الامتحان الجزئي الأول مقرر: ميكانيكا هندسية 2 الزمن: ساعة ونصف	جامعة مصراتة كلية الهندسة القسم العام	أستاذ المقرر مصطفى إدريس أبوروبيص

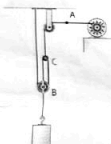
أجب عن جميع الأسئلة، على أن تُعرض النتائج العددية بدقة لا تقل عن ثلاث مراتب عشرية

السؤال الأول (7+9 درجة)

1. يتحرك جسيم في خط مستقيم بعجلة متغيرة مع الزمن تُعطى بالعلاقة $a(t) = c(t - 2)$، حيث إن c ثابت موجب. فإذا كان عند الزمن $t_0 = 2$ موضع الجسيم هو x_0 وسرعته هي v_0، فاشتق العلاقات الرياضية التي تعبّر عن كلٍّ من موضع الجسيم $x(t)$ وسرعته $v(t)$ عند أي زمن.

2. يتحرك جسيم على مسار قطع مكافئ معطى بالعلاقة $y^2 = x$، وبسرعة ثابتة مقدارها v، حدّد مركبتي متجه السرعة بدلالة الإحداثي y، وهل يمكن لجسيم يتحرك على مسار منحني أن تكون عجلته مساوية للصفر؟ وضّح إجابتك.

السؤال الثاني (3+8 درجة)

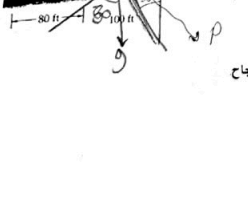


1. في النظام الموضح، يقوم المحرك بسحب طرف الحبل عند النقطة A بواسطة أسطوانة دوران نصف قطرها $0.15\ m$، حيث تبدأ الأسطوانة من السكون وتدور بعجلة زاوية ثابتة مقدارها $20\ rad/s^2$ في الاتجاه الذي يؤدي إلى سحب الحبل إلى داخل المحرك. بافتراض عدم حدوث انزلاق بين الحبل وسطح الأسطوانة، احسب الزمن اللازم لكي تصل الحمولة B إلى سرعة مقدارها $10\ m/s$

السؤال الثالث (8+10 درجة)

1. ينطلق قاذف مثبت على عربة تتحرك أفقيًا إلى اليمين بسرعة ثابتة مقدارها $8m/s$. عند مرور العربة بالنقطة A، يُقذف جسيم بسرعة نسبية مقدارها v_0 وبزاوية θ مع الأفقي في اتجاه حركة العربة، مقاسة بالنسبة للعربة، بإهمال مقاومة الهواء، واعتبار النقطة A نقطة الأصل، يمر الجسيم أثناء صعوده بالنقطة $P(90\ m, 75.855\ m)$ بعد 3 ثوانٍ من لحظة القذف، استخدم علاقات السرعة النسبية لاشتقاق مركبتي سرعته الابتدائية بالنسبة إلى الأرض، ثم حدّد اتجاه السرعة عند تلك النقطة، ثم احسب أقصى ارتفاع يبلغه الجسيم بالنسبة للنقطة A.

2. في الشكل الموضح يزيد مقدار سرعة السيارة بمعدل ثابت من 40 ميل في الساعة عند النقطة A إلى 60 ميل في الساعة عند النقطة B، حدّد مقدار عجلة السيارة عندما تكون قد قطعت على طول الطريق مسافة 120 قدمًا من النقطة A مرة و160 قدمًا مرة أخرى.



الوقت المتاح كافٍ تمامًا، مع أطيب التمنيات لكم بالتوفيق والنجاح

الامتحان الجزئي الثاني
ميكانيكا هندسية 2
الزمن: ساعة ونصف

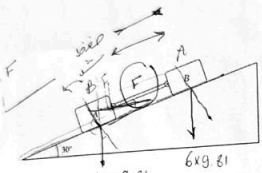
جامعة بصرالة
كلية الهندسة
القسم العام

أستاذ المقرر
مصطفى إدريس أبوريويس

أجب عن جميع الأسئلة (4 درجات + 4 درجات + 4 درجات + 3 درجات)

1. يقف شخص داخل مصعد يتحرك إلى أعلى بتسارع $a_y = 2m/s^2$، وقد علّق سمكة في ميزان زنبركي مثبت بسقف المصعد. إذا كان الوزن الحقيقي للسمكة $40N$، فأثبت أن قراءة الميزان عندما يتسارع المصعد إلى أعلى تكون أكبر من الوزن الحقيقي، ثم احسب قيمة هذه القراءة، بعد ذلك، بيّن ماذا يحدث لقراءة الميزان إذا انقطع سلك المصعد وأصبح المصعد في حالة سقوط حر.

2. يوضح الشكل كتلتين A و B كتلتيهما $10kg$ و $6kg$ على التوالي، موضوعتين على مستوى مائل زاويته $30°$ مع الأفقي ومربوطتين معًا بواسطة قضيب خفيف. إذا كان معاملا الاحتكاك الحركي بين الكتلتين والمستوى المائل هما $\mu_A = 0.30$ و $\mu_B = 0.10$، وافترض أن كتلة القضيب مهملة، فاحسب القوة المتبادلة في القضيب وحدد ما إذا كانت قوة شد أم قوة ضغط، وكذلك احسب تسارع المجموعة عند تركها تتحرك على المستوى المائل.

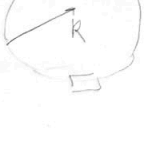


3. يسحب عامل صندوقًا كتلته $25\ kg$ أفقيًا على الأرض باستخدام قوة مقدارها $120\ N$ تميل بزاوية $35°$ فوق الأفقي، إذا تحرك الصندوق مسافة $8\ m$ وكانت سرعته الابتدائية $2m/s$، بافتراض إهمال الاحتكاك، أوجد الشغل المبذول بواسطة القوة المؤثرة، ثم احسب السرعة النهائية للصندوق بعد قطعه المسافة المذكورة.

4. جسم يتحرك داخل دائرة رأسية ملساء نصف قطرها R إذا كانت سرعته عند أدنى نقطة

$$v_o = \frac{1}{5}\sqrt{95gR}$$

فحدد الزاوية التي ينفصل عندها الجسم عن المسار.



راجيًا لكم كل التوفيق والنجاح