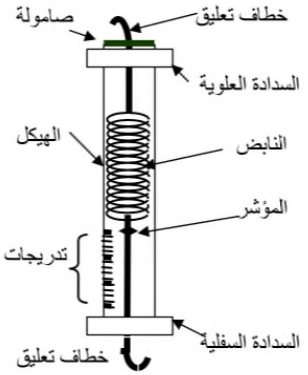
الاسم:	اللقب:	الفوج:

تقرير التجربة الأولى اهتزاز نظام فيزيائي له درجة حرية واحدة



شكل 1

الهدف من التجربة: إيجاد ثابت مرونة النابض **K** وتحديد دورا لنواس المرن **T.**

أ/ تحديد ثابت مرونة نابض جملة ميكانيكية في حالة السكون:

1/ حالة النواس المرن الشاقولي

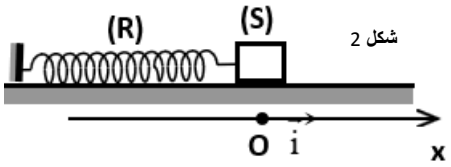
1. قم بانجاز التركيب التجريبي كما هو مبين في الشكل .
2. علق الكتل المختلفة المقدار في نهاية النابض ثم قم بالقياس وأملأ الجدول أدناه.
3. احسب القيمة الوسطية لثابت المرونة K_{moy} واستنتج الخطأ المطلق $K = K_{moy} \pm \Delta K$

M (kg)			
L_0 (m)			
L (m)			
ΔL (m)			
K (N/m)			

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2/ حالة النواس المرن الأفقي :

1. قم بانجاز التركيب التجريبي كما هو مبين في الشكل (نهمل جميع قوي الاحتكاك وكتلة النابض)
2. اسحب الكتلة المثبتة بالنابض بقوى مختلفة المقدار ثم املأ الجدول ادناه
3. احسب القيمة الوسطية لثابت المرونة K_{moy} واستنتج الخطأ المطلق **ΔK**
   - ثم اكتب النتيجة على الشكل: $K = K_{moy} \pm \Delta K$



شكل 2

F (N)			
L_0 (m)			
L (m)			
ΔL (m)			
K (N/m)			

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

- احسب في كلا الحالتين قيمة الخطأ النسبي في قياس **K** ثم قارن بينهما

.....
.....
.....
.....
.....

ب/ تحديد دور الحركة الاهتزازية المهملة (حالة النواس المرن الشاقولي)

1. في الشكل (1) ازح النواس من اجل كل كتلة عن وضع توازنه بشد الكتلة الى الاسفل ثم تحريرها , قس زمن عشرة هزات واملأ الجدول ادناه
2. ارسم البيان : $\mathbf{T^2 = f(M)}$ ثم استنتج بيانيا قيمة **K**.

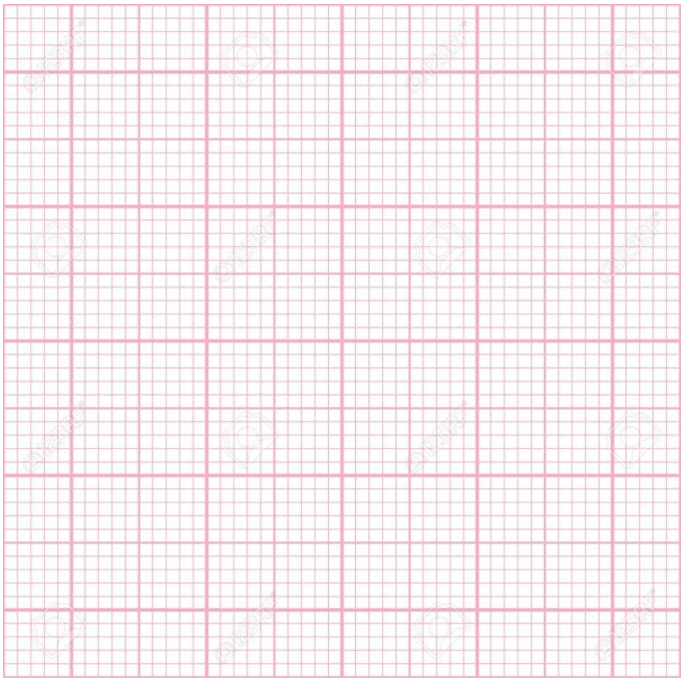
$M\ (kg)$			
$t_{10}(s)$			
$T\ (s)$			
$T^2\ (s^2)$			

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

3. احسب الارتياب النسبي ثم المطلق في قياس **K** اذا علمت ان الارتياب النسبي في قياس الكتلة هو :$\mathbf{\Delta M/M = 0.01}$
والارتياب النسبي في قياس الدور هو : $\mathbf{\Delta T/T = 0.1}$

.....
.....
.....

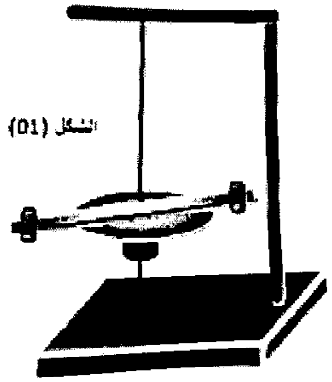
4. أكتب ملاحظاتك واستنتاجاتك الخاصة



.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

الاسم :	اللقب :	الفوج :

تقرير التجربة الثانية اهتزاز نظام فيزيائي له درجة حرية واحدة نواس الفتل


الشكل (01)

1/ تحديد ثابت فتل السلك في الحالة السكونية :

1.1 . قم بانجاز التركيب التجريبي كما هو مبين في الشكل01

2.1. ازح النواس عن وضع اتزانه الأصلي حتى زاوية معينة مغطاة وبقوة تقاس بواسطة الربيعة .

بتغيير مواضع تطبيق القوة تتغير هذه الأخيرة . قم بالقياس ثم املأ الجدول أدناه.

3.1. أحسب القيمة الوسطية لثابت المرونة $\mathbf{C_{moy}}$ واستنتج الأرتياب المطلق $\mathbf{\Delta C}$ ثم اكتب النتيجة على الشكل $\mathbf{C= C_{moy} \pm \Delta C}$

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

F (N)			
d (m)			
ϑ (rad)			
M (N.m)			
C (N.m/rad)			

2/ تحديد قيمة عزم العطالة بطريقتين :

أ. الطريقة النظرية :أحسب عزم العطالة لجملة (القضيب+الكتلتين+الاسطوانة)

.....
.....
.....
.....
.....

ب. الطريقة التجريبية :

1- قم بانجاز التركيب التجريبي كما هو مبين في الشكل 1 (نهمل جميع قوي الاحتكاك وكتلة النابض)

2- أزح النواس عن وضع اتزانه الأصلي حتى زاوية معينة معطاة , حرر الجملة وقس زمن 10 اهتزازات ثم أملأ الجدول أدناه

3- أحسب القيمة الوسطية لعزم العطالة $\mathbf{I_{moy}}$ واستنتج الارتياب المطلق $\mathbf{\Delta I}$ ثم اكتب النتيجة على الشكل: $\mathbf{I= I_{moy} \pm \Delta I}$

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

t_{10} *(s)*			
T (s)			
I $(kg.m^2)$			

ج. قارن بين قيمتي عزم العطالة المحصل عليهما من الطريقتين :

.....

.....

.....

.....

3/ تحديد دور الحركة الأهتزازية للجملة الميكانيكية :

1.3- قم بانجار التركيب التجريبي كما هو مبين في الشكل 1 (نهمل جميع قوي الاحتكاك وكتلة النابض)

2.3- أزح النواس عن وضع اتزانه الأصلي حتى زاوية معينة معطاة , حرر الجملة وقس زمن 10 اهتزازات مغيرا في كل مرة مواضع الكتلتين, ثم أملأ الجدول أدناه.

3.3- ارسم البيان : $\mathbf{T^2 = f(I)}$ ثم استنتج بيانيا قيمة **C** بعد التعليق على البيان .

d (m)			
I(kg.m²)			
T (s)			
T² (s²)			

.....

.....

.....

.....

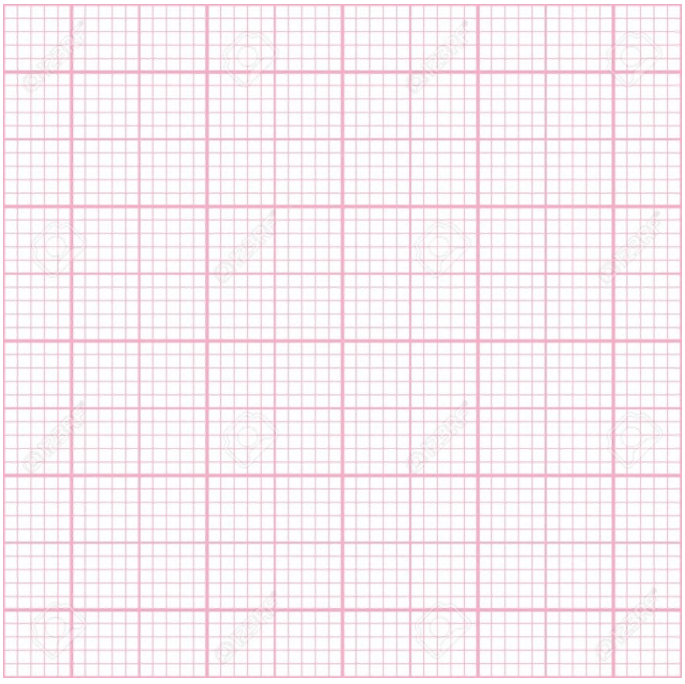
.....

.....

.....

.....

4/أكتب ملاحظاتك واستنتاجاتك الخاصة



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

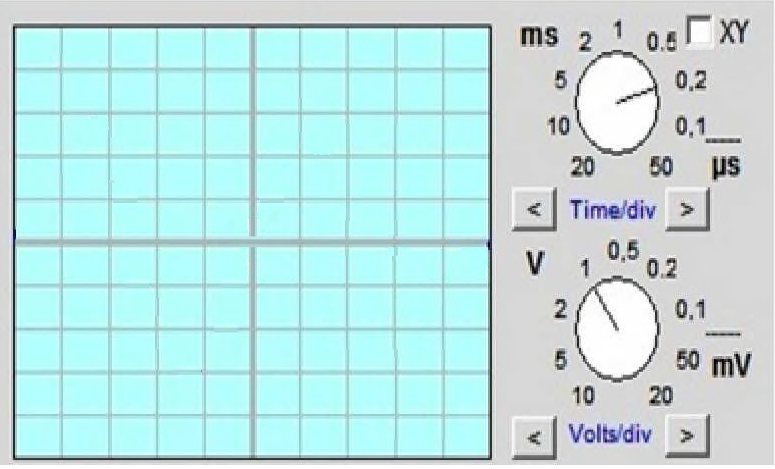
.....

TP N° : 3
Chennoufi Hakim

TP N°3 : L'oscilloscope analogique et mesure de déphasage

Manipulation 01

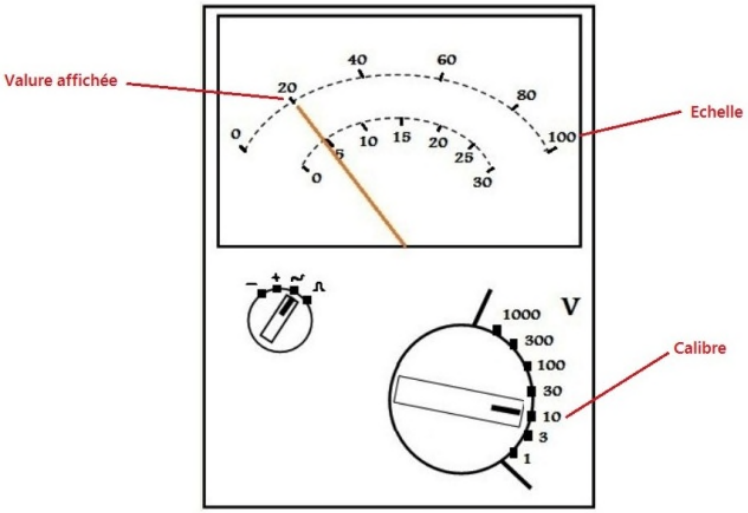
1. A l'aide d'un GBF, choisir un signal ayant une tension alternative et une fréquence
2. Positionner la sensibilité horizontale sur la valeur **b** = 1ms.div^{-1} et la sensibilité verticale sur la valeur **s** = 2V.div^{-1}.
3. Reproduire l'oscillogramme obtenu sur la figure ci-dessous.



1. *Mesure de tension : on l'écrira sous la forme : Déviation x Sensibilité verticale*
2. *Mesure de durée : on l'écrira sous la forme : Largeur x Base de temps*
3. *Cas du voltmètre analogique*

$$La\ valure\ mesurée = \frac{valure\ affichée \times\ calibre}{echelle}$$

4. En déduire la fréquence et la période de cette tension ***f* = ……., *T* =……**
5. En déduire La tension maximale **Um =……**
6. En déduire la tension efficace **Ueff ……**
7. La tension mesurée par un voltmètre /multimètre **Umes = ……**

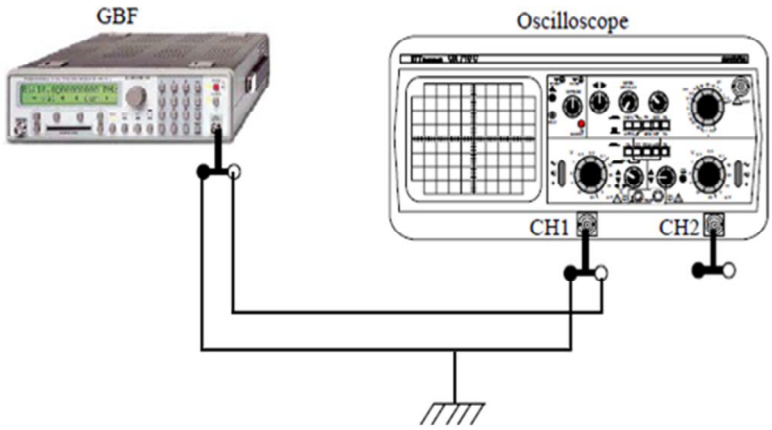


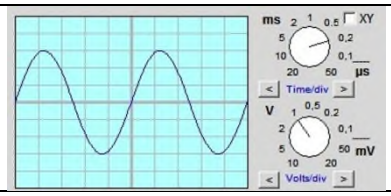
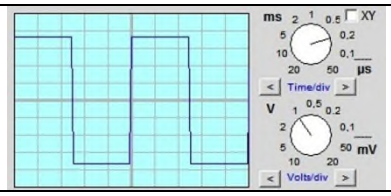
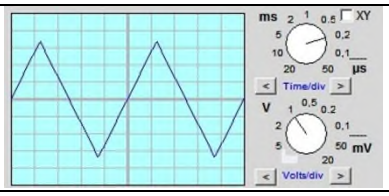
Manipulation 02

Comparaison de deux outils de mesure

A l'aide du GBF on choisit une fréquence de 150 kHz pour un signal sinusoïdal et on l'applique à l'entrée de la voie 1 (CH1). Remplir le tableau ci-dessous. Refaire le même travail pour des signaux carré et triangulaire

Schémas du montage de mesure des tensions



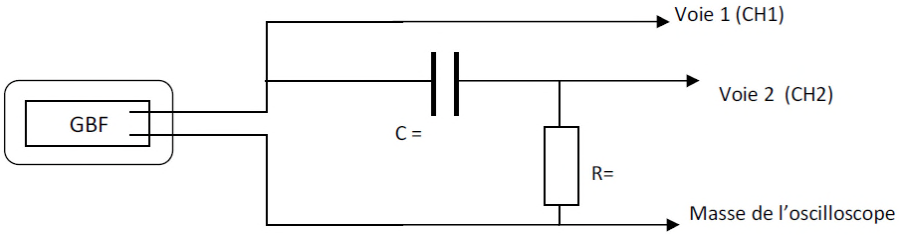
	Signal sinusoïdal	Signal carré	Signal triangulaire
			
Sensibilité verticale (v/div)			
Sensibilité horizontale (ms/div)			
U_m			
U_{eff}			
U voltmètre			

<u>Manipulation 03</u>

Mesure de déphasage :

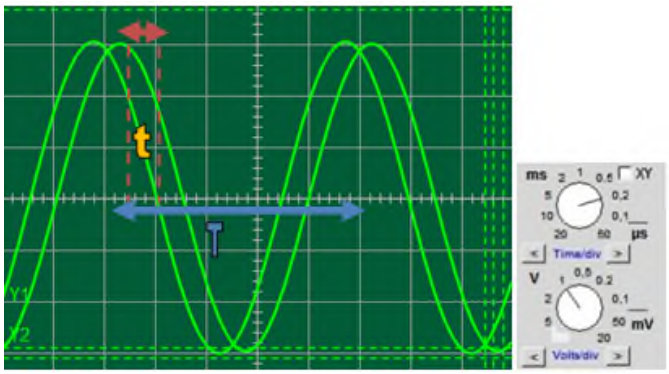
1- **<u>Mesure directe :</u>**

Pour une fréquence **f= 1 KHz**, **C = 1 µF** et **R = 600 Ω ÷ 1000 Ω.** **U_{max}= 3 ÷ 6 Volts**

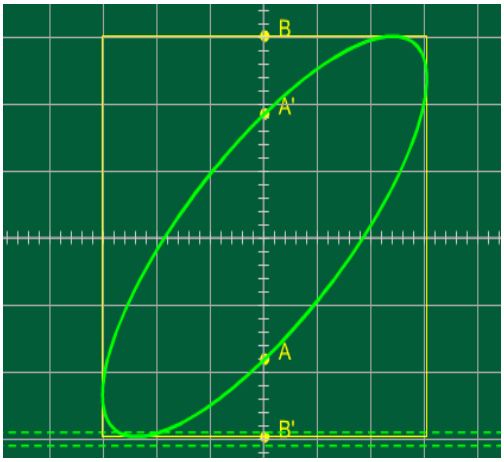


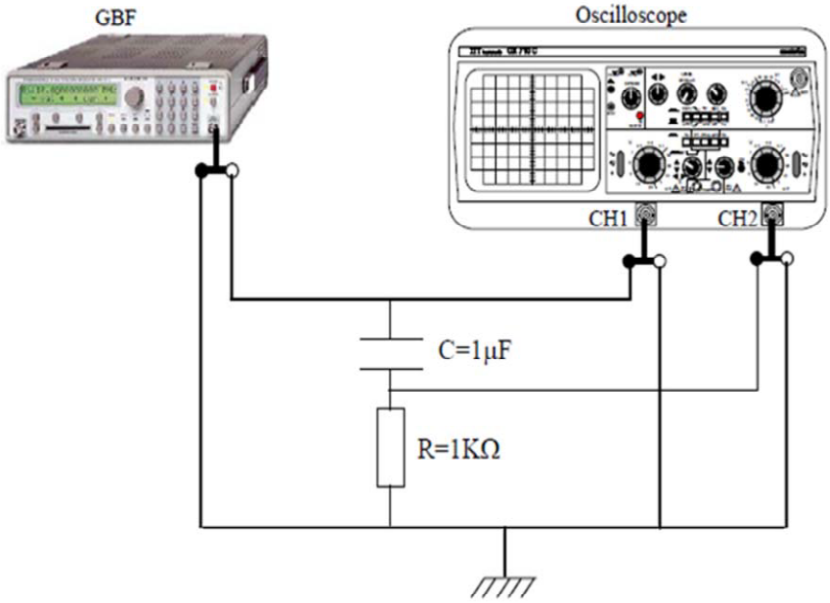
Le déphasage est donné par la formule :

$$\phi = \frac{t}{T}\, x\, 360° = \cdots \ldots \ldots \ldots \ldots \ldots \ldots$$



2- **Méthode de Lissajous :**





Soit :

$$\sin\phi = \frac{AA'}{BB'} \quad \text{donc} \quad \phi = \arcsin\frac{AA'}{BB'}$$

TP N° : 4
Chennoufi Hakim

T.P. numéro 4 : Circuits RLC en régime sinusoïdal : résonance

1. Dispositif expérimental

Un générateur applique aux bornes d'un circuit série une tension de forme, d'amplitude et de fréquence *f* réglables. Le circuit série, dit « circuit RLC », est constitué (figure1) :

1. d'un condensateur de capacité *C= 5 µF* ;
2. d'une bobine d'inductance *L= 0,5 H*;
3. d'une résistance *R= 400 Ω*.

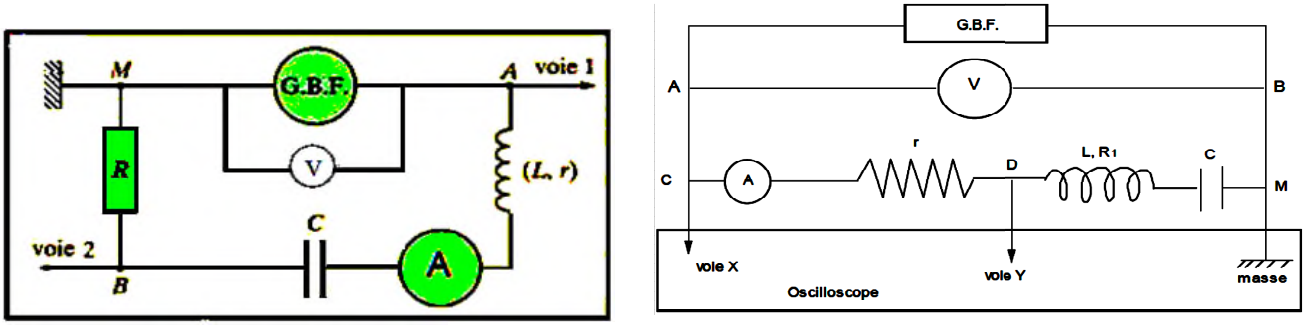


Figure 1 – Schéma du montage

L'oscilloscope visualise :

- à l'entrée « voie 1 » la tension u1 aux bornes du circuit RLC;
- à l'entrée « voie 2 » la tension u2 aux bornes de *R*, proportionnelle à l'intensité *I* du courant.

2. Manipulations

On maintient constante la tension U aux bornes du GBF : $U = 8\ V_{càc}$

On fait varier la fréquence *f* du GBF et on relève la valeur efficace de l'intensité *I* du courant circulant dans le circuit.

f(HZ)	10	30	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	210	360
I (mA)																	

1. Tracer sur papier millimétré**,** les courbes représentant *I et Z* en fonction de la fréquence *f*:
2. Déterminer la valeur de la fréquence f_0 *(HZ)* de résonance du circuit RLC ainsi que la valeur I_0 *(mA)* de l'intensité efficace à la résonance.

   f_0 *(HZ)=……, I_0 (mA)=……*

3. A la résonance les valeurs des grandeurs *L, C,* w_0 vérifient la relation $LC\ w_0^2 = 1$
   a. Donner le nom de la grandeur notée w_0,……
   b. Donner la relation entre w_0 et f_0,……
   c. En déduire l'expression de l'inductance *L* en fonction de la fréquence f_0, *L=*……..
   d. Connaissant la valeur de la capacité C, calculer la valeur de l'inductance *L*, *L=*……
4. La valeur efficace *I* de l'intensité du courant traversant le circuit est : $I = \frac{U}{Z}$, on peut en déduire : Quand

TP N° : 4
Chennoufi Hakim

$f = f_o$, l'intensité efficace *I* dans le circuit est maximale et vaut, *I*=……

a. Comparer les valeurs de I_0 expérimentalement et théoriquement,…… ……

5. Calculer le facteur de qualité à la résonance : Q_0 …….
6. Remplacer la résistance de *R = 400 Ω* par une résistance de *R = 200 Ω*

a. Tracer de nouveau la courbe *I(f)* sur la première figure représentant l'intensité efficace en fonction de la fréquence.

f(HZ)	10	30	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	210	360
I (mA)																	

b. Calculer le facteur de qualité à la résonance : Q_0……

c. Conclusion :

……

……

……

……

……

……

……

……

الاسم :	اللقب :	الفوج :

تقرير التجربة الخامسة : الأمواج المستقرة

الهدف: دراسة تاثير قوة الشد ونوعية الوسط (الكتلة الخطية للخيط)

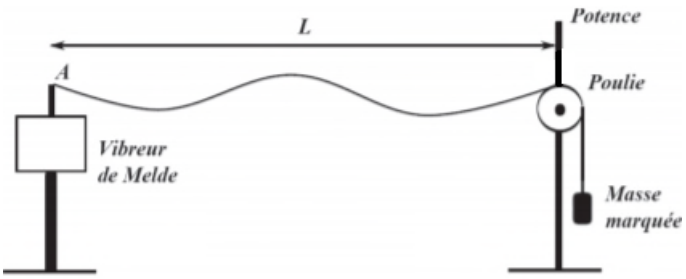
التجربة:

حبل Melde مثلما هو موضح على الشكل هو حبل بدون ثابت صلابة طوله L و الذي نثبت في طرفيه مثير جيبي (هزاز≡ رنانة) وكتلة قابلة للتعديل. يتم التحكم في الهزاز بواسطة مولد التردد المنخفض .G.B.F. يمكننا تعليق كتل مختلفة لتغيير توتر الحبل

$mg = FT$

Dispositif expérimental :

La corde de Melde est une corde sans raideur de longueur L, aux extrémités de laquelle sont fixés un excitateur sinusoïdal (vibreur de Melde) et une masse réglable d'autre part. Le vibreur est commandé par un G.B.F. de puissance. On peut également suspendre d'autres masses à la masse suspendue à la corde de façon à faire varier la tension FT = mg de la corde.



II تأثير قوة الشد على طول الموجة :

نجعل طول الحبل بين طرفه (A) ونقطة التلامس مع البكرة $L=120\ cm$ ونحافظ على هذا الطول . نعطي قيما مضبوطة للكتلة (M) حتى نحصل على عدد واضح وكامل من المغازل (n) .

1. من اجل القيم المختلفة للكتلة احسب المقادير: طول الموجة λ , λ^2 والقوة الثقل (P) نعتبر الجاذبية $g= 10\ m/s^2$

$M\ (g)$	60	90	140	450
n				
$\lambda\ (m)$				
$\lambda^2\ (m^2)$				
$P\ (N)$				

2. ارسم منحنى الدالة $\lambda^2=f(P)$
3. احسب الميل ,ثم استنتج قيمة المقدار $\frac{\mathbf{1}}{\boldsymbol{\mu f^2}}$

II/ تأثير نوعية الوسط على طول الموجة :

لدينا خيوط من مواد مختلفة , لها نفس الطول (*L=120 cm*) ولكنها تختلف في كتلتها الخطية, نجري عليها نفس التجربة السابقة دون ان نغير الكتلة (*M*) التي نبقيها ثابتة عند *M=160 g* في كل حالة

1. اكمل الجدول التالي

μ (kg/m)				
n				
1/ μ				
λ (m)				
λ^2 *(m²)*				

2. ارسم منحنى تغيرات الدالة *:*$\lambda^2 = f(1/\mu)$.
3. أحسب الميل واستنتج قيمة المقدار P/f^2
4. استنتج من التجربتين I وII قيمة تواتر الرنانة *f* و*الكتلة الخطية* μ *للخيط المستعمل في الجزء I*.