السقوط الحر

الاسم واللقب			الفوج
الاسم واللقب			
تاريخ إجراء التجربة :..... التوقيت:.....			

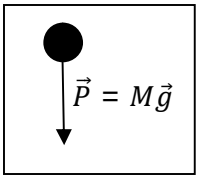
I. الهدف:

1. دراسة تجريبية لحركة السقوط الحر الشاقولي لجسم صلب في الهواء بدون سرعة ابتدائية
2. إيجاد القيمة العددية لتسارع الجاذبية الأرضية الموافق للمكان الذي يتم فيه السقوط

II. مقدمة:

نقول عن جسم صلب بأن مركز عطالته يقوم بحركة سقوط حر في مرجع أرضي إذا كان هذا الجسم لا يخضع إلا لقوة جذب الأرض له. حيث يتحقق هذا في الفراغ أي في مكان لا يحتوي على أي مائع كان. إذا تم هذا السقوط في الهواء فإننا نفرض بأن قوة احتكاك الهواء تكون مهملة أمام قوة الثقل، و نقول الشيء نفسه بالنسبة لدافعة أرخميدس.

III. الدراسة النظرية:



يمثل الشكل المقابل القوى الخارجية المؤثرة على جسم صلب يقوم بحركة سقوط حر شاقولي في مرجع أرضي مع إهمال قوة احتكاك الهواء و دافعة أرخميدس أمام قوة الثقل .

بتطبيق القانون الثاني لنيوتن نجد: $\sum \vec{F}_i = M\vec{\gamma} \Rightarrow \vec{P} = M\vec{\gamma} \Rightarrow \vec{g} = \vec{\gamma}$

أثناء السقوط الحر لجسم صلب، فإن شعاع التسارع لمركز عطالته يساوي شعاع تسارع الجاذبية الأرضية الموافق للمكان الذي يتم فيه السقوط و هذه النتيجة لا تتعلق بكتلة الجسم.

بما أن التسارع ثابت غير معدوم $(\gamma = \mathrm{g} = cte \neq 0)$ و باعتبار أن الجسم الصلب ينطلق بدون سرعة ابتدائية، تعطى المسافة المقطوعة h على الشكل التالي: $h = \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot t^2 \Rightarrow \gamma = \frac{2h}{t^2}$

IV. الدراسة التجريبية

نحقق الشكل التجريبي المقابل ثم نقيس الزمن t لمسار كويرة ذات M أثناء السقوط الحر انطلاقا من مبدئها بدلالة الارتفاع h .

1. أكمل ملأ الجدول أسفله بوضع النتائج على شكل أعداد بنفس عدد الأرقام بعد الفاصلة و ذلك باستعمال العلاقات التالية:

$$g = \frac{2h}{t_{moy}^2} \quad \text{و} \quad \Delta g_j = |g_j - g_{moy}|$$

حيث j هوالرقم الموافق للسطر j (ligne d'indice j)

h (cm)	h (m)	t_1 (s)	t_2 (s)	$t = t_{moy}$ (s)	t^2 (s^2)	g (m/s^2)	g_{moy} (m/s^2)	Δg (m/s^2)	Δg_{max} (m/s^2)

2. حدد نوع الحركة مع التعليل؟

3. أوجد العبارة $h = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$

5. أرسم $h = f(t^2)$ ثم أوجد بيانيا الميل P للمنحنى و حدد ماذا يمثل فيزيائيا

V. الخلاصة: