

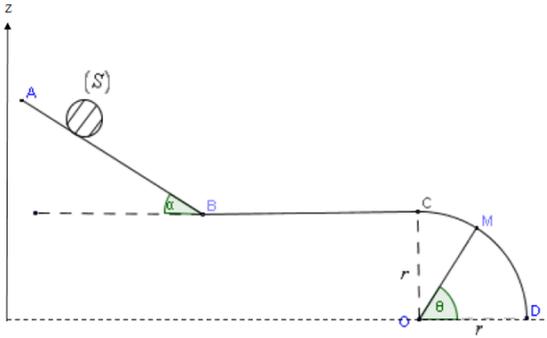
نطحة الصيغ الحرفية (مع الناظير) قبل التطبيقات العددية

❖ الفيزياء (13,00 نقطة) (75 دقيقة)

التنقيط

◀ التمرين الأول : الطاقة الحركية ، طاقة الوضع الثقالية ، الطاقة الميكانيكية
يتحرك جسم صلب (S) كتلته $m = 200 \text{ g}$ فوق سكة توجد في مستوى رأسي تتكون من :

- AB جزء مستقيمي مائل بزاوية $\alpha = 30^\circ$ بالنسبة للمستوى الأفقي طوله $AB = 1,6 \text{ m}$
- BC جزء مستقيمي أفقي طوله $BC = 0,5 \text{ m}$
- CD جزء دائري شعاعه $r = 0,2 \text{ m}$ ومركزه I
- نطحي $\theta = 30^\circ$



ناخذ شدة الثقالة $g = 10 \text{ N.Kg}^{-1}$ ، ونختار المستوى الأفقي المار من النقطة O حالة مرجعية لطاقة الوضع الثقالية .

نحرر الجسم (S) من الموضع A بدون سرعة بدئية

1. بين أن $Z_A = 1 \text{ m}$ (أوجد الإرتفاع Z_A بدلالة AB و α و r ثم احسب قيمته)
2. أحسب طاقة الوضع الثقالية E_{PPA} للجسم (S) عند النقطة A إستنتج الطاقة الميكانيكية للجسم (S) عند هذا الموضع
3. بين أن طاقة الوضع الثقالية عند النقطة B هي $E_{PPB} = 0,4 \text{ J}$
4. بأعتبار الإحتكاكات مهملة أوجد v_B سرعة الجسم (S) لحظة مروره من النقطة B
5. في الواقع يصل الجسم الى الموضع B بالسرعة v'_B حيث $v'_B = \frac{3}{4} v_B$ ، نتيجة الإحتكاكات ، أحسب الطاقة الميكانيكية للجسم عند النقطة B
6. أحسب Q الطاقة المفقودة على شكل حرارة أثناء الإنتقال AB
7. ما شدة القوة \vec{f} المكافئة للإحتكاكات التي نعتبرها ثابتة طيلة الحركة من A نحو B ؟
8. يصل الجسم الى النقطة C بسرعة $v_C = 2 \text{ m.s}^{-1}$ ، بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية بين B و C . أحسب $W(\vec{R})$ شغل القوة \vec{R} تأثير السطح ثم إستنتج طبيعة التماس بين الجسم و الجزء BC
9. علما أن قوة الإحتكاك مكافئة لقوة \vec{f} ثابتة موازية للجزء BC أحسب f شدتها
10. علما أن الجزء CMD يتم بدون إحتكاك ، احسب E_{mM} الطاقة الميكانيكية عند النقطة M
11. أوجد Z_M بدلالة r و θ ثم إستنتج تعبير E_{PPM} طاقة الوضع الثقالية عند النقطة M
12. بين أن سرعة الجسم عند النقطة M هي $v_M = 2,45 \text{ m.s}^{-1}$
13. بأستعمال إنحفاظ الطاقة الميكانيكية حدد v_D قيمة سرعة الجسم لحظة سقوطه عند النقطة D

❖ الكيمياء (7,00 نقط) (45 دقيقة)

التنقيط

◀ التمرين الثاني : حساب التراكيز المولية الفعلية للأيونات الناتجة عن الذوبان

نحضر محلولاً مائياً لكبريتات الصوديوم ، ذا حجم $V = 100 \text{ mL}$ بإذابة كتلة $m = 250 \text{ mg}$ من كبريتات الصوديوم $\text{Na}_2\text{SO}_4 (s)$ في الماء . نطحي : $M(S) = 32 \text{ g.mol}^{-1}$ ، $M(O) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$ ، $M(Na) = 23 \text{ g/mol}$

1. أحسب الكتلة المولية لكبريتات الصوديوم
2. أحسب n_0 كمية المادة البدئية لكبريتات الصوديوم
3. إستنتج C التركيز المولي للنوع المذاب (لكبريتات الصوديوم)
4. أكتب معادلة الذوبان علما أن الأيونات الناتجة عن الذوبان هي Na^+ و SO_4^{2-}
5. أنشئ الجدول الوصفي لهذا التفاعل
6. أحسب التقدم الأقصى x_{max} علما أن الذوبان تفاعل كلي
7. أحسب كميات المادة للأيونات المتواجدة في المحلول
8. إستنتج التراكيز المولية الفعلية للأيونات الناتجة الموجودة في المحلول



حظ سعيد للجميع
الله ولي النوفيق

