جامعة محمد خيضر -بسكرة

كلية العلوم و التكنولوجيا
قسم الكيمياء الصناعية
السنة ثانية ليســـــــانس

ميدان:علوم وتكنولوجـــــــيا
عمل مخـــبري لمادة فيزياء3
السنة الدراسية 2024/2023

العمل التطبيقي 1 – الاهتزازات الميكانيكية الحرّة غير المتخامدة ذات درجة حرية واحدة: دراسة جملة ميكانيكية

الاسم و اللقب:	العلامة:	التاريخ: .....
.....		
.....		الفوج: .....

I. الهدف من التجربة

دراسة الاهتزازت الميكانيكية الحرة غير المتخامدة ذات درجة حرية واحدة ، وقياس نبضها الذاتي مع التحقق من عبارتها النظرية

II. المبدأ النظري

تكتب عبارة المعادلة التفاضلية لجملة حرة غير متخامدة ذات درجة حربة واحدة من الشكل :

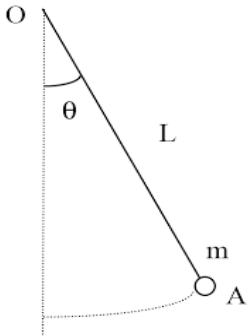
$$\ddot{x} + \omega_0^2 x = 0$$

و يكون حلها من الشكل :

$$x = A\cos(\omega_0 t + \varphi)$$

حيث ω_0 يمثل النبض الذاتي للجملة و T_0 يمثل الدور الذاتي: $T_0 = \frac{2\pi}{\omega_0}$

تمرين :



أكتب عبارة T_0 للجملة المقابلة في حالة $\theta \ll$ باستعمال طريقة لاغرونج و طريقة أخرى

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

III. العمل التطبيقي

1) دراسة تغير النبض الذاتي بدلالة الازاحة الابتدائية في حالة الزوايا الصغيرة

قم بقياس $3T_0$، ثلاث مرات، لمختلف الزوايا باستعمال زوايا $\theta_0 \leq 20$

املئ الجدل التالي:

θ_0 (°)	$3T_0(1)$	$3T_0(2)$	$3T_0(3)$	T_0	ω_0 (rad/s)
5					
10					
15					

- أرسم المنحنيات $\theta(t)=f(t)$(دالة تغير الزاوية بدلالة الزمن) على نفس المعلم لمختلف الازاحات الابتدائية؛
- ماذا تلاحظ فيما يخص تغير قيمة الدور و النبض الذاتيين بتغير θ_0 ؟ ماذا تستنتج؟

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

2) دراسة تغير النبض الذاتي بدلالة الكتـــــلة

قم بتغيير كتلة لجسم المزاح في كل مرة ثم املأ الجدول التالي

m(g)	$3T_0(1)$	$3T_0(2)$	$3T_0(3)$	T_0	ω_0 (rad/s)
10					
20					
50					

- أرسم المنحنيات $\theta(t)=f(t)$(دالة تغير الزاوية بدلالة الزمن) على نفس المعلم لمختلف الازاحات الابتدائية؛
- ماذا تلاحظ فيما يخص تغير قيمة الدور و النبض الذاتيين بتغير θ_0 ؟ ماذا تستنتج ؟

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

3) دراسة تغير النبض الذاتي بدلالة طول النواس :

قم بقياس $3T_0$،ثلاث مرات، لمختلف الاطوال الموجودة امامك بعد قياسها

املأ الجدول التالي

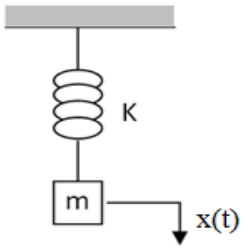
L(m)	$1/L(m^{-1})$	$3T_0(1)$	$3T_0(2)$	$3T_0(3)$	T_0(s)	ω_0 (rad/s)	ω_0^2(rad/s)^2
0.2							
0.4							
0.6							
0.8							

1) ارسم المنحنى البياني$\omega_0^2=f(1/L)$ مختارا السلم المناسب ؟
2) احسب ميل المنحنى وماهي وحدته؟

.....
.....

3) احسب من العلاقة السابقة الجاذبية الأرضية (بسكرة)؟ g=……..N/Kg

- **دراسة نواس مروني شاقولي :**



ليكن لدينا الشكل المقابل

- اوجد عبارة ω_0 باستعمال مختلف الطرق

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

- قم بقياس $3T_0$،ثلاث مرات، لمختلف الكتل الموجودة امامك بعد قياسها

املأ الجدول التالي

m(kg)	1/m(kg^{-1})	$3T_0(1)$	$3T_0(2)$	$3T_0(3)$	$T_0(s)$	ω_0 (rad/s)	ω_0^2($rad/s)^2$
0.1							
0.2							
0.3							
0.4							

1) ارسم المنحنى البيانيω_0^2=f(1 /m) مختارا السلم المناسب ؟
2) احسب ميل المنحنى و ماهي وحدته ؟

.....
.....

3) احسب من العلاقة السابقة ثابت مرونة النابض ؟.N/m.....=k

ملاحظة: في التقرير عليك كتابة الجزء الخاص بالارتيابات في كل جزء من التجربة حيث نعتبر $\Delta l = 2mm$ و $\Delta t = 2ms$

الخلاصة:.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....