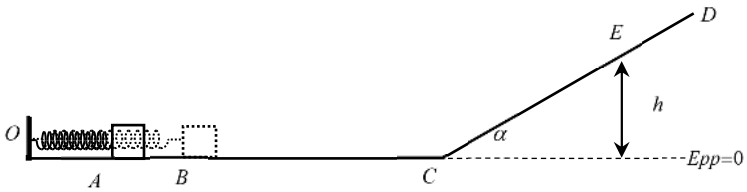
ثانوية فاطمة الزهراء* تبسة	الفرض التدريبي الأول في مادة	المستوى: الثالثة ريا ، ت ريا ، ع ت
الأستاذ دبيلي سمير	العلوم الفيزيائية	السنة الدراسية: 25/24 المدة: 55 د

" ساهم العالمين **لايبنتز** *Leibniz* و**هيرمان فون هلمهولتز** *Hermann von Helmholtz* مساهمة فعالة في تطوير المقاربة الطاقوية في الميكانيك. قدم **لايبنتز** في القرن الثامن عشر مفهوم "القوة الحية" *vis viva* أو mv^2 وهي صيغة أولية للطاقة الحركية، موضحًا أن هذا المقدار ترتبط بقدرة الجسم المتحرك على إنجاز عمل. وقد وضعت أفكاره الأسس لدراسة الطاقة، على الرغم من أن مفهومها لم يكن مكتملًا بعد.
لاحقًا، في عام 1847، صاغ **هلمهولتز** مبدأ إنحفاظ الطاقة، موضحًا أن الطاقة الكلية في نظام معزول تظل ثابتة ويمكن أن تتخذ أشكالًا مختلفة (حركية، كامنة، حرارية). ساهمت هذه الإسهامات في إحداث ثورة في الميكانيك من خلال توفير إطار موحد لتحليل الحركات والتفاعلات بين الأجسام."

مقتبس بتصرف عن مقال " المقاربة الطاقوية في دراسة الميكانيك " المصدر *phyzia.atwebpages.com*

يهدف هذا التمرين إلى دراسة جملة ميكانيكية باستخدام مبدأ إنحفاظ الطاقة



I. عربة كتلتها $m = 0,4Kg$ يمكنها الحركة على سكة $(ABCD)$ موجودة في مستوي شاقولي وتتشكل من ثلاث أجزاء.

- جزء AB مستقيم وأفقي وباحتكاكات مهملة
- جزء BC مستقيم وأفقي وباحتكاكات غير مهملة .
- جزء CD مستقيم ومائل بالنسبة للمستوي الأفقي بالزاوية α وباحتكاكات مهملة .

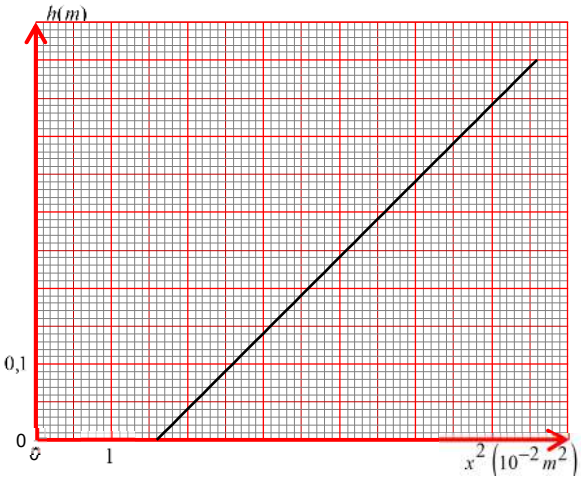
نثبت في النقطة O نابض مرن حلقاته متباعدة ثابت مرونته K في وضع أفقي فيكون طوله $OB = \ell_0$.
نضع العربة على السكة عند الموضع B عند النهاية الحرة للنابض.

1. الحركة على الجزء AB :

ندفع العربة من الموضع B إلى الموضع A فيتقلص النابض بالمقدار $AB = x$.
نترك الجملة (نابض + عربة) لحالها انطلاقا من السكون، ليعود النابض إلى شكله الأصلي محركا معه العربة .
1.1. مثل القوى المطبقة على العربة عند عودتها من الموضع A إلى الموضع B .
2.1. بتطبيق مبدأ إنحفاظ الطاقة على الجملة**(نابض + عربة)** بين الموضع A و الموضع B ، جد معادلة إنحفاظ الطاقة.

2. **الحركة على الجزء BC :**

تواصل العربة الحركة على المستوي الأفقي BC وعلى مسار مستقيم لتخضع لقوة احتكاك $\vec{f}$ موازية للمسار ومعاكسة لجهة الحركة وثابتة الشدة.
1.2. مثل القوى المطبقة على العربة بين الموضع B و الموضع C .
2.2. بتطبيق مبدأ إنحفاظ الطاقة على الجملة **(عربة)** بين الموضع B و الموضع C ، جد عبارة عمل قوة الاحتكاك $W_{BC}(\vec{f})$ بدلالة التغير في الطاقة الحركية.



3. **الحركة على الجزء CD :**

تصعد العربة مستوي مائل أملس CB (احتكاكات مهملة) في مسار مستقيم إلى أن تبلغ أقصى ارتفاع لها عند الموضع E .
1.3. بتطبيق مبدأ إنحفاظ الطاقة على الجملة **(أرض + عربة)** بين الموضع C و الموضع E ،أكتب معادلة إنحفاظ الطاقة.
2.3. بين أن : $E_{ppE} = E_{peA} + W_{BC}(\vec{f})$

II. التجربة:

نقوم بتغيير x مقدار انضغاط النابض و نسجل قيمة h ارتفاع الموضع E فنحصل على البيان $h = f(x^2)$.
حدد قيمة كل من شدة قوة الاحتكاك f وثابت المرونة K .
المعطيات: $g = 10N/Kg$; $BC = 80cm$;

"لا داعي للتقليد ، فالإبداع لا يستنسخ .."
-جمال برهان-