تجربة رقم 3

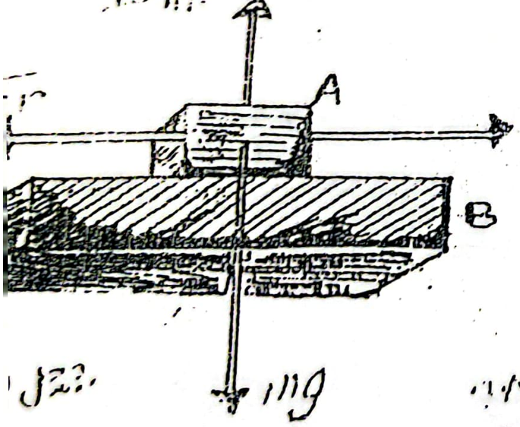
تعيين معامل الاحتكاك الشروعي بين سطحين

Apparatus الاجهزة المستعملة

1) جهاز معامل الاحتكاك
2) قطعة من الخشب
3) لعبة ميزان - ملقة الخيط دقيق
4) الاثقال - ميزان - ... - حبل

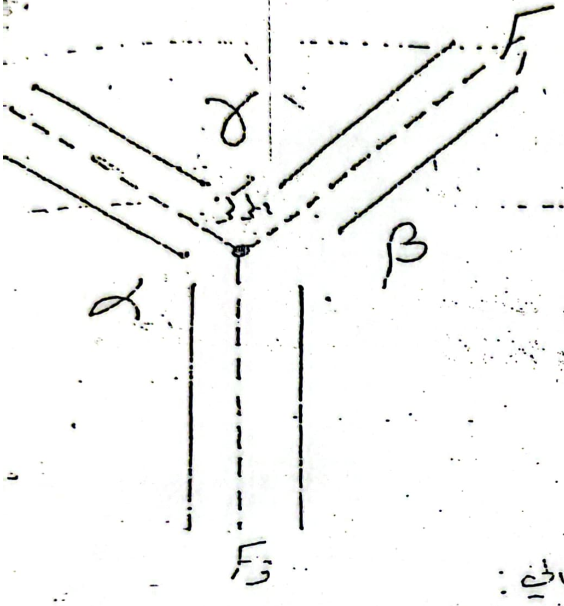
Theory نظرية التجربة

اذا اثرت قوة ساحبة مثل (F) شيوتين على جسم مثل (A) موضوع على سطح افقي مثل (B) كما مبين في الشكل (١) .



ونرغم عدم تحرك الجسمين (A) توجد بين الجسمين قوة تساويه القوة الساحبة بالمقدار وتعاكسها بالاتجاه وتدعى هذه القوة بقوة الاحتكاك (Fr) Force of Friction وعند ازدياد القوة الساحبة (F) يرافقها ازدياد في قوة الاحتكاك (Fr) الى ان يشرع الجسم (A) بالحركة من السكون وتدعى القوة ... آن ذاك بقوة الاحتكاك الشروعي (Fs) Force of Static Friction وبعد الحركة تكون القوة اللازمة لادامة الحركة بسرعة منتظمة وثابتة تقريباً مساوية لقوة الاحتكاك الانزلاقي (Fk).

٣- ارفع الشبابيك . نضع بعد كل بكرة في تخطيط على الاقل فصل بينها على ان تجمع بنقطة المركز او بالقرب منها .
ثم سجل كل زاوية كما موضح في الشكل التالي :



٤- سجل مقادير القوى والزوايا في ورقة التقرير مع رسم تخطيطي

٥- مثل حسب مقياس الرسم على ورقة التقرير كل قوتين مع الزاوية المحصورة بينهما وجد المحصلة .

٦- جد المحصلة ايضاً بواسطة القانون التالي :

$$R = \sqrt{A^2 + B^2 + 2AB\cos\theta}$$

٧- قارن المحصلة من (٥) و (٦) بالقوة الثالثة , لماذا = المحصلة

٨- كرر الفقرات (٥، ٦، ٧) للحالتين الباقيتين .

٩- جد قيمة كل من

$$\frac{F_1}{\sin\alpha} = \frac{F_2}{\sin\beta} = \frac{F_3}{\sin\gamma}$$

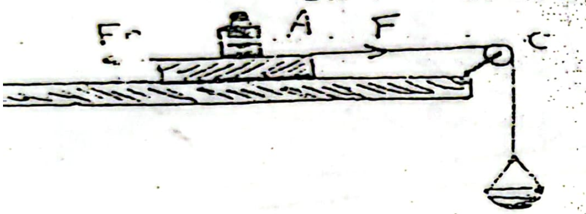
وقارنه بينهن .

Method

طريقة العمل :-

١- ضع جهاز معامل الاحتكاك بحيث يكون افقياً فوق سطح المنضدة
ضع على الجهاز قطعة الخشب وحدد وزنها (W_1) نيوتن حيث $W_1 = mg$
وحيث (m) كتلة القطعة الخشبية التي تحمله فيما بعد بواسطة الميزان
g = التعجيل الارضي (نت/sec^2)

٢- اربط القطعة الخشبية بخيط دقيق يمر عبر بكرة ملساء (C)
وينتهي الخيط بكفة الميزان (R) بحيث يكون الخيط افقياً مثل (2)



٣- ضع قليلاً من الرمل في كفة الميزان الى ان تشرع القطعة (A) بالحركة .

٤- جد وزن الكفة بما فيها من رمل وليكن (M_1) نيوتن بعد ايجاد كتلتها
$M_1 = m.g$

٥- كرر الفقرة (٣)،(٤) ثانيةً للتأكد من وزن الكفة مع الرمل ومن ثم جد المعدل الحسابي لهما :

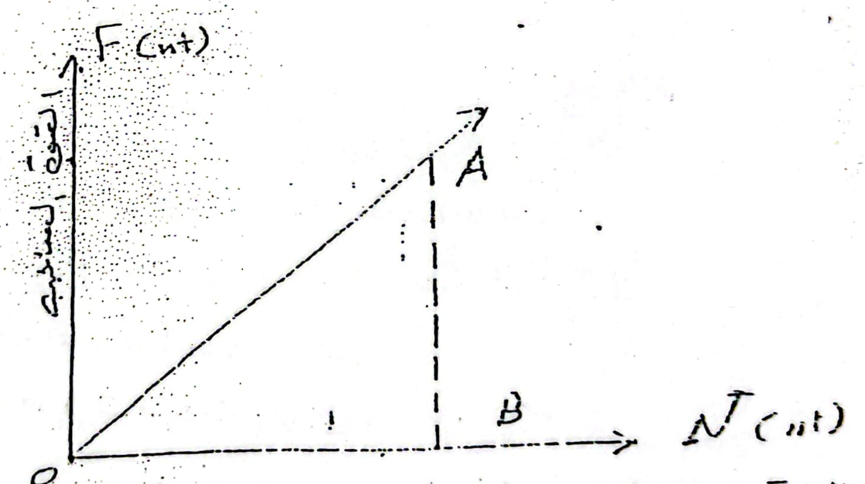
$$= \frac{M_1 + M_2}{2}$$

٦- ضع الاثقال فوق القطعة الخشبية (A)
فيكون وزن القطعة بما فوقها من الاثقال $W_1 + W$
ثم جد وزن الكفة .

٧- كرر الخطوة (٦) لعدد من الاثقال المناسبة

٨- رتب قراءاتك في الجدول التالي

القوة الساحبة	وزن الكفة بما فيها من رمل			القوة الضاغطة	وزن الخشبة بما فيها من أثقال
$F = mg$ nt	$m = \frac{m_1 + m_2}{2}$	m_2	m_1	$N = w = mg$	$w = w_1 + w_2$

٨- ارسم علاقة بيانية بين القوة الساحبة (F) نيوتن على محور الصادات
والقوة الضاغطة (N) نيوتن على محور السينات. ومن العلاقة
البيانية جد قيمة ميل المستقيم الذي يمثل معامل الاحتكاك

$$\mu = \frac{AB}{OB}$$