ميكانيكا هندسية 2	كليـــة الهندســـة	ا. مصطفى إدريس ابوروين
2022/09/29	القسم العام	الزمن : 3 ساعات

أجـــب عن جميـــع الأســـئلة التالـــية

السؤال الأول: الجانـــب النظري (15 درجات)

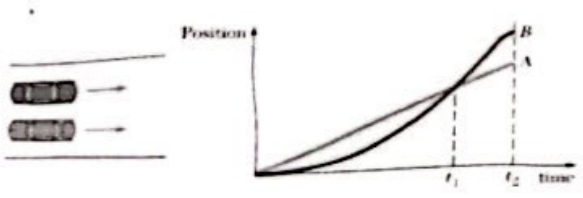
أ) من خلال دراستك لحركة المقذوفات حدد أي الإجابات التالية صحيحة وأيها خاطئة:

1. السرعـــة في الاتجـــاه الأفقـــي ثـــابتة.
2. السرعـــــة في الاتجاه الرأسي ثابـــتة.
3. قيمة السرعـــة الابتدائية الرأسيـــة دائما ما تســـاوي السرعة النهائية الرأسيـــة.
4. السرعة الرأسية عند أقصى ارتفاع تساوي صفر.
5. العجلـــة في الاتجـــاه الأفقي منعدمـــــة.
6. التسارع في الاتجاه الرأسي دائـــما ثابت.

ب) يمكن للجسم أن تنعـــــدم سرعته في حين يملك تســـارع! وضح متى يكـــون ذلك؟

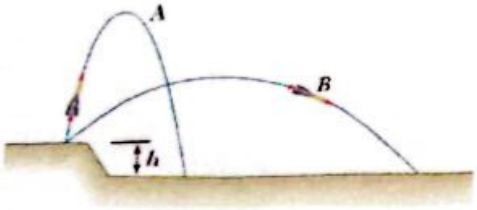
ت) يمكن وصف جســـم ما بأنه في حالة حركة وفي حالة سكون في نفس الوقت! كيف ومتى يكون ذلك؟

ج) تتسابق سيارتان A وB على طريق مستقيم كما هو موضح في الشكل، يتم التعبير عن موضع كل سيارة كدالة في الزمن، حدد العبارات الصحيحة في التالي مع ذكر السبب؟ (قد تكون هناك أكثر من عبارة واحدة صحيحة، كما أن الإجابة تعتبر خاطئة مالم يكن التعليل صحيح):



1. عند زمن t_2، قطعت كلا السيارتين نفس المسافة.
2. عند الزمن t_1 تكون لكلا السيارتين نفس السرعة.
3. لكلتا السيارتين نفس السرعة عند زمن $t < t_1$
4. لكلتا السيارتين نفس العجلة عندما تكون $t < t_1$
5. كلتا السيارتيـــن نفس العجلة عند $t_1 < t < t_2$

د) يتم إطلاق صاروخين نموذجيين في وقت واحد من حافة ويتبعان المسارات الموضحة. إذا ما تم إهمال مقاومة الهواء، أي الصواريخ ستضرب الأرض أولاً مع التوضيح؟ (الإجابة تعتبر خاطئة مالم يكن التعليل صحيح).



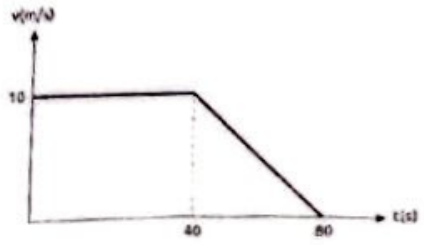
1) الصـــاروخ A
2) الصـــاروخ B
3) كلا الصاروخين يضربان الأرض في الوقت نفسه
4) الإجابة تعتمد على h

نظر خلف الورقـــة

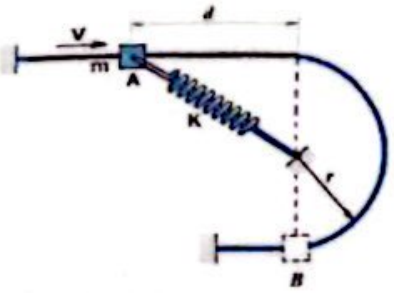
Scanned with CamScanner

السؤال الثاني (15 درجات)

أ) جسيم يتحرك في خط مستقيم له عجلة تعطى بالعلاقة التالية $a = s^2 + 2\ [m/s^2]$، إذا كانت $s = 0, v = -5\ m/s$ عندما $t = 0$، أوجد سرعة الجسيم عندما $s = 3m$؟ بعد فترة زمنية قصيرة تغير سلوك الجسيم بمجرد تحركه على مسار دائري بنصف قطر $80m$ حيث تتغير سرعته حسب الشكل الموضح، أوجد أقصى عجلة يبلغها الجسيم في هذه الحالة؟ كذلك أوجد عدد اللفات التي يكملها الجسيم حول المسار الدائري في فترة تحركه؟

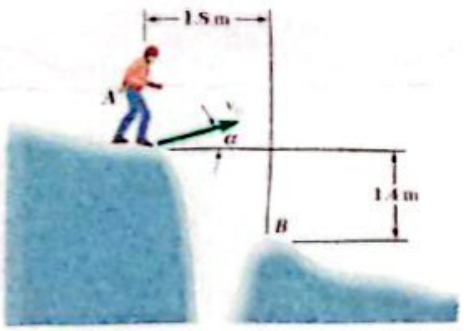


ب) نابض مربوط بحلقة تنزلق بدون احتكاك النابض كتلتها 0.6kg فاذا كان الطول الحر للنابض 0.22m وكانت سرعة الحلقة عند الموضع A هي $v = 3m/s$ إلى اليمين كما هو موضح في الشكل، أوجد سرعة الحلقة عند B، علمًا بأن الحركة في المستوى الرأسي؟ $(d = 0.4m\ , r = 0.3m\ ,\ k = 200N/m)$.



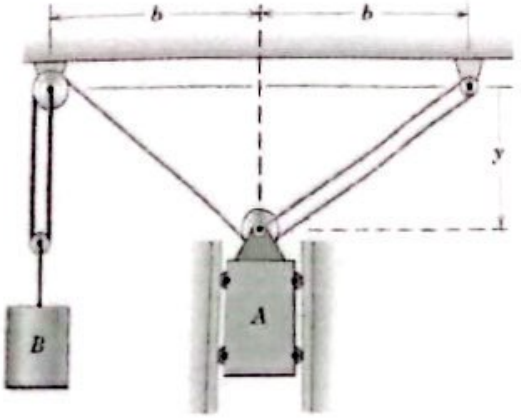
السؤال الثالث (أجب عن فقرتين فقط) (15درجات)

أ) متسلق جبال يحتاج إلى القفز من A إلى B لاجتياز الحفرة كما هو موضح في الشكل. أوجد أقل قيمة للسرعة الابتدائية التي يحتاجها المتسلق للقيام بقفزته وكذلك زاوية القفز بحيث يصل إلى الجانب الأخر من الحفرة عند B ؟



ب) في الشكل الموضح أهمل أقطار البكرات الصغيرة، وأوجد العلاقة بين سرعة A وسرعة B؟

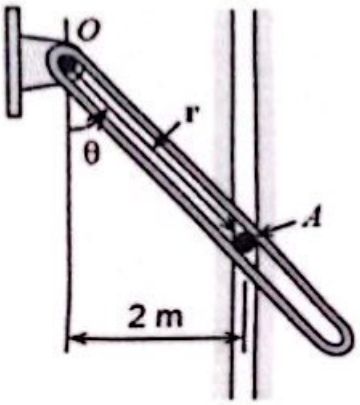
ج) يتحرك مصعد بعجلة منتظمة $0.8\ m/s^2$ وفي المصعد رجل يمسك صندوق كتلته $2kg$ بحبل أوجد الشد في الحبل عندما يتحرك المصعد لأعلى؟ وكذلك الشد في الحبل عندما يتحرك المصعد لأسفل؟



انظر خلف الورقة

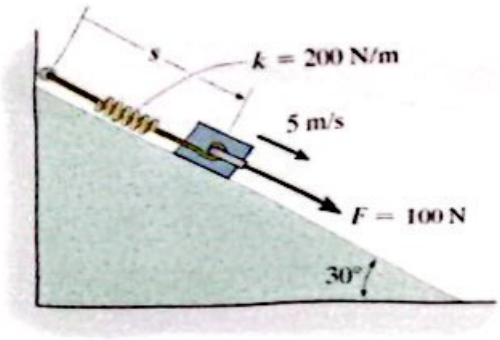
Scanned with CamScanner

السؤال الرابع (8 درجات)



شريط مثبت عند النقطة O يدور بزاوية تعطى بالعلاقة التالية $\theta(t) = 5t$ حيث θ بالتقدير الدائري و t بالثواني. أثناء تدوير الشريط، فإنه يجبر الدبوس A على التحرك على طول الدليل الرأسي الموضح. عند الزمن $t = 0.2$ ثانية، أوجد مقدار سرعة وعجلة الدبوس A؟

السؤال الخامس (7 درجات)



في الشكل التالي تتحرك الكتلة $5kg$ بسرعة $5m/s$ تحت تأثير قوة $100N$ على سطح منزلق؟ إذا كانت $s = 0.6m$ عندما لا يكون النابض معرض لقوة شد أو ضغط، أوجد المسافة s عندما تتوقف الكتلة عن الحركة؟

نسأل الله لكم التوفيق

Scanned with CamScanner