



**Université Internationale
de Casablanca**

LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES

Compte rendu : Mécanique

**Omar M'HAIMDAT, Marouane OUKADOUR,
Anas ALAMI, Mohammed Amine QOULIGE**

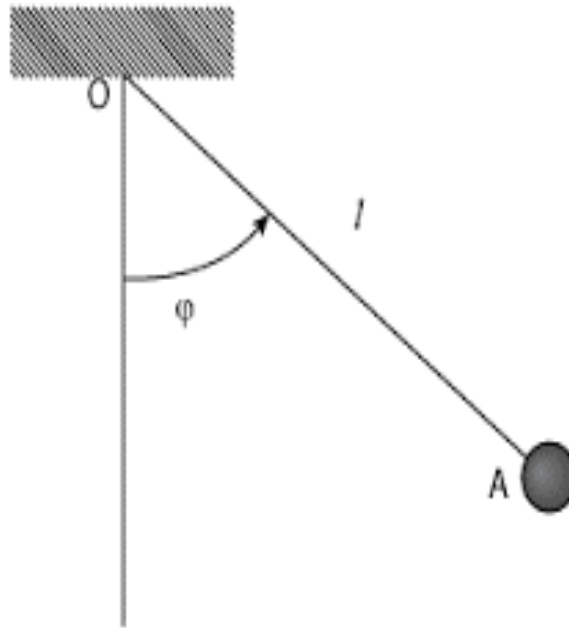
CPI1-Groupe 5

21/06/2016

I) Pendule Simple :

a) Objectifs :

- Mesurer la période T d'un pendule simple.
- Vérifier l'affirmation de Galilée : « Le carré de la période est proportionnel à la longueur du pendule. »



b) Mesure de la période T du pendule simple avec un angle 10° :

Δt			
MESURE 1	17.88 s	Longueur du Pendule	75.8 cm
MESURE 2	17.60 s	Période	1.778 s
MESURE 3	17.87 s	Fréquence	0.56 Hz

c) Mesure de la période T du pendule simple avec un angle 15° :

	Δt	T
MESURE 1	17.88 s	1.788
MESURE 2	17.87 s	1.787
MESURE 3	18.12 s	1.812

d) Mesure de la période T du pendule simple avec un angle 5°:

	Δt	T
MESURE 1	17.81 s	1.781
MESURE 2	17.66 s	1.766
MESURE 3	17.53 s	1.753

e) Conclusion :

Nous remarquons que la variation de l'angle n'a aucune influence sur la période, cela confirme les résultats théoriques, que l'angle n'a pas d'incidence sur le résultat de la période.

f) Influence de la longueur l du pendule simple sur sa période T :

Longueur du pendule	l (m)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Durée de 10 oscillations Δt (s)	MESURE 1	7.41	9.66	10.53	12.22	14.28	15.69	16.91	18.28	19.07	20.15
	MESURE 2	7.06	9.44	10.54	12.56	13.78	15.85	17	17.94	18.72	20
	MESURE 3	7.15	9.44	10.69	12.28	13.75	15.84	16.56	17.99	18.88	20.63
Période (moyenne)	T (s)	0.72	0.951	1.058	1.235	1.397	1.58	1.68	1.805	1.887	2.006

Longueur du pendule	l(m)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Période au carrée	$T^2(s^2)$	0.52	0.90	1.12	13.7	1.95	2.49	2.82	1.8	1.88	2.006
Incertitude	$\Delta t^2(s^2)$	49.8	89.11	111.0	157.7	190	251	289	322	352.7	400
Longueur du pendule	l(m)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

- Calculons la valeur du coefficient directeur a la droite moyenne : $a = dy / dx$
- $a = y_2 - y_1 / x_2 - x_1$; $a = 4.02 - 3.02 / (100 - 32) = 1/68$
- $a = 0.0147$ (le coefficient directeur n'as pas d'unité)

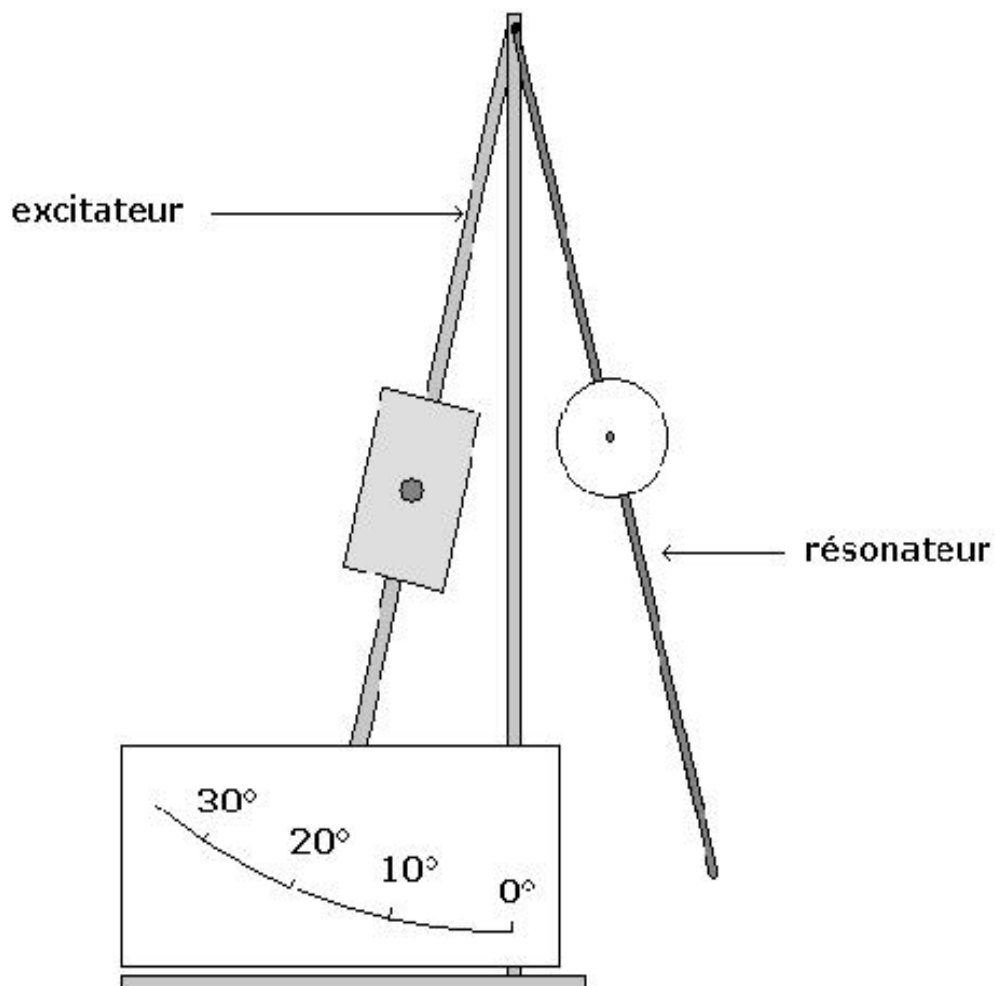
La relation qui lie T^2 et l est $T^2 = a * l$

II) Pendule Couple :

a) Manipulation :

1- Description du système étudiier

- Le pendule p1 : est constitué d'un support de masse (m), situé à une distance (d) par rapport à l'axe de rotation, accroché à une tige de longueur (l) et de masse (m).
- Le pendule p2 : est d'une masse cylindrique de longueur (L) et de masse (M) accroché à une tige de longueur (l) et de masse (m)
- Tige horizontale : c'est l'intermédiaire de transfert d'énergie mécanique p1 et le ressort
- Le ressort : c'est l'intermédiaire de transfert d'énergie mécanique



b) Détermination pulsation propre :

- Pour P1 : on fixe P2 et donner la valeur de l'angle 10 degré, on lâche celle-ci sans vitesse initiale et mesurer avec le chronomètre le temps t correspondant :

Essai	t 1	t ² 2	T1	Δ T	w 01	Δ w 01	Δ t m
1	11,31	11,31	1,132	0,01	5,547	628,56	0
2	11,62	11,5	1,156	0,016	4,0256	392,85	0,06
3	11,72	11,34	1,153	0,029	5,446	216,74	0,19

- Pour P2 : On fixe P1 et donner à P2 la valeur de l'angle, celle-ci lâcher sans vitesse initiale et mesurer au chronomètre le temps t correspondant à 10 oscillations :

l(cm)	t2	t ² 2	T 2	Δ T2	w 02	w ² 02	Δ w 02	Δ t m
50	14,16	14,52	1,439	0,028	44,38	43,29	224,48	0,18
40	13,47	13,37	1,371	0,105	46,66	47,01	59,86	0,05
30	12,22	12,28	1,196	0,065	51,437	51,19	96,7	0,03
20	11,28	11,37	0,987	0,0145	55,7234	55,28	433,49	0,045
10	10,22	10,34	0,8225	0,016	61,503	60,79	392,85	0,06

c) Détermination des pulsations de battement :

- On donne au p2 la valeur de l'angle 10 degré, tout en maintenant le pendule à sa position d'équilibre (puis on les lâcher simultanément sans vitesse initiale)

l(cm)	t B	t ² B	T B2	Δ T B	w B	w ² B	Δ w B	Δ t m
50	4,46	5,59	0,05	0,0665	1.41	1.12	94,52	0,565
40	8,19	7,84	0,0801	0,0275	0.77	0.8	228,56	0,175
30	13,69	13,92	0,138	0,0215	0.46	0.45	292,35	0,115
20	84,96	83,91	0,844	0,0625	0.074	0.075	100,57	0,525

d) Détermination du coefficient de couplage kc :

À partir de ce tableau le coefficient de couplage kc est égale à :

$$K_c = \frac{w_b}{w_0} \quad \text{et} \quad w_{01} \approx w_{01} \approx w_{03}$$

A.N : $K_c = \frac{0.678}{5.006} = 0.135$

