كلية التربية الأساسية قسم العلوم فرع الفيزياء

التجربة (5)

"تعين التعجيل الخطي لجسم يتحرك حركة دورانية"

الغاية من التجربة :-

1. تعين التعجيل الخطي لجسم يتحرك حركة دورانية .
2. مناقشة حركة جسم .

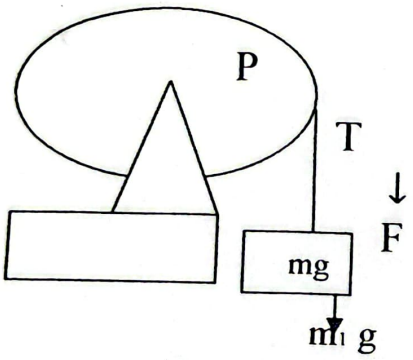
الأدوات المستخدمة :-

عجلة مدورة ، جسم كتلة معلومة ، سلك للتعليق

النظرية :-

عند تعليق جسم كتلة m بخيط متدلي من أخدود عجلة مدورة تدور حول محور ثابت يمر بمركزها فان العجلة حركتين هما :-

1. حركة انتقالية بفعل الكتلة المعلقة بها باتجاه الأسفل .
2. حركة دورانية بفعل حول مركزها بفعل العزم المدور المسلط عليها .



محصلة الحركة الانتقالية $F\downarrow = m_1 g\downarrow - T\uparrow$

قانون نيوتن الثاني $m_1 a = m_1 g - T \ldots (1)$

قانون نيوتن الثاني بحركة دورانية

العزم $= I\alpha$

$$TR = I\frac{a}{R}$$

$$T = I\frac{a}{R^2} \ldots\ldots (2)$$

في معادلة 1 ينتج

$$m_1 a = m_1 g - I\frac{a}{R^2}$$

$$m_1 a + I\frac{a}{R^2} = m_1 g$$

$$a\left(m_1 + I\frac{1}{R^2}\right) = m_1 g$$

$$a = \frac{m_1 g}{m + \frac{I}{R^2}}$$

كتلة الجسم المعلق = m

التعجيل الأرضي = g

عزم القصور الدوران العجلة =I

نصف قطر العجلة = R^2

يمكن كتابة معادلة التعجيل الخطي بالشكل التالي :-

$$a = \frac{m_1 g}{m_1 + \frac{m_2 R^2}{R^2}}$$

$$a = \frac{m_1 g}{m_1 + m_2}$$

$$\boxed{a = \left(\frac{m_1}{m_1 + m_2}\right) . g}$$

طريقة العمل :-

1. **تستخدم الشكل السابق.**
2. **نعلق عدة كتل ابتداء من 100 غالمعدل يمة بحسب a المعادلة السابقة .**
3. **نحسب متوسط a من المعادلة حسب المعدل .**

الحسابات والمناقشة:-

1. **تقارن قيمة a المحسوبة مع قيمة m_1.**
2. **نكتب استنتاجاً يوضح علاقة m_1 مع a**