

تمرين ①

ينزلق جسم صلب (S) كتلته $m = 500g$ فوق سكة تنتمي إلى مستوى رأسي وتتكون من جزأين :

AB : جزء مستقيمي أفقي طوله $AB = 20 m$.

BC : جزء ذي شكل ربع دائرة، مركزها O وشعاعها $r = 75 cm$.

نطبق على (S) قوة متجهتها \vec{F} ثابتة تكون زاوية $\alpha = 60^\circ$ مع المستوى الأفقي (انظر الشكل جانبه).

نعطي $F = 5N$ ونأخذ $g = 10 N.Kg^{-1}$.

(1) خلال الانتقال (A ; B) ينزلق الجسم (S) بسرعة $V = 10m.s^{-1}$

(1.1) احسب شغل القوة \vec{F} وشغل القوة \vec{P} ووزن الجسم خلال الانتقال مبينا طبيعة كل منهما (1pts).

(2.1) بتطبيق مبدأ القصور، احسب شغل القوة \vec{R} التي يطبقها الجزء AB

على (S) والتي نعتبرها ثابتة خلال الحركة (1pts).

(3.1) استنتج طبيعة التماس بين الجسم والجزء AB (1pts).

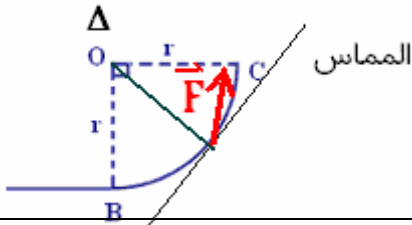
(4.1) احسب الشدة R إذا علمت أن معامل الاحتكاك الساكن هو : $\tan\phi_0 = 0,26$ (1,5pts).

(5.1) أوجد تعبير القدرة \mathcal{P} للقوة \vec{R} بدلالة شغل القوة و AB و V . احسب \mathcal{P} (1pts).

(2) خلال الانتقال BC يتابع الجسم حركته بدون احتكاك بينما تبقى القوة \vec{F} تكون نفس الزاوية $\alpha = 60^\circ$ مع المماس

للمسار الدائري خلال الحركة بشدة ثابتة. احسب أشغال القوى المطبقة على الجسم خلال الانتقال من B إلى C. (تحتفظ القوة \vec{F} بنفس الشدة $F = 5N$)

(1,5pts)



تمرين ②

نعتبر الجهاز الممثل جانبه حيث :

(P) : بكرة ذات مجريين قابلة للدوران حول محور ثابت (Δ) يمر من مركزها .

f_1 : خيط غير مدود وكتلته مهملة ملفوف على المجري ذي الشعاع $r_1 = 20 cm$.

f_2 : خيط غير مدود وكتلته مهملة ملفوف على المجري ذي الشعاع $r_2 = 5 cm$.

(C) : جسم صلب كتلته : $m = 15Kg$.

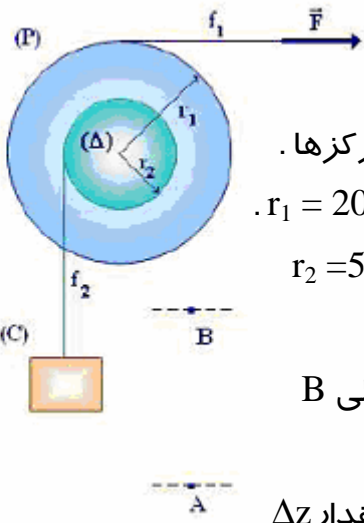
نستعمل هذا الجهاز لرفع (C) بسرعة ثابتة $V = 2m.s^{-1}$ من النقطة A إلى B

وذلك بتطبيق قوة ثابتة \vec{F} شدتها $F = 50 N$ بواسطة الخيط f_1 .

(1) عند انتقال نقطة تأثير القوة \vec{F} ب مقدار Δx يرتفع الجسم (C) بمقدار Δz

بين أن : $r_1 \Delta x = r_2 \Delta z$ (1pts)

(2) اعط تعبير $W(\vec{F})$ شغل القوة \vec{F} عندما يرفع الجسم من A إلى B بدلالة F و r_1 و r_2 و $h = AB$. احسب



$W(\vec{F})$ علماً أن $h = 10 \text{ m}$. (1,5pts)

(3) احسب قدرة القوة \vec{F} والمدة الزمنية Δt اللازمة لرفع الجسم (C) من النقطة A إلى النقطة B. (1,5pts)

(4) بين أن التماس بين البكرة و المحور يتم باحتكاك . استنتج \vec{M}_C عزم مزدوجة الاحتكاك . (2pts)

الكيمياء

يعرف تركيز ماء جافيل بالدرجة الكلورومترية ($^\circ\text{chl}$) وهي تساوي الحجم باللتر لثنائي الكلور الغازي Cl_2

المستعمل لتحضير 1L من ماء جافيل . نريد التحقق من المعطيات المبينة

على قارورة ماء جافيل وتعليل الاختلاف إن وجد .

نقرأ على قارورة ماء جافيل المعطيات التالية :

الدرجة الكلورومترية : 48°chl الحجم : 250mL

يخفف خلال ثلاثة أشهر من تاريخ الصنع (شهران في جو حار) يحتفظ به

في مكان رطب وبعيدا عن الضوء.

(1) نعطي الحجم المولي $V_0 = 22,40 \text{ L.mol}^{-1}$

(1.1) من التعريف السابق حدد حجم غاز الكلور الموجود في قارورة ماء جافيل السابقة. (1pts)

(2.1) استنتج كمية مادة غاز الكلور في القينة. (1pts)



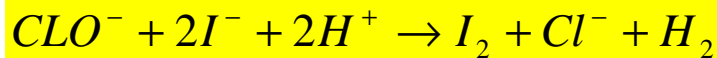
(2) يحضر ماء جافيل صناعيا وفق المعادلة التالية

يسمى الأيون ClO^- تحت الكلوريت وهو العنصر النشط في ماء جافيل ، نغز القارورة السابقة في حولة معيارية حجمها $V = 1,00\text{L}$ ثم نضيف الماء المقطر وبعد التحريك نملاً حتى الخط المعياري .

(1.2) بين أن كمية مادة أيونات تحت الكلوريت تساوي كمية مادة غاز الكلور المستعمل لتحضير ماء جافيل. (1pts)

(2.2) استنتج تركيز أيونات تحت الكلوريت في الحولة السابقة و الدرجة الكلورومترية الجديدة. (1,5pts)

(3) نريد التأكد من الدرجة الكلورومترية التي توجد على القارورة بعد شهرين من تاريخ تصنيعه الذي يصادف شهر غشت ، نمزج 50ml من ماء جافيل المخفف و 50ml من محلول يودور البوتاسيوم ($\text{K}^+ + \text{I}^-$) المحمض وفق المعادلة التالية



نتتبع التفاعل بواسطة لون اليود I_2 المتكون عند نهاية التفاعل واختفاء كل أيونات ClO^- نقارن لون الخليط

النهائي مع أنابيب اختبار معيارية لليود ونجد أن اللون يتطابق مع لون الأنبوب ذي تركيز $C = 0,5 \text{ mol.l}^{-1}$

(1.3) استنتج 'C' أيونات ClO^- في الحولة. (1pts)

(2.3) احسب الدرجة الكلورومترية التجريبية ، ماذا تستنتج؟ (1pts)

(3.3) إذا علمت أن الأيونات ClO^- تتفكك تلقائياً خلال الزمن هل الاختلاف راجع إلى غش في التصنيع أم ماذا ؟

فسر كتابة تاريخ الاستعمال إذن. (0,5pts)

يجب أن تكون كل إجابة معلقة قدر الإمكان إما بتعليق كتابي أو برهان رياضي