مكتبة مريم
فوق النادي الطلابي

تجارب الميكانيك

(عملي)

القسم :- العلوم \ فيزياء

المرحلة :- الثانية

مكتبة مريم

* المفردات *

١- تحقيق قانون هوك :

أ- ايجاد التعجيل الارضي
ب- ايجاد الكتلة الفعالة

٢- العجلات المسننة والغير مسننة

أ- التعرف على كيفية نقل الحركة بأستخدام العجلات المسننة وغير المسننة
ب- حساب عدد دورات العجلات
ت- التعرف على العلاقة بين سرعة الدوران لكل عجلة ومحيطها وعدد اسنانها

٣- تعين معامل الاحتكاك الشرعي بين سطحين

٤- تعين معامل الاحتكاك الانزلاقي بين سطحين

٥- تعين نصف قطر الدوران لكرة تتدحرج على سطح مائل

٦- تعين التعجيل الخطي لجسم يتحرك حركة دورانية

٧- تعين التعجيل الخطي لكرة مستخدم السطح المائل

٨- حساب نصف قطر دوراني لقرص

٩- تعين سرعة جسم بالدحرجة من سطح مائل

مكتبة مريم
فرق النادي الطلابي

مكتبة مريام
فوق النادي الطلابي

رقم التجربة: (١)

اسم التجربة: تحقيق قانون هوك

الغاية من التجربة :-

١. أيجاد التعجيل الأرضي.
٢. إيجاد الكتلة الفعالة.

المواد المستخدمة:-

مسطرة مترية، قبان حلزوني، كفة ميزان، أثقال، ساعة توقيت، حامل.

النظرية:-

أ- ينص قانون هوك على إن الإجهاد يتناسب طرديا مع المطاولة(مقدار الزيادة الحاصلة في طول الجسم)

$F \propto X$.....1)

حيث X يمثل مقدار الاستطالة

$F = - kx$.....2)

m : الكتلة

$k = -F/x = -mg/x$.....3)

g : التعجيل الأرضي

$F = mg$.....4)

K: ثابت النابض

$$K = \frac{-mg}{x} \quad \text{.....5)}$$

كما في الشكل البياني رقم (٢)

الميل = ثابت النابض

ملاحظة: يفضل قياس الإزاحة بالمتر والثقل بالكيلو غرام

ولإيجاد التعجيل الأرضي والكتلة الفعالة للنابض فانه عند وضع ثقل مقداره (M) إلى كفة ميزان النابض الحلزوني يمتد النابض مسافة (x) مولد قوة ارتداد مقداره (F)

$$F = -kx = mg$$

$$k = g/n$$

$$m\ddot{x} = -(x/n)g$$

$$\ddot{x} + (g/Mn)x = 0$$

$$T = 2\pi\sqrt{Mn/g}$$

$$T = 2\pi\sqrt{(M = m)n/g}$$

$$T^2 = 4\pi\frac{(M+m)n}{g}$$

$$T^2 = 4\pi^2 M/g$$

$\ddot{X}$: التعجيل

T: زمن ذبذبة واحدة

m : هي الكتلة الفعالة للنابض

وبتربيع المعادلة (٥) نحصل على

الشكل البياني

$$g = 4\pi^2 M / T^2 = 4\pi^2 - DE/DF$$

$$4\pi^2 M + \frac{DE}{DF}$$

ملاحظة: إن تقاطع الخط المستقيم مع محور السينات (op) يمثل الكتلة الفعالة للنابض.

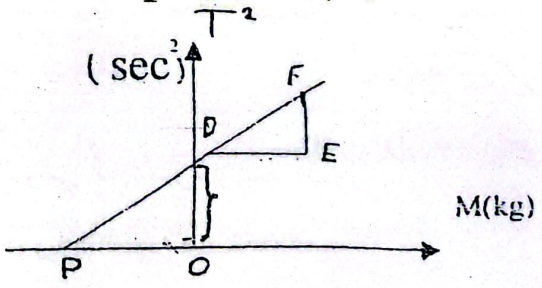
$$T^2 = \frac{4\pi^2 nM + 4\pi^2 nm}{g}$$

$$g = \frac{4\pi^2 n^2 M + 4\pi^2 nm}{T^2}$$

طريقة العمل :-

١. تضاف الأثقال (أثقال مختلفة ولعدة مرات) إلى كفة الميزان.
٢. تسحب الكفة بلطف ثم يترك النابض لكي يهتز.
٣. تحسب عدد الاهتزازات لفترة زمنية معينة من الزمن (زمن ٢٠ ذبذبة).
٤. ترتب النتائج كما في الجدول الآتي.
٥. ترسم بيانيا بين T^2 و M كما موضح في الشكل البياني رقم (٣).

M(kg)	زمن ( )من الذبذبات	T	T^2



الأسئلة /

س١- عندما توضع الأثقال في القبان ثم ترفع ، يعود النابض إلى موضعه السابق ، هل يمكن أن لا يعود النابض إلى وضعه السابق ، وكيف ؟

س٢- ما معنى الكتلة الفعالة للنابض؟

س٣- هل هناك تشابه بين حركة النابض وحركة البندول البسيط ،وضح ذلك بالرسم؟

س٤- ما هي التطبيقات العملية لقانون هوك؟