اسم الطالب/ة:.....
مدة الاختبار: 3 ساعات

مركز أونلاين التعليمي

اختبار فيزياء (النواس الثقلي)

(بكالوريا 2020)

أولاً : أجب عن الأسئلة الأربعة الآتية :

السؤال الأول : اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي :

1) الدور الخاص لنواس ثقلي بسيط يهتز بسعة زاوية صغيرة يساوي $2s$ ،نجعل طول خيطه ربع ما كان عليه في الشروط ذاتها فيصبح دوره :

a) $4s$ b) $1s$ c) $0.5\ s$ d) $8s$

2) ميقاتية ذات نواس ثقلي تدق الثانية في مستوي سطح البحر ، ننقلها إلى قمة جبل فإنها :

a) تبقى تدق الثانية c) تؤخر
b) تقدم d) تقف الميقاتية عن الاهنزاز

3) تكون حركة النواس الثقلي جيبية دورانية عندما تكون :

a) $\theta \leq 0.24rad$ c) $\theta > 0.24rad$
b) $\theta \leq 0.14rad$ d) لا شيء مما سبق

4) نواس ثقلي يدق الثانية بسعة زاوية صغيرة نزيد من كتلته العطالية حتى أربعة أمثال ما كانت عليه فيصبح دوره الخاص بسعة صغيرة (T_0) :

a) $4s$ b) $1s$ c) $2s$ d) $\frac{1}{2}s$

5) إن حركة النواس الثقلي من أجل السعات الزاوية الكبيرة هي :

a) حركة اهتزازية توافقية c) توافقية غير اهتزازية
b) حركة اهتزازية غير توافقية d) لا شيء مما سبق

6) نواس ثقلي مؤلف من ساق متجانسة طولها $L = 0.375m$ وكتلتها M معلقة من طرفها العلوي بمحور أفقي عمودي على مستويها الشاقولي ، نزيح الساق عن موضع توازنها الشاقولي بزاوية صغيرة $(\theta \leq 14°)$ ونتركها دون سرعة ابتدائية، فيكون الدور الخاص لها : (علماً أن عزم عطالة الساق $I_{\Delta\backslash c} = \frac{1}{12}Ml^2$)

a) $5S$ b) $3S$ c) $2S$ d) $1S$

السؤال الثاني : انطلاقاً من العلاقة الآتية : $(\overline{\theta})''_t = -\frac{mgd}{I_\Delta}\overline{\theta}$ في النواس الثقلي المركب صغير السعة ، استنتج العلاقة المحددة لدوره الخاص .

السؤال الثالث : مما يتألف النواس البسيط نظرياً ؟ استنتج عبارة دوره الخاص انطلاقاً من عبارة الدور الخاص للنواس المركب من أجل النوسات الصغيرة السعة.

السؤال الرابع: فسر لا يتعلق الدور الخاص لساق متجانسة تنوس حول محور مار من طرفها العلوي بكتلتها ويبقى الدور نفسه مهما زدنا من كتلة النواس الثقلي .

أ. فارس جقل .. دورات (ر ف ك) .. اللاذقية 0955186517

Created by demo-version of Universal Document Converter. Full version doesn't add this stamp.
WWW.PRINT-DRIVER.COM

ثانياً: حل المسائل الآتية :

المسألة الأولى : يتألف نواس ثقلي مركب من قرص متجانس كتلته m_1 ونصف قطره $r = \frac{2}{3}m$، ويمكنه أن يهتز في مستوٍ شاقولي حول محور أفقي عمودي على مستويه ومار من مركزه .نثبت في نقطة من محيط القرص كتلة نقطية $m_1 = m_2$. **المطلوب :**

1) استنتج بالرموز العلاقة المحددة للدور الخاص لهذا النواس بدلالة نصف قطره r انطلاقاً من علاقة الدور الخاص للنواس الثقلي في حالة السعات الزاوية الصغيرة ، ثم احسب قيمته.
2) احسب طول النواس الثقلي البسيط المواقت لهذا النواس .
3) نزيح القرص عن وضع توازنه الشاقولي بزاوية $\theta_{max} = 60°$ ونتركه دون سرعة ابتدائية ، استنتج بالرموز العلاقة المحددة للسرعة الزاوية للنواس لحظة مروره بالشاقول ، واحسب قيمتها ، ثم احسب السرعة الخطية للكتلة النقطية عندئذٍ.

(عزم عطالة قرص حول محور مار من مركزه وعمودي على مستويه $I_{\Delta\backslash C} = \frac{1}{2}m_1r^2$ ، $\pi^2 = 10$ ، $g = 10\ m.s^{-2}$)

المسألة الثانية: يتألف نواس ثقلي بسيط من كرة صغيرة نعدها نقطة مادية كتلتها $m = 100g$ معلقة بخيط مهمل الكتلة لا يمتط طوله $l = 1m$. **المطلوب :**

1) احسب الدور الخاص لهذا النواس في حالة السعات الصغيرة .
2) يحرف الخيط عن وضع التوازن الشاقولي بزاوية $\theta_{max} = 60°$ وتترك الكرة من دون سرعة ابتدائية : a) استنتج بالرموز العلاقة المحددة للسرعة الخطية لكرة النواس لحظة مرور النواس بوضع توازنه الشاقولي ، ثم احسب قيمتها.

a) استنتج بالرموز علاقة توتر الخيط لحظة مرور النواس بوضع توازنه الشاقولي ، ثم احسب قيمته.

المسألة الثالثة : يتألف نواس ثقلي مركب من ساق متجانسة كتلتها 0.5Kg ، طولها $\frac{3}{2}m$ تنوس في مستوٍ شاقولي حول محور أفقي مار من طرفها العلوي، نثبت على الساق كتلة نقطية 0.5 kg على بُعد r من طرفها العلوي ($r \neq 0$)، نزيح الساق عن وضع توازنها الشاقولي بزاوية $0.1rad$ ونتركها دون سرعة ابتدائية في اللحظة t=0، فتهتز عشر هزات كل عشرين ثانية.

والمطلوب: 1) احسب قيمة r .

2) استنتج التابع الزمني للمطال الزاوي انطلاقاً من شكله العام .
3) احسب السرعة الزاوية للسّاق لحظة المرور الثاني بالشاقول .
4) نزيح الساق من جديد عن الشاقول بزاوية 90° ونتركها دون سرعة ابتدائية .احسب السرعة الخطية لمركز عطالة جملة النواس لحظة المرور بالزاوية 60° عن الشاقول .

(علماً أن عزم عطالة الساق $I_{\Delta\backslash C} = \frac{1}{12}Ml^2$ و $\pi^2 = 10$)

انتهت الأسئلة .. 🙂

مع أطيب الامنيات لكم بالنجاح 💙

أ.فارس جقل & أ.أمل أمّهان

أ. فارس جقل .. دورات (ر ف ك) .. اللاذقية 0955186517

Created by demo-version of Universal Document Converter. Full version doesn't add this stamp.
WWW.PRINT-DRIVER.COM