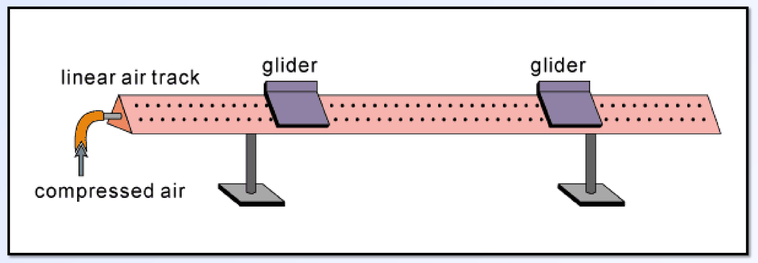
(M1-3) قانون حفظ الطاقة الكلية لجسم

الغرض من التجربة

تعيين طاقة حركة كتلة متحركة

الأجهـــزة

مسار هوائى – منزلقات مختلفة الكتل – مضخة ضغط هواء– بوابتان ضوئيتان متصلتان بعداد سرعة / زمن – رباط مطاطى ثابت أو زنبرك معاير أو جهاز دفع معاير.
يتركب المسار الهوائى من قضيب المونيوم به فتحات صغيرة ثقبت على السطح العلوى.يدخل الهواء المضغوط من أحد طرفى القضيب ويخرج من خلال هذه الفتحات. يعمل هذا الشكل على توفير "مخدة هوائية" تدعم حركة المنزلقات على سطح بلا احتكاك تقريباً، أى أن المنزلقات يمكنها التحرك بحركة أفقية لا إحتكاكية.



شكل 1 رسم تخطيطى للمسارالهوائى

نظرية التجربـــــة

فى الفيزياء، ينص قانون حفظ الطاقة على أن الطاقة الكلية لنظام معزول لا يمكن أن تتغير، ويقال أنها محفوظة بمرور الزمن. فالطاقة لايمكن أن تخلق أو تدمر، ولكن يمكن أن تغير من شكلها، على سبيل المثال فطاقة الوضع يمكن أن تتحول إلى طاقة حركية، والطاقة الحركية هى طاقة الحركة.
طاقة الوضع (PE) لجسم قد دفع بواسطة المطاط أو بزنبرك له ثابت (k) هى

$$PE = -kx$$

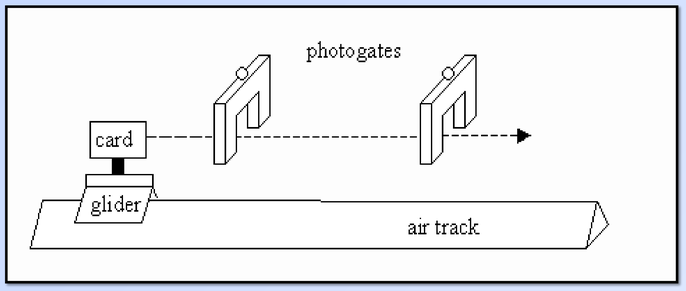
حيث تعبر (x) عن مسافة الاستطالة او الانضغاط للزنبرك.
اذا كان الجسم الذى كتلته (m) قد دفع بواسطة الزنبرك المضغوط على سطح املس (بدون إحتكاك) . لاحظ ان طاقة الوضع تعتمد على مسافة الازاحة (x). طاقة الوضع سوف "تمنح" للكتلة المنزلقة كطاقة حركة، طبقا لقانون حفظ الطاقة الميكانيكية بحيث

$$KE = ½\ mv^2 = -kx$$

حيث ترمز (v) إلى سرعة الجسم الذى كتلته (m).

خطوات العمـــل

1. اسمح للهواء بالاندفاع وزد معدل سريانه إلى إن "يطفو" المنزلق على "المخدة الهوائية". اضبط مستوى المسار الهوائى بجعل المنزلق فى وسط المسار واضبط مسامير الضبط إلى أن يبق المنزلق ساكنا.



شكل 2 رسم تخطيطى لحركة المنزلق بين البوابتين

2. صل البوابتين الضوئيتن إلى مقياس السرعة وجهزه للعمل بحيث يبعدان عن بعضهما بمسافة تسمح بقياس سرعته.
3. إستخدم جهاز الدفع المعاير لدفع المنزلق الأيسر، شكل 2، الذى كتلته (m_1) بطاقة محددة ليتحرك بحرية إلى جهة اليمين مارا عبر البوابتين الضوئيتين ، حيث يتم تسجيل سرعة المنزلق (v) .
4. كرر الخطوة (3) مرتين على الأقل وسجل نتائجك فى جدول.
5. كرر الخطوتين (2) و(3) مع كتل مختلفة عند نفس طاقة الدفع وسجل بياناتك فى الجدول
6. ارسم علاقة بين (1/mass) على محور السينات و (v_{av}^2) على محور الصادات.
7. احسب طاقة الحركة من المعادلة

$$slope = (2KE)$$

النتائـــج

Mass kg	1/mass kg^{-1}	V_1 m/s	V_2 m/s	V_3 m/s	V_{av} m/s	V_{av}^2 m^2

$$K.E. = slope/2 =$$

Edusoft
Innovate to educate