مدونة المناهج السعودية

https://eduschool40.blog

الموقع التعليمي لجميع المراحل الدراسية

في المملكة العربية السعودية

كلية العلوم قسم الرياضيات الفرقة الأولى (كلية تربية) شعبة رياضيات		دور مايو: 2012 الزمن: 3 ساعات المادة:مبادىء ميكانيكا التاريخ:2012/6/2

أجب عن خمسة أسئلة فقط

السـؤال الأول:

1) يرتكز قضيب ثقيل منتظم طوله $2l$ فى وضع أفقى على وتدين على بعدين متساوين من طرف القضيب. إذا كانت المسافة بين الوتدين $2 \propto$. أثبت أن القضيب يكون أقل عرضه للكسر إذا كان $\propto = l(2-\sqrt{2})$.

2) أوجد مركز كتلة جسم مكون من مخروط دائرى قائم مصمت إرتفاعه h ونصف قطر قاعدته a تعلوه نصف كرة متحدة القاعدة معه ثم أوجد الشرط اللازم لكى يقع مركزالكتلة داخل المخروط

السـؤال الثانى:

1) أذكر بدون برهان نظريتى بابوس ثم إستخدم أحدهما لإيجاد حجم مخروط دائرى قائم مصمت.

2) قضيبان AB, AC طول أى منهما l ووزنه w متصلان إتصالا مفصليا سهلا عند A ونهاياتهما B, C متصلتان بخيط مرن طوله الطبيعى a ومعامل مرونته λ وضع القضيبان بحيث يلامس B, C مستوى أفقى أملس و تكون A فى المستوى الرأسى الذى يضم النقط A, B, C أثبت أن طول الخيط المرن فى حالة الإتزان من $w^2x^2 = 4\left(\frac{\lambda}{a}\right)^2 (4l^2 - x^2)(x-a)^2$ حيث x طول الخيط فى حالة الإتزان.

السـؤال الثالث:

1) إستنتج المعادلة الكا رتيزية لمنحنى الكتينة.

2) كتينة طولها $2l_0$ معلقة بين نقطتين فى مستوى أفقى واحد وكان الشد عند أعلى نقطة يساوى ثلاثة أمثال الشد عند أسفل نقطة. فأثبت أن المسافة الأفقية بين نقطتى التعليق هى $\frac{l_0}{\sqrt{2}} \ln(3+2\sqrt{2})$.

السـؤال الرابع:

أعد صاروخ للإنطلاق رأسيا إلى أعلى و كانت كتلته الكلية $2m$ منها m من الوقود فإذا كان الصاروخ يقذف مادته بمعدل ثابت $\frac{m}{50}$ كل ثانية بسرعة نسبية $100g$ رأسيا إلى أسفل. أثبت أن الصاروخ ينطلق فورا و أوجد أقصى سرعة يكتسبها وكذلك أقصى إرتفاع يصل إليه.

تابع بقية الأسئلة فى الخلف

السـؤال الخامس:

1) فى حركة المقذوفات فى مستوى رأسى إستنتج معادلة المسار.

2) نقطة مادية تتصل بخيط غير مرن طوله b وثبت طرفه الأخر من نقطة ثابته. قذفت النقطة المادية بسرعة أفقية مقدارها $\left(\frac{7gb}{2}\right)^{1/2}$ عندما كان الخيط رأسيا. أثبت أن الشد فى الخيط ينعدم بعد أن يدور الخيط زاويه مقدارها 120° ثم أثبت أن النقطة المادية فى حركتها بعد القذف فى القطع المكافئ تمر بنقطة القذف.

السـؤال السادس:

1) فى حالة تصادم جسمين أثبت أن مجموع متجهى كمية الحركة بعد التصادم مباشرة تساوى مجموع متجهى كمية الحركة قبل التصادم مباشرة.

2) صدمت كرة مرنة متحركة كرة أخرى ساكنة و مساوية لها فى الكتلة إصطداما مائلا. فإذا كان معامل الإرتداد يساوى 0.5 برهن على أن أكبر زاوية تنحرفها الكرة المتحركة تساوى $\tan^{-1}\frac{3}{4}$.

مع أطيب الأمانى بالتوفيق و النجاح

د/ مبارك نجيب - د/عادل عبد العزيز