كلية التربية الأساسية قسم العلوم فرع الفيزياء

التجربة (7)

" تعين التعجيل الخطي لكرة مستخدم السطح المائل "

الغاية من التجربة :-

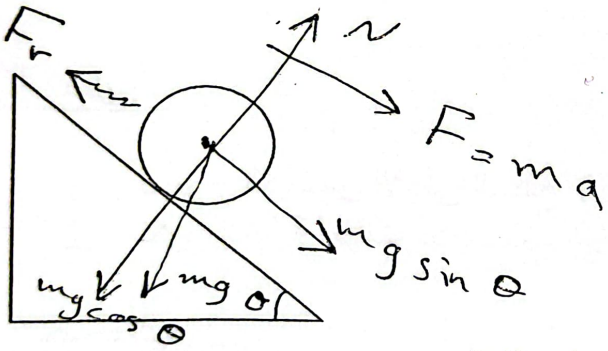
1. حساب قيمة التعجيل الكرة متدحرجة من اعلي سطح مائل .
2. مناقشة قيمة التعجيل الخطي مع زاوية ميل السطح .

الأدوات المستخدمة :-

سطح مائل يمكن تغير زاوية ميل ، كرة صلدة.

النظرية:-

السطح المائل فوائد عدة فهو آلة بسيطة تستخدم دائما ربحا بالقوة مقارنة مع المقاومة التي يبديها الجسم . كما يمكن الإثبات منة عملية بحساب قيم التعجيل الخطي والأرضي ومعامل الاحتكاك وفي التجربة الحالة يكمن الإفادة منة من حساب قيمة $(\vec{a})$الخطي لحركة متدحرجة بوجود الاحتكاك .



تؤثر على الكرة ثلاث قوى كما واضح في الشكل :-

1. قوى الاحتكاك وهي القوى المعاكسة لاتجاه حركة حركة الجسم إلى الأعلى .
2. وزن الكرة إلى الأسفل.
3. رد فعل السطح عموديا إلى الأعلى.

محصلة القوى الخطية

$$F = m\,g\sin\theta - Fr$$

$$m\,a = mg\sin\theta - Fr \quad \ldots.(1)$$

كما تتحرك الكرة حركة دورانية . نأخذ العزوم حول المركز الكتلة ينتج

$FR = I\alpha$

$a = R\ \alpha$ ... (2)

$F \frac{I\ a}{R^2}$ ... ... (3)

نعوض قيمة Fr في المعادلة 3 في معادلة (1) ينتج

$m\ a = m\ g \sin\theta - \frac{I\ a}{R^2}$

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

$a\ (m + \frac{I}{R^2}) = m\ g \sin\theta$

$a\ (m + \frac{\frac{2}{5} m R^2}{R^2}) = m\ g \sin\theta$

$$a = \frac{5}{7} g \sin\theta$$

طريقة العمل : -

1. تدحرج الكرة من الاعلى السطح (L)ونقيس ارتفاع السطح .
2. تكرر العملية لمرات عديدة باخذ القيم L, h لمرات عديدة .

حسب الجدول :-

h	L

الحسابات والمناقشة:

1. نرسم بياني قيمة قيم h عن المحور الصادات و L عن محور السينات.
2. نجد ميل الخط البياني .
3. نحسب قيمة a