



1- مقدمة:

لماذا تحدد السرعات الحديدية للسير في الطريق العمومي للمركبات بحسب وزنها وحمولتها؟

2. الوسائل المستعملة:

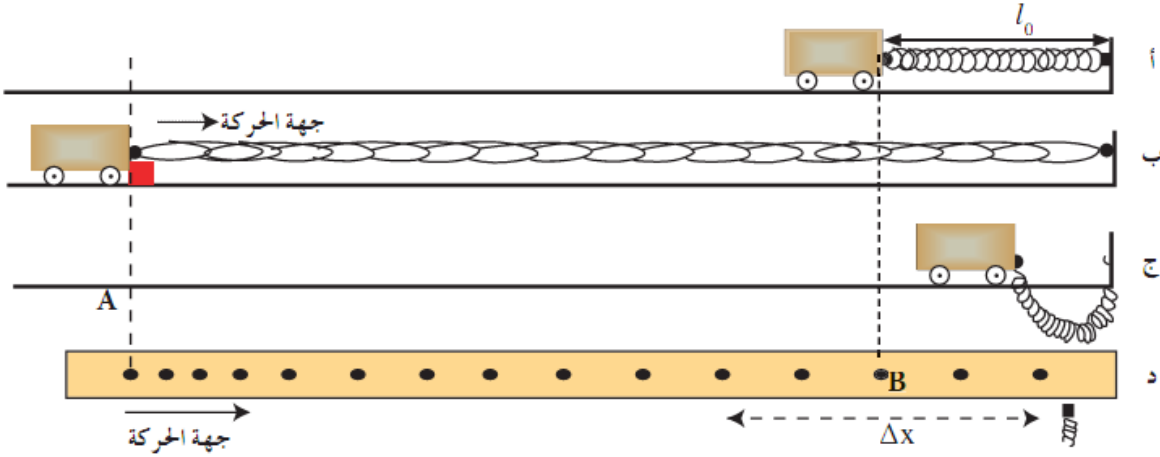
عربة - نابض ، حمولات ، ربعة ، بكرة ، آلة التصوير و برمجية للمعالجة.

3. خطوات العمل:

نشاط 1: مقارنة أولية لعبارة الطاقة الحركية.

- نربط عربة بنابض ثم نسحبها على مستوى أفقي حتى يصبح النابض مستطال كفاية ثم نضع أمامه حاجزا (الشكل ب).

- نحرر العربة في لحظة $t = 0$ مع أخذ صور متعاقبة خلال حركتها، حيث المجال الزمني بين نقطتين متتاليتين هو $\tau = 0,01s$. نمثل على الشريط النقطة A الموافقة لموضع انطلاق العربة والنقطة B حيث يكون النابض في حالة راحة (الشكل أ).



في الموضع A:

- 1- هل تكتسب العربة طاقة ؟
- 2- هل يخزن النابض طاقة ؟

في الموضع B:

- 1- هل يخزن النابض طاقة ؟
- 2- هل تكتسب العربة طاقة؟ إذا كان الجواب نعم، من أين اكتسبتها؟

نكرر التجربة نفسها بتحميل العربة حمولة واحدة ثم حمولتين ثم خمس حمولات بسحب النابض في كل مرة بنفس الاستطالة و ندون النتائج في الجدول التالي:

| | كتلة العربة (kg) m | Δx (m) | v(m/s) | m^2v | mv | mv^2 |
|-------------------|--------------------|----------------|--------|--------|----|--------|
| عربة دون حمولة | | | | | | |
| عربة بحمولة واحدة | | | | | | |
| عربة بحمولتين | | | | | | |
| عربة بخمس حمولات | | | | | | |

في الموضع A:

- 1- ماهو شكل طاقة الجملة المكونة من العربة والنايظ؟
- 2- هل طاقة الجملة متساوية في الحالات الأربعة؟

في الموضع B:

- 1- ما هو شكل طاقة الجملة؟ هل طاقة الجملة متساوية في الحالات الأربعة؟
- 2- ما هو نمط التحويل الذي حدث بين النايظ والعربة؟ هل قيمة هذا التحويل هي نفسها في كل تجربة؟
- 3- كيف تتغير سرعة العربة في الموضع B عندما تزداد كتلة العربة؟
- 4- ماهي العبارة من العبارات المقترحة (mv^2 ; mv ; m^2v) التي تناسب التحويل الذي حدث في الجملة في مختلف الحالات؟

- 5- أرسم بيان تغيرات مربع السرعة v^2 بدلالة تغيرات مقلوب الكتلة $\left(\frac{1}{m}\right)$.

| | | | | |
|--------------------------------------|--|--|--|--|
| $v^2 \left(\frac{m^2}{s^2} \right)$ | | | | |
| $\frac{1}{m} (Kg^{-1})$ | | | | |

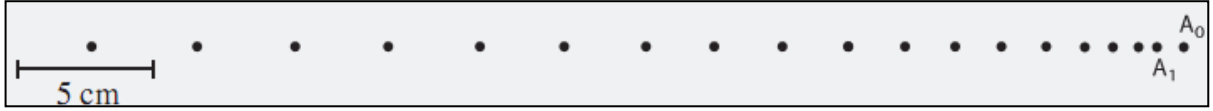
نتيجة: تتعلق الطاقة الحركية لجسم متحرك بـ و، و تتناسب طردا مع المقدار ، وتكون عبارتها من الشكل $E_c = K_c \times \dots$ حيث: K_c قيمة ثابتة تمثل معامل التناسب.

نشاط 2: تحديد الثابت K_c .

يجر جسم عربة كتلتها $m = 0,60 \text{ kg}$ بواسطة خيط عديم الامتطاط مرتبط بربيعة. تطبق هذه الأخيرة قوة ثابتة على العربة فتسحب العربة على مستو أفقي.
ندرس حركة العربة باستعمال التصوير المتعاقب حيث المجال الزمني بين نقطتين متتاليتين هو $\tau = 0,04 \text{ s}$.



- 2- بتطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة تحقق أن معادلة انحفاظ الطاقة تكتب بالشكل: $W_m = E_c$.
حيث W_m يمثل عمل القوة خلال انتقال العربة و E_c طاقتها الحركية.
لدينا وثيقة التسجيل التالي:



- 3- أحسب قيمة سرعة العربة في المواضع A_2 ، A_4 ، A_6 ، A_8 ، A_{10}
- 4 - أحسب قيم شعاع تغير السرعة Δv ، ثم تحقق من أن القوة المطبقة على العربة ثابتة.
- 5 - قس المسافات d_i الموافقة لانتقالات العربة من نقطة الانطلاق A_0 إلى الموضع A_i .
- 6- أحسب عمل القوة الموافق لهذه الانتقالات، علما أن الربيعة كانت تشير إلى القيمة $0,67 \text{ N}$ خلال حركة العربة.
- 7- أحسب المقدار mv^2 الموافق لكل موضع.
- 8- دون النتائج في الجدول التالي:

| الموضع i | v (m/s) | d (m) | mv^2 (J) | $W = F.d$ |
|----------|---------|-------|------------|-----------|
| 2 | | | | |
| 4 | | | | |
| 6 | | | | |
| 8 | | | | |
| 10 | | | | |

- 9- أرسم المنحنى الممثل لتغيرات المقدار mv^2 بدلالة العمل W_m . ماذا تلاحظ؟
- 10- أحسب معامل التوجيه واستنتج قيمة الثابت K_c .
- 11- أكتب عبارة الطاقة الحركية.