^o.



tjs vérifier la résistance
avec un voltmètre.

A $0.63 U_{max}$ on est à τ



⚠ ne jamais mesurer une R ds un circuit ! tjs toute seule
Utiliser l'ohmètre.

Caractérisat^o d'un circuit RC.