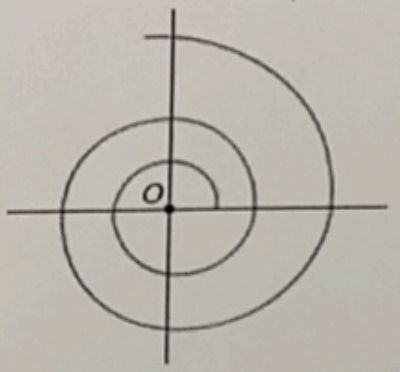
فصل الربيع 2024-2025 كلية الهندسة – جامعة مصراته القسم: العام

الامتحان الجزئي الثاني لمقرر ميكانيكا هندسية 2 (هـ ع 222) الزمن: ساعة ونصف

اسم الطالب..... ..... رقم القيد ..... أستاذ المقرر: د. سالم الشلتات

- ✓ اجب على جميع الأسئلة بكتابة خطوات الحل والنتائج بوضوح وبدون الاختصار في الاجابة ويمنع استخدام الالة الحاسبة في ايجاد ناتج التكامل.
- ✓ اكتب رقم المجموعة على ورقة الاجابة.

السؤال الأول (3+ 2 درجات)



أ- يتحرك جسيم على طول اللولب الحلزوني المبين في الشكل التالي:

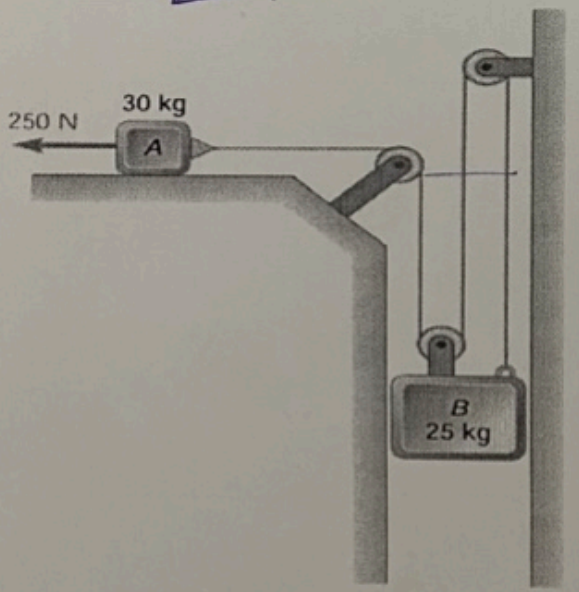
إذا كانت معادلة اللولب $r = e^{b\theta}$ حيث b ثابت.

أوجد مقدار واتجاه سرعته الكلية بدلالة كل من $b, \theta, \dot{\theta}$ ؟

$$\bar{V} = \dot{r}e_r + r\dot{\theta}e_\theta$$

ب- تم وضع قمر صناعي كتلته 400 كجم في مدار دائري على ارتفاع 1500 كم فوق سطح الأرض. والعجلة الجاذبية عند هذا الارتفاع هي 6.43 م/ث². احسب الزخم الخطي والطاقة الحركية للقمر الصناعي، مع العلم أن سرعته المدارية هي 25600 كم/ساعة ؟

السؤال الثاني(4 درجات)



النظام الموضح في الشكل يكون في حالة سكون عندما تُطبّق قوة ثابتة مقدارها 250 نيوتن على الكتلة A .

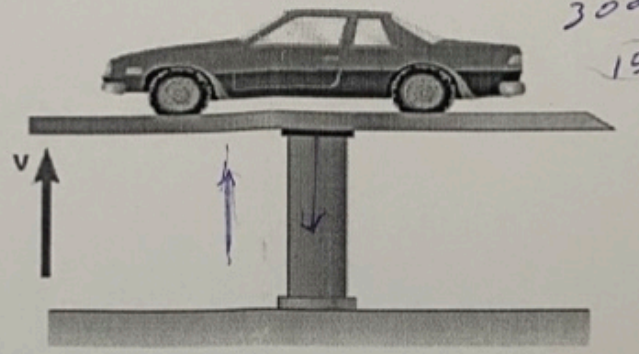
بإهمال كتل البكرات، وإهمال تأثير الاحتكاك في البكرات وكذلك بين الكتلة A والسطح الأفقي، وباستخدام مبدأ الشغل والطاقة أوجد سرعة الكتلة B بعد أن تتحرك الكتلة A مسافة مقدارها 2 متر، ومقدار الشد في الحبل؟

$$U_{1-2} = T_2 - T_1$$

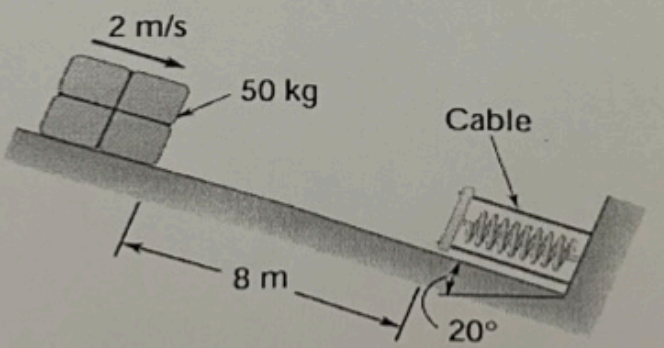
باقي الأسئلة في جنب الورقة

السؤال الثالث(2+4 درجات)

أ- يستغرق رفع سيارة كتلتها 1200 كجم، مع منصة الرفع الهيدروليكية التي تدعمها وتبلغ كتلتها 300 كجم، إلى ارتفاع مقداره 2.8 متر مدة زمنية قدرها 15 ثانية . **أحسب متوسط القدرة الناتجة التي تحتاجها المضخة الهيدروليكية لرفع هذا النظام.**



ب- يستخدم نابض لإيقاف صندوق تبلغ كتلته 50 كجم، يتحرك إلى أسفل على مستوى مائل بزاوية 20° كما هو موضح بالشكل. ثابت النابض هو **k= 30 kN/m** ويتم تثبيت النابض بواسطة كابلات بحيث يكون مضغوطًا في البداية بمقدار 50 مم. علمًا بأن سرعة الصندوق تبلغ 2 م/ث عندما تكون على بُعد 8 أمتار من النابض، مع إهمال تأثير الاحتكاك، **وباستخدام مبدأ حفظ الطاقة حدد مقدار أقصي تشوه إضافي للنابض اللازم لإيقاف الصندوق تمامًا؟**



قوانين مهمة :

$$\vec{v} = \dot{r}\,\vec{e}_r + r\dot{\theta}\,\vec{e}_\theta$$

$$\vec{a} = \left(\ddot{r} - r\dot{\theta}^2\right)\vec{e}_r + \left(r\ddot{\theta} + 2\dot{r}\dot{\theta}\right)\vec{e}_\theta$$

انتهت الأسئلة