

فرض في مادة العلوم الفيزيائية

كيمياء 7 نقط

1- الصيغة الكيميائية لبرومور الهيدروجين هي HBr . ينتمي عنصر البروم إلى المجموعة السابعة وينتمي عنصر الهيدروجين إلى المجموعة الأولى.

1.1- عرف حمض برونشترد . 0.5

2.1- بدراستك لجزيئة برومور الهيدروجين HBr حدد طبيعة الرابطة $Br-H$ ثم استنتج الدور الذي يمكن أن يلعبه برومور الهيدروجين أمام الماء.

3.1- نذيب كتلة $m=200mg$ من برومور الهيدروجين في $V_e=250 mL$ من الماء الخالص فنحصل على محلول S_1 . نقيس موصلية المحلول فنجد $\sigma = 431.5 mS/m$.

1.3.1- احسب تركيز المحلول S_1 نعطي : $M(HBr) = 81 g/mol$ 0.5

2.3.1- اوجد pH المحلول نعطي : $\lambda_{H_3O^+} = 35 mS.m^2/mol$ $\lambda_{Br^-} = 8.7 mS.m^2/mol$ 1

3.3.1- حدد نسبة تفكك HBr في الماء. 0.5

4.3.1- ما اللون الذي يأخذه المحلول عند إضافة قطرة من أزرق البروموتيمول و قطرة أخرى من الهيليانتين 1

لون Ind ⁻	منطقة الإنعطاف	لون IndH	الكاشف الملون
أصفر	4.4 — 3.1	أحمر	الهيليانتين
أزرق	7 — 6.3	أصفر	أزرق البروموتيمول

2- نضيف إلى المحلول السابق S_1 حجما V_B من محلول S_2 لهيدروكسيد الكالسيوم $Ca^{2+} + 2HO^-$ تكيهه $C_B=10^{-2} mol/L$

1.2- ما الحجم الدنوي اللازم إضافته إلى المحلول S_1 للحصول على محلول محايد. 1.5

2.2 - حدد pH المحلول المحايد عند درجة الحرارة $40^\circ C$ حيث $[H_3O^+].[HO^-] = 10^{-12}$ 1

فيزياء 1 7نقط

1- نعتبر جسما صلبا (S) كتلته $m=200g$

قابل للإنزلاق فوق سكة ABC رأسية

مكونة من جزئين .

- جزء AB مستقيمي وأفقي .

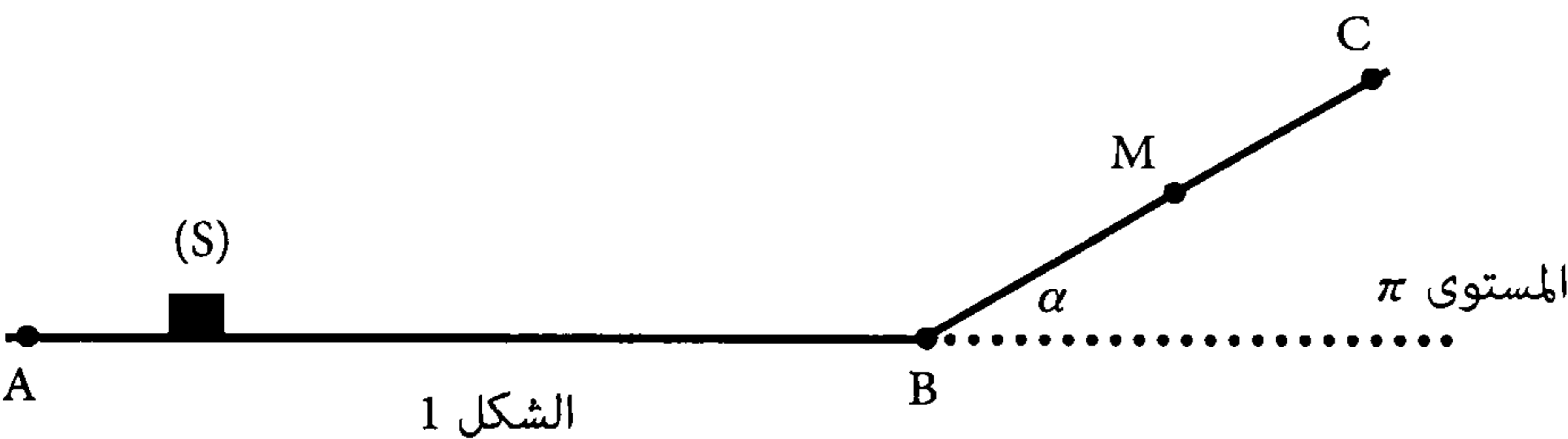
- جزء BC مستقيمي مائل بزاوية $\alpha = 30^\circ$ بالنسبة للمستوى الأفقي π .

نرسل S من الموضع A بسرعة متجهتها أفقية ومنظمها $V_A=4m/s$ فيصل إلى الموضع B بسرعة $V_B=2m/s$.

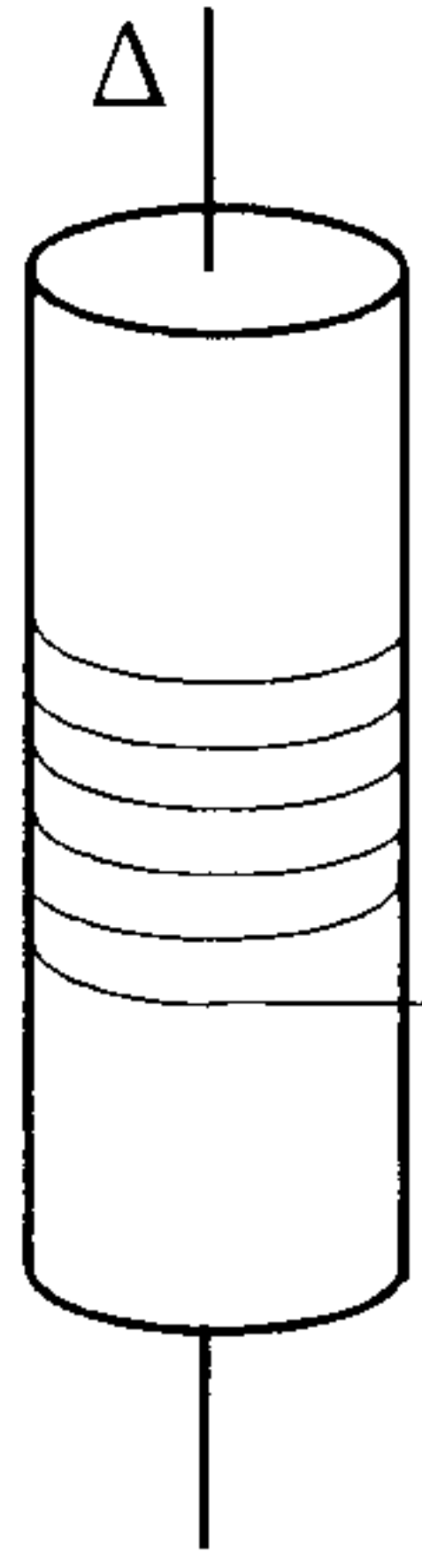
1.1- حدد طبيعة التماس بين الجسم والمستوى AB . 1

2.1- يتابع S حركته على الجزء BC بدون احتكاك إلى أن يتوقف عند الموضع M. بتطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة الميكانيكية 1

اوجد تعبير المسافة BM بدلالة V_B و g و α احسب قيمتها. نأخذ المستوى π مرجعا لطاقة الوضع الثقالية



الشكل 1



2- يمكن لأسطوانة متجانسة شعاعها $r=10\text{cm}$ الدوران حول محور رأسي Δ منطبق مع محور تماثلها. بواسطة خيط ملفوف حول محيطها نطبق قوة \vec{F} ثابتة شدتها $F=4\text{N}$ فتأخذ الأسطوانة حركة دوران منتظم بسرعة زاوية $\omega = 30 \text{ rad/s}$. عزم قصور الأسطوانة بالنسبة لـ Δ هو $J_{\Delta} = 3.10^{-2} \text{ Kg.m}^2$.

1.2- احسب القدرة اللحظية للقوة \vec{F} .

1.2- بين أن الدوران يتم باحتكاك.

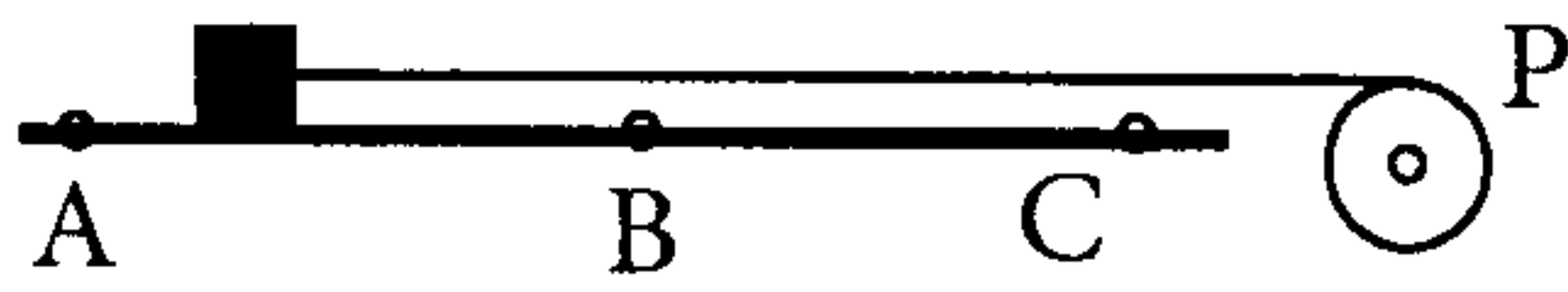
1.5- 3.2- احسب W_C شغل قوى الاحتكاك خلال المدة $\Delta t = 20\text{s}$. استنتج \mathcal{M} عزم قوى الاحتكاك.

1.5- 4.2- عند لحظة t_1 ينفصل الخيط عن الأسطوانة وتستمر هذه الأخيرة في الدوران إلى أن تتوقف عند

لحظة t_2 احسب n عدد الدورات التي انجزتها الأسطوانة بين التاريخين t_1 و t_2 .

فيزياء 2 6نقط

يتكون التركيب التجريبي المبين في الشكل جانبه من :



- بكرة P متجانسة شعاعها $r=5 \text{ cm}$ قابلة للدوران بدون احتكاك حول

محور ثابت يمر من مركزها.

- جسم صلب S كتلته $m=1\text{kg}$ مشدود بطرف خيط غير قابل للامتداد، لف جزء منه حول مجرى البكرة. نطبق على

هذه الأخيرة مزدوجة عزمها $M = 0.1\text{N.m}$ فينزل الجسم باحتكاك فوق المستوى الأفقي، ويمر بالموضع A بسرعة

$V_A=0.5\text{m/s}$ وبالموضع B بسرعة $V_B=1.16\text{m/s}$

1- احسب السرعتين الزاويتين ω_A و ω_B للبكرة عند مرور الجسم على التوالي بالموضعين A و B.

2- اثبت أن زاوية دوران البكرة عندما ينتقل الجسم من الموضع A إلى الموضع B هي $\Delta\theta = 10 \text{ rad}$

نعطي $AB=0.5\text{m}$

3- علما أن شدة توتر الخيط خلال انتقال S من الموضع A إلى الموضع B هي $T=1.5\text{N}$

1.3- احسب J_{Δ} عزم قصور البكرة بالنسبة لمحور الدوران.

1.5- 2.3- احسب f شدة قوى الاحتكاك المقرونة بتأثير السطح الأفقي و التي نعتبرها ثابتة خلال الحركة.

1.5- 3.3- بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية على الجسم بين أن الخيط انفلت من الجسم عند الموضع B علما أن الأخير

توقف عند الموضع C الذي يبعد عن B بمسافة $BC=1.34\text{m}$.