التجربة الثالثة معامل الاحتكاك الشروعي بين سطحين

الغاية من التجربة:

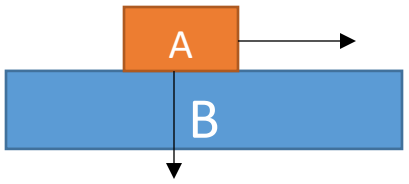
ايجاد معامل الاحتكاك الشروعي بين سطحين متلامسين

الادوات المستخدمة:

1- لوح خشبي مثبت على منضدة. 2- قطعة من الخشب (زلاقة). 3- اثقال. 4-حامل اثقال (كفة ميزان). 5-خيط ينزلق على بكرة ومتصل بحامل الاثقال (كفة ميزان).

نظرية التجربة:

إذا أثرت قوة ساحبة صغيرة رمزها F (نيوتن) على جسم (A) موضوع على سطح (B) كما مبين في الشكل ادناه:



ورغم عدم تحرك الجسم تتولد بين الجسمين قوة تساوي القوة الساحبة بالمقدار وتعاكسها بالاتجاه وتدعى هذه القوة بقوة الاحتكاك، وإذا ازدادت القوة (F) تزداد معها قوة الاحتكاك حتى يشرع الجسم بالحركة وتدعى هذه القوة بقوة الاحتكاك الشروعي(Fs) وبعد أن يشرع الجسم بالحركة من السكون تدعى القوة اللازمة لإدامة حركته بسرعة منتظمة وعلى خط مستقيم بقوة الاحتكاك الانزلاقي (Fk).

تنص قوانين الاحتكاك الشروعي بطريقة عملية على ما يلي:-

1- قوة الاحتكاك الشروعي (Fs) تتناسب طردياً مع القوة الضاغطة بين الجسمين المحتكين أي ان $Fs = \mu N$ حيث ان:

(μ): تدعى معامل الاحتكاك.

(N): القوة الضاغطة (نيوتن) القوة العمودية على السطح الذي يسير علية الجسم.

2- لا تعتمد قوة الاحتكاك بين الجسمين على مساحة السطحين المتلامسين.

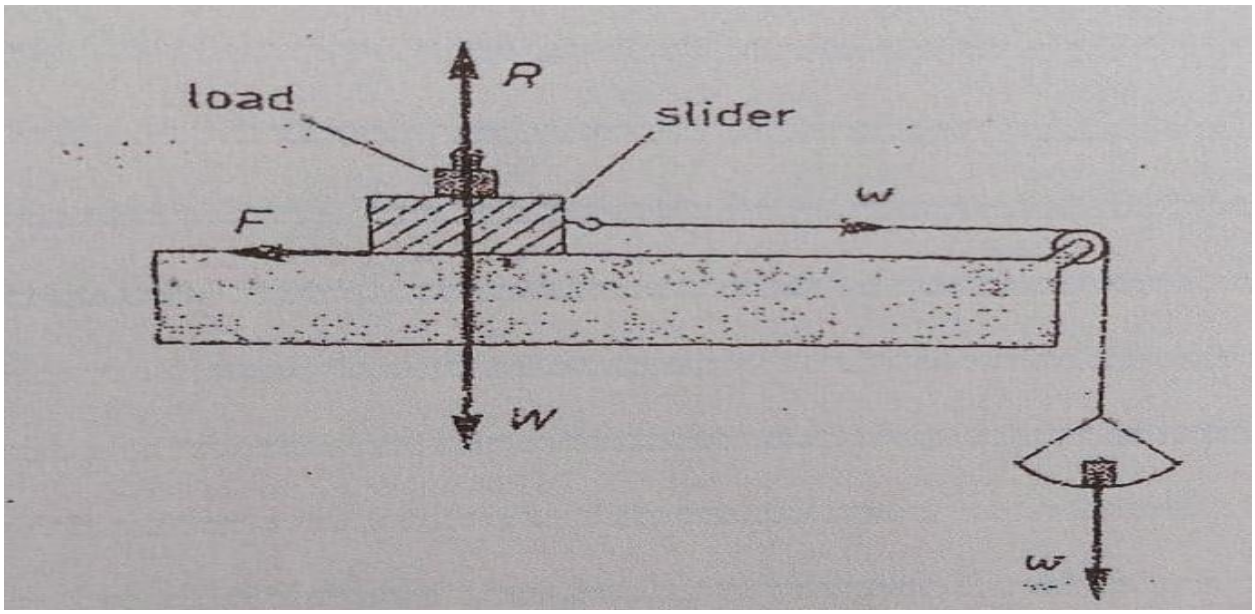
طريقة العمل:

لإيجاد معامل الاحتكاك الشروعي Fs بطريقة السطح الأفقي:

1- اوزن القطعة الخشبية (الزلاقة) بدون ثقل بواسطة الميزان ثم عين موقعها على لوحة الاحتكاك بقلم الرصاص.

2- اوزن حامل الاثقال (كفة الميزان) وهو فارغ.

2- ضع القطعة الخشبية (الزلاقة) على السطح الأفقي للوح الخشبي واربط الزلاقة بخيط يمر فوق بكرة ملساء وينتهي بحامل ألاثقال (كفة الميزان) كما مبين في الشكل ادناه:



3- أضف أثقالا معلومة الوزن في كفة الميزان وفي كل اضافة اطرق اللوحة الخشبية طرقاً خفيفاً الى ان تبدأ الزلاقة بالتحرك.

4- سجل الاوزان على كفة الميزان.

5- ضع اوزان معلومة على القطعة الخشبية (الزلاقة) واعد التجربة بارجاع الزلاقة الى نفس الموضع السابق والطرق الخفيف للوح الخبشي الى ان تبدأ الزلاقة بالحركة ثم سجل الاوزان مع تكرار العملية عدة مرات باوزان مختلفة، ثم دون النتائج في جدول كالتالي: اذا علمت ان وزن الزلاقة بدون اثقال يساوي 21 غم، وان وزن كفة الميزان بدون اثقال يساوي 20 غم.

وزن الزلاقة بدون اثقال (غم)	وزن الثقل على الزلاقة (غم)	مجموع وزن الثقل على الزلاقة + وزن الزلاقة (غم) W1
21	0	21
21		
21		
21		
21		

وزن كفة الميزان بدون اثقال (غم)	وزن الثقل على كفة الميزان لكي تبدء بالحركة (غم)	مجموع وزن الثقل على كفة الميزان + وزن كفة الميزان (غم) W2
20	140	160
20		
20		
20		
20		

6- ارسم منحنياً بين قيم مجموع وزن الثقل والزلاقة (W1) على المحور العمودي Y وبين قيم مجموع وزن الثقل وكفة الميزان (W2) على المحور الافقي X والذي يمثل خطاً مستقيماً يمر بنقطة الاصل ثم اوجد ميله والذي يمثل معامل الاحتكاك μ.

حيث ان :

μ = slope

اسئلة المناقشة:

1- هل الاحتكاك موجود في المواد الصلبة فقط؟

2- ماهي فوائد ومضار الاحتكاك؟

3- على ماذا يعتمد معامل الاحتكاك؟