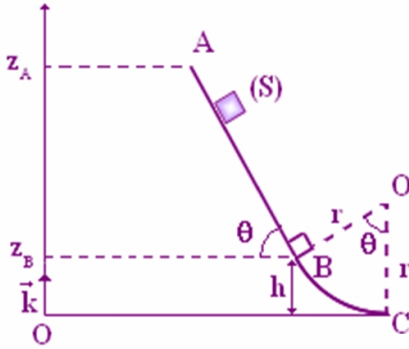


تمرين 1: (6N)

ينزل جسم (S) نعتبره نقطيا كتلته $m = 500 \text{ g}$ فوق سكة رأسية ABC تتكون من جزأين كما يبين الشكل جانبه.

AB : جزء مستقيمي طوله $AB = 3 \text{ m}$ مائل بزاوية $\theta = 60^\circ$ بالنسبة للخط

الأفقي.



BC : جزء دائري مركزه O وشعاعه $r = 50 \text{ cm}$.

1- نعتبر الاحتكاكات مهملة على الجزء AB.

1- 1- اوجد القوى المطبقة على (S) خلال حركته على الجزء AB ثم مثلها

دون سلم. (1)

1- 2- احسب شغل الوزن $\vec{P}$ للجسم (S) خلال الانتقال $\overline{AB}$. (1)

1- 3- احسب شغل القوة $\vec{R}$ المطبقة من طرف الجزء AB على (S) خلال

الانتقال $\overline{AB}$. (1)

2- خلال الانتقال BC، نعتبر الاحتكاكات مكافئة لقوة $\vec{f}$ مماسية للمسار $\widehat{BC}$ ومنحاهها معاكس لمنحى الحركة و

شدتها ثابتة: $f = 2,1 \text{ N}$.

2- 1- عبر عن الارتفاع h بدلالة θ و r . (1)

2- 2- استنتج شغل وزن الجسم (S) خلال انتقاله من B إلى C. (1)

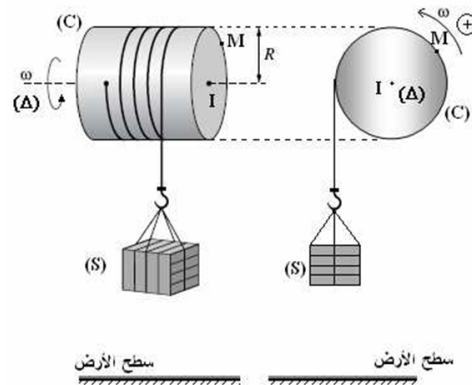
2- 3- احسب شغل قوة الاحتكاك خلال انتقال (S) من B إلى C. (1)

تمرين 2: (7N)

نعتبر أسطوانة (C) متجانسة شعاعها $R = 10 \text{ cm}$ قابلة للدوران حول محور (Δ) أفقي يمر من مركزها I.

نلف حول الأسطوانة خيطا غير قابل للامتداد كتلته مهملة، ونربط بطرفه الأسفل جسما صلبا (S) كتلته $m = 600 \text{ g}$ ، الخيط

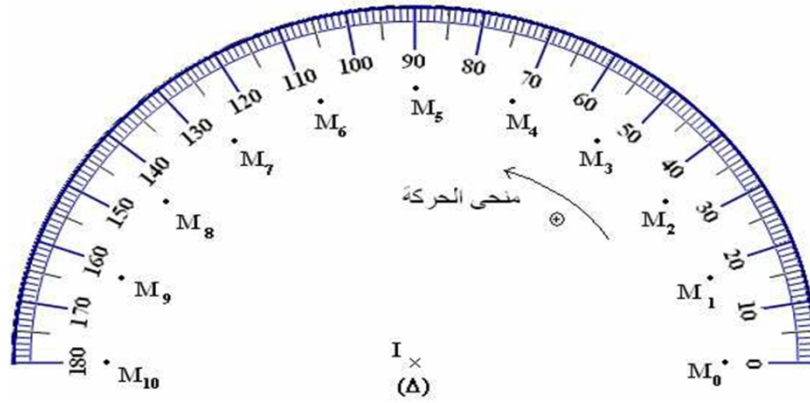
لا ينزل على الأسطوانة (أنظر الشكل).



أثناء دوران الأسطوانة نسجل مواضع نقطة M من محيط الأسطوانة أثناء مدد زمنية متتالية و متساوية قيمتها $\tau = 20 \text{ ms}$

فنحصل على التسجيل التالي:

ثانوية أبي القاسم الزباني الفرض المحروس رقم: (1) الأولى بكالوريا علوم تجريبية



نعتبر الاحتكاكات بين الأسطوانة و محور دورانها مكافئة لمزدوجة عزمها M_C ثابت.

1- نأخذ النقطة M_0 أصلا للأفاصيل و لحظة تسجيلها أصلا للتواريخ.

1- باستعمال العلاقة التقريبية: $\omega_i = \frac{\theta_{i+1} - \theta_{i-1}}{2\tau}$ ، أوجد قيمة السرعة الزاوية للنقطة M في كل من المواضع M_2 و M_4 و M_6 (1,5 ن).

1- استنتج طبيعة حركة الأسطوانة. (0,5 ن)

1- اكتب المعادلة الزمنية لحركة النقطة M . (1 ن)

2- احسب شغل وزن الجسم (S) عندما تنجز الأسطوانة 10 دورات. (1,5 ن)

3- بتطبيق مبرهنة العزم، احسب M_C عزم مزدوجة الاحتكاك. (1,5 ن)

4- عندما يصل الجسم (S) إلى سطح الأرض، تخضع الأسطوانة إلى مزدوجة الاحتكاك، فتتوقف بعد انجاز 13 دورة. احسب شغل مزدوجة الاحتكاك. (1 ن)

تمرين 3: (4 ن)

تحتوي قارورة غير قابلة للتشويه و محكمة السد سعتها $V = 2L$ على غاز ثنائي الأوكسجين عند درجة الحرارة $\theta = 25^\circ C$ و تحت الضغط $P = 1,2 \text{ bar}$.

بتطبيق معادلة الحالة للغازات الكاملة:

1- حدد كمية مادة ثنائي الأوكسجين داخل القارورة. (1)

2- أوجد قيمة الحجم المولي في ظروف درجة الحرارة و الضغط التي يوجد عليها ثنائي الأوكسجين في القارورة. (1)

3- بين أنه يمكن استنتاج قيمة الحجم المولي من نتيجة السؤال 1. (1)

4- نرفع درجة حرارة القارورة حتى $\theta' = 50^\circ C$. حدد قيم متغيرات الحالات الأربع التي تميز الغاز O_2 . هل تغيرت قيمة الحجم المولي؟ (1)

تمرين 4: (3 ن)

نحصل على محلول لكبريتات الألومنيوم حجمه $V = 40 \text{ ml}$ بإذابة كتلة $m = 2,6 \text{ g}$ من كبريتات الألومنيوم المميه $(AL_2(SO_4)_3, 14H_2O)$.

1- أحسب الكتلة المولية لكبريتات الألومنيوم المميه. (1)

2- أحسب تركيز المذاب المأخوذ. (1)

3- أكتب معادلة الذوبان و استنتج التركيز المولي الفعلي لكل أيون متواجد في المحلول. (1)