الكلية	**العلوم فيزياء**
القسم	**الفيزياء**
المادة باللغة الانجليزية	Mechanics Lab
المادة باللغة العربية	**مختبرات ميكانيك**
المرحلة الدراسية	**المرحلة الاولى**
اسم التدريسي	**طارق حمد عبد صالح**
عنوان المحاضرة باللغة الانجليزية	Moment of Inertia of a Flywheel
عنوان المحاضرة باللغة العربية	**عزم القصور الذاتي لدولاب الموازنة**
رقم المحاضرة	2
المصادر والمراجع	https://en.wikipedia.org/wiki/Flywheel

جامعة الانبار
1987 1428
UNIVERSITY OF ANBAR

2 تجربة
الموازنة لدولاب الذاتي القصور عزم
Moment of Inertia of a Flywheel

التجربة من الهدف Aim of the Experiment
.الموازنة لدولاب الذاتي القصور عزم تعيين

المستخدمة الأجهزة Apparatus
خيط -3 اثقال -2 المختبر جدار على عمودي محور حول للدوران مثبت موازنة دولاب 1-
.قدمة -6 . مترية مسطرة -5 توقيت ساعة 4-

التجربة نظرية Theory
من ويمر سطحه على عمودي محور حول الموازنة لدولاب الذاتي القصور عزم ان لنفرض
هو مركزه (_) هو محوره قطر نصف وان (_) . الدولاب محور حول خيط طرفي احد لف فاذا
كتلته جسم وعلق (_) مقدارها خطية بسرعة ليهبط ترك ثم الاخر طرفه في (_) سرعة وكانت
الزاوية الدولاب (_) مقدارها شاقولية مسافة قطع ان بعد الارض الى الجسم وصول لحظة
(ℎ) ، اكمل قد الدولاب يكون الحركة هذه واثناء (_) :التالي الشكل في كما الدورات من
على نحصل الطاقة حفظ قانون ومن عندئذ

$$mgh = \frac{1}{2} m v^2 + \frac{1}{2} I\omega^2 + nF \quad (1)$$

KNJx (F) هذا ان فرض على الدولاب يدورها دورة لكل الاحتكاك ضد المنجز الشغل تمثل
.الدولاب انطلاق على يعتمد الشغل
ولحساب (F) الدورانية طاقته ليبدد نتركه ،اي الارض الجسم يصل ان بعد يدور الدولاب نترك
عمل فاذا ، اكتسبها التي (_) ذلك واستغرق السكون حالة يصل لكي دورة (t) ثانية،
فعندئذ

$$NF = \frac{1}{2} I\omega^2$$

او

$$F = \frac{I\omega^2}{2N}$$

العلاقة استخدام وعند

$$\omega = \frac{v}{r}$$

على نحصل (1) المعادلة في وبالتعويض

$$h = \frac{v^2}{2g} + \frac{2nF}{mg}$$

UNIVERSITY OF ANBAR

_ + 1 _ _ _

_ _ _ (2)

الكتلة فسرعة ثابتاً التعجيل كان ولما (m) ضعف هي الارض وصولها عند الخيط في المعلقة ان اي الارض، وصولها حتى السكون من حركتها خلال سرعتها معدل

_ =

2ℎ

_

∴ _ _ ℎ =

2ℎ_

+ __ __

_

+ 1 _ _ _

_

_

_ _

او

_ = _ _ _ _ _ _ _

_ _

_ 1_ _ _

_ _ _

_ (3)

وحدة ان العلم مع (I) 2) هي الدولي النظام في kg.m).

العمل طريقة Method

1- دولاب محور حول الثاني الطرف ولف الاثقال لحمل كفة في الخيط طرفي احد اربط.

الارض وسطح المحور بين للمسافة مساوياً تقريباً الخيط طول يكون ان على الموازنة.

2- الكتلة اترك (m) مثل ثابت ارتفاع الى الارض سطح من معينة مسافة خلال تسقط (h) حتى وليكن الارض وصولها حتى حركتها لحظة من استغرقته الذي الزمن وقس بالارض تصطدم (t).

3- الدورات عدد احسب (n) الكتلة تصل حتى الدولاب يصنعها التي (m). الارض سطح الى الكتلة اصطدام بعد 4- (m) عدد احسب الدوران محور الخيط يترك حيث الارض بسطح الدورات (N). الحركة عن يتوقف حتى الدولاب يدورها التي

5- الدولاب محور قطر قس D جد ثم ومن ، المعدل احسب ثم القدمة باستخدام اماكن عدة من الدولاب محور قطر نصف _ = _

_ .

6- للكتلة مختلفة قيم باستخدام مرتين التجربة كرر (m).

والحسابات القياسات Measurements and Calculations

1- التالي الجدول كمافي القراءات رتب:

_ _ _

2- متوسط جد ثم حالة كل في الموازنة لدولاب الذاتي القصور عزم لحساب (3) المعادلة طبق (I).

ملاحظات

1- المعلق الثقل يتحمل بحيث وقوياً خفيفاً الخيط يكون ان يجب.

2- الاخر البعض على بعضها اللفات تراكب لايحدث بحيث المحور حول الخيط يلف ان يجب.

3- بالنزول ابتدأ قد الثقل ان يلاحظ مالم الساعة تشغيل لايتم .

4- التلامس محلات عند زيت بوضع الاحتكاك تقليل الضروري من.

الاسئلة Questions

1- عرف القصور الذاتي.
2- ما المقصود بنصف قطر التدويم؟
3- اين يستخدم دولاب الموازنة؟
4- ماذا يحدث عندما الكامنة للطاقة من لفاتها بفك الخيط يبدأ المحور؟
5- ما هي مصادر الخطأ المحتملة في هذه التجربة

UNIVERSITY OF ANBAR