الإمتحان الشامل الأول الفيزياء 2022 المهندس محمد يوسف شيخ أحمد

السؤال الأول : اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي : (50 درجة) المدة ساعتين الدرجة 400

1) في النواس المرن كلما اقترب الجسم من مركز الإهتزاز فإن سرعته :

A	تتناقص	B	تزداد	C	تنعدم	D	تبقى ثابتة

2) نواس فتل دوره الخاص 4S نجعل طول سلك الفتل فيه ربع ما كان عليه فيصبح الدور الخاص الجديد :

A	1 S	B	2 S	C	3 S	D	4 S

3) الزاوية التي تُعتبر صغيرة مقاسة بالراديان :

A	0.23	B	0.24	C	0.25	D	الإجابة A+B

4) خرطوم ماء مساحة مقطعه عند فوهة دخول الماء فيه S_1 و سرعة جريان الماء عند تلك الفوهة v_1 فتكون سرعة خروج الماء v_2 من نهاية الخرطوم حيث مساحة المقطع S_1 $= \frac{1}{2} S_2$ مساوية:

A	$2\,v_1$	B	$4\,v_1$	C	$6\,v_1$	D	$8\,v_1$

5) جسم مستطيل طوله و هو ساكن b_0 يساوي أربعة أضعاف عرضه a و يتحرك بسرعة قريبة من سرعة الضوء فيبدو مربعاً فإن قيمة سرعة الجسم :

A	$\frac{\sqrt{15}}{4} C$	B	$\frac{\sqrt{13}}{4} C$	C	$\frac{\sqrt{7}}{4} C$	D	$\frac{\sqrt{3}}{4} C$

السؤال الثاني : (20 درجة) إنطلاقاً من علاقة الطاقة الحركية في الميكانيك النسبي استنتج العلاقة المحددة للطاقة الحركية في الميكانيك الكلاسيكي ؟

السؤال الثالث : (25 درجة)عرف كلاً من معدل التدفق الكتلي و الحجمي مع كتابة القوانين و شرح دلالات الرموز و الواحدات ؟

السؤال الرابع : (30 درجة) عرف النواس البسيط نظرياً و عملياً و إنطلاقاً من المعادلة التفاضلية $\theta'' = -\frac{g}{l} \sin\theta$ بين كيف تصبح شكل تلك المعادلة من أجل السعات الزاوية الصغيرة ؟ ثم استنتج علاقة الدور الخاص للنواس الثقلي البسيط في حالة السعات الزاوية الصغيرة ؟

السؤال الخامس : (35 درجة) برهن أن محصلة القوى المؤثرة في مركز عطالة الجسم الصلب في النواس المرن هي قوة إرجاع ؟

التجمع_التعليمي
@bak111

السؤال السادس : (240 درجة) حل المسائل التالية :

(الأولى 90 درجة , الثانية 80 درجة , الثالثة 40 درجة , الرابعة 30 درجة)

المسألة الأولى يتألف نواس ثقلي مركب من ساق متجانسة كتلتها $m_1 = 3\ kg$ و طولها L=1m نجعلها شاقولية و نعلقها من محور أفقي ثابت مار من منتصفها و نثبت في طرفها السفلي كتلة نقطية $m_2 = 1\ kg$ و المطلوب حساب :

المهندس محمد يوسف شيخ أحمد 0937638966 يرجى زيارة صفحة المهندس في الفيزياء على التيلغرام

1) الدور الخاص لهذا النواس من أجل نوسات صغيرة السعة علماً أن عزم عطالة ساق حول محور عمودي عليها و مار من منتصفها هو $I_{\Delta/C} = \frac{1}{12}mL^2$ 2) طول النواس الثقلي البسيط المواقت لهذا النواس ؟ 3) نزيح الساق عن وضع توازنها الشاقولي بسعة زاوية θ_{max} و نتركها دون سرعة إبتدائية فتكون السرعة الزاوية للنواس لحظة المرور بالشاقول $\omega = \sqrt{10}\ rad.S^{-1}$ و المطلوب حساب السرعة الخطية للكتلة النقطية m_2 لحظة المرور بالشاقول ؟

4) قيمة السعة الزاوية θ_{max} ؟

المسألة الثانية يتألف نواس فتل من قرص متجانس معلق بسلك فتل شاقولي ثابت فتله $K = 8\times10^{-2}\ m.N.rad^{-1}$ و ندير القرص في مستوي أفقي بزاوية $rad\frac{\pi}{2}$ عن وضع توازنه و نتركه دون سرعة إبتدائية في اللحظة t=0 فيهتز بحركة جيبية دورانية فإذا علمت أن عزم عطالة القرص حول محور عمودي على مستويه و مار من مركز عطالته $I_{\Delta/C} = 2\times10^{-3}kg.m^2$ و المطلوب حساب : 1) الدور الخاص لهذا النواس ؟ 2) استنتج التابع الزمني للمطال الزاوي انطلاقاً من شكله العام ؟ 3) السرعة الزاوية للقرص لحظة مروره الأول في وضع توازنه ؟ 4) الطاقة الحركية في وضع توازنه ؟

المسألة الثالثة تتألف هزازة توافقية بسيطة من جسم صلب كتلته m = 800 g معلق بنابض مرن شاقولي مهمل الكتلة و بدور خاص $T_0 = 1\ S$ و المطلوب حساب :

1) النبض الخاص بالحركة ؟ 2) ثابت صلابة النابض ؟ 3) الطاقة الميكانيكية علماً أن $X_{max} = 10\ cm$ ؟

4) الطاقة الكامنة المرونية في وضع مطاله X = 5cm و احسب الطاقة الحركية للجسم عندئذٍ ؟

المسألة الرابعة لملء خزان حجمه $1.2\ m^3$ بالماء بواسطة خرطوم مساحة مقطعه $10\ Cm^3$ فاستغرقت العملية 600 S و المطلوب حساب :

1) معدل الضخ ؟ 2) سرعة تدفق الماء من فتحة الخرطوم ؟ 3) سرعة تدفق الماء من فتحة الخرطوم إذا نقص مقطعها ليصبح ربع ما كان عليه ؟

انتهت الأسئلة

لا أحد يستطيع أن يعود إلى الماضي ليبدأ من جديد

و لكن أي أحد يستطيع أن يبدأ اليوم و يصنع بداية جديدة