البندول البسيط (OS1-1)

الغرض من التجربة

تعيين عجلة الجاذبية الارضية

الأجهـــزة

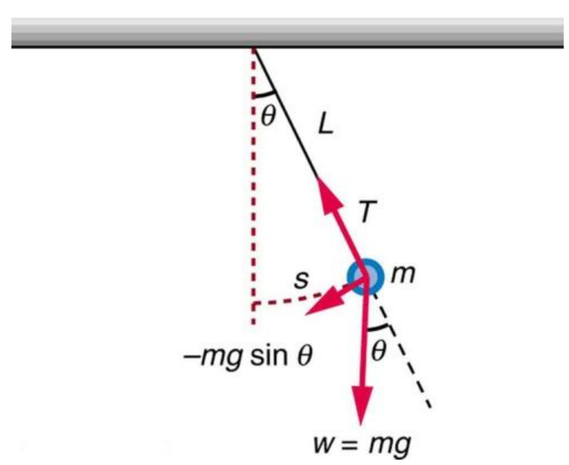
كرة بندول صغيرة مصنوعة من الرصاص او النحاس مربوطة الى خيط طوله (L *m*) من القطن عبر فلينة داعمة (او قامط) بين صفيحتين معدنيتين صغيرتين- مسند مدعوم – قمطة – مسطرة مترية – ساعة إيقاف

نظرية التجربـــة

يتركب البندول البسيط المثالى من كتلة نقطية معلقة من خيط لا وزن له . وفى حالة الازاحة الزاوية الصغيرة (ɵ) تعطى القوة الحافظة المؤثرة على الكتلة النقطية بالمعادلة، شكل 1.

$$F = - mg \sin \theta = -mg \theta = mg\, s/L$$

إذا كانت الزاوية أقل من 10 درجات



شكل 1 رسم يبين القوى المؤثرة على كرة البندول

حيث تشير (s) الى الازاحة، و (L) الى طول البنول .

وحيث ان معادلة الحركة تعطى بالمعادلة

$$\ddot{x} = (g/L)\, x$$

وهذه معادلة جسم يصنع حركة توافقية بسيطة زمنها الدورى

$$T = 2\pi \sqrt{L/g}$$

فإذا رسمت العلاقة بين (L) و (T^2) ستحصل على خط مستقيم يمكن من ميله حساب عجلة الجاذبية الارضية من العلاقة

$$g=4\pi^2 L/T^2 = 4\pi^2/\text{slope}$$

خطوات العمـــل

1- قس طول البندول ، وهى المسافة من نقطة التعليق الثابتة الى مركز الكرة المعلقة.

2- اعط البندول إزاحة صغيرة

3- يقاس زمن عشرين ذبذبة (قياس الذبذبة يتم بالاستعانة بعلامة على البنش مثلا) ومنها يتم حساب الزمن الدورى (*T*) . (القراءة يجب ان ترفض اذا اصبحت الذبذبة بيضاوية)

4- كرر اجراء التجربة مع اطوال بندول مختلفة (L)

5- كرر الخطوات 1-4 على الاقل ثلاث مرات لكل طول ، وجدول نتائجك

6- يرسم رسم بيانى بين (T_{av}^2) و (L) ومنه نحصل على القيمة المتوسطة للميل لكى نحسب منها (*g*)

النتائـــج

L *(m)*	T_1 *(s)*	T_2 *(s)*	T_3 *(s)*	T_{avr}*(s)*	$T^2(s^2)$

slope=

$g=4\pi^2 L/T^2=4\pi^2/\text{slope}=$