

**نطحك الصيغ الحرفية (مع الناظير) قبل النطبيقات المدوية
يسمح باستخدام الآلة الحاسبة العلمية غير القابلة للبرمجة**

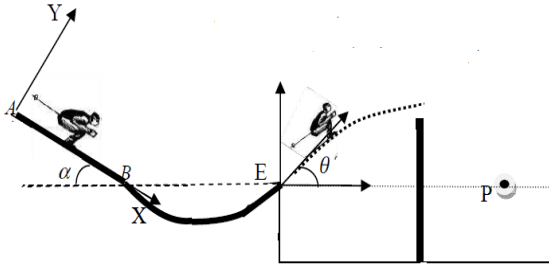
❖ الفيزياء (13,75 نقط) (80 دقيقة)

التنقيط

◀ التمرين الأول: دراسة حركة المتزحلق

❖ دراسة حركة مركز قصور متزحلق على المنحدر:

يمر متزحلق كتلته $m = 80 \text{ Kg}$ بسرعة $V_A = 60 \text{ km/h}$ من الموضع A ، يوجد على ارتفاع $H = 1 \text{ Km}$ من سطح الأرض، عند لحظة t نعتبرها أصلا للتواريخ ($t=0$)، وبسرعة V_B من الموضع B ثم يستمر في الحركة ليغادر التزلج عند النقطة E ليسقط في الأخير في حوض السباحة .



تتم الحركة في المستوى المستقيمي AB المائل بزواوية $\alpha = \theta = 30$ بالنسبة للمستوى الأفقي بإحتكاك معاملته $K = 0,25$ ، بينما نهمل الإحتكاكات في المسار المنحني BE

نعطي : $AB = 200 \text{ m}$

أسئلة :

- أوجد القوى المطبقة على المتزحلق خلال المسار AB 0,5 ن
- بين أن تعبير تسارع مركز قصور المتزحلق في المعلم (A,X,Y) يكتب على الشكل التالي : $a = g(\sin\alpha - K \cos\alpha)$ (أسقط علاقة القانون الثاني لنيتون على المحورين (AY) و (AX)) 1 ن
- حدد طبيعة الحركة حسب قيم معامل الإحتكاك K (أي متى تكون الحركة متسارعة ، متباطئة ، منتظمة) 0,75 ن
- أحسب قيمة تسارع مركز قصور المتزحلق بالنسبة ل $K = 0,25$ ، نعتبر $g = 9,81 \text{ m.s}^{-1}$ 0,25 ن
- حدد المعادلة الزمنية لحركة مركز قصور المتزحلق أي $X = f(t)$ 0,5 ن
- لتكن V_C و V_B سرعة مركز قصور المتزحلق على التوالي عند اللحظتين t_C و t_B بين أن : $V_B^2 - V_C^2 = 2a (X_B - X_C)$ (إستعمل المعادلات الزمنية ل X و V أو طبق مبرهنة الطاقة الحركية بين B و C) 1 ن
- أحسب سرعة مركز قصور المتزحلق عند النقطة B 0,5 ن
- بين أن شغل القوة \vec{R} المقرونة بتأثير المستوى AB على المتزحلق يكتب على الشكل التالي $W(\vec{R}) = -mg.AB.K.\cos\alpha$ ثم أحسب قيمته ، ماذا تستنتج ؟ 1 ن
- ❖ دراسة حركة المتزحلق في مجال الثقالة : 0,25 ن
- تحقق أن $V_E = V_B$ ، حيث V_E سرعة مركز قصور المتزحلق عند النقطة E 1 ن
- أوجد المعادلات الزمنية التي تحققها إحداثيات السرعة $v_x(t)$ و $v_y(t)$ في المعلم (E, \vec{i}, \vec{j}) 1 ن
- أوجد المعادلات الزمنية للحركة أي $x = f(t)$ و $y = f(t)$ 0,5 ن
- إستنتج معادلة المسار أي $y = f(x)$ 1 ن
- حدد إحداثيات F قمة مسار مركز قصور المتزحلق أي (X_F, Y_F) 0,25 ن
- حدد الزاوية θ التي تمكن من الحصول على أعلى قمة 0,25 ن
- يوجد حائط ارتفاعه عن سطح الماء $h = 16 \text{ m}$ ، على بعد $x_m = X_F$ من النقطة E التي ينطلق منها المتزحلق ، هل يستطيع المتزحلق من تجاوز الحائط ؟ علل جوابك (X_F أفصول أعلى قمة يصل اليه المتزحلق) 0,5 ن
- حدد إحداثيات النقطة P موضع سقوط المتزحلق على سطح الماء 0,25 ن
- بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية أوجد قيمة السرعة V_P التي يصل بها المتزحلق إلى النقطة P 0,5 ن
- أحسب المدة الزمنية t_p المستغرقة من طرف المتزحلق منذ لحظة إنطلاقه من النقطة E بأعتبارها أصلا للتواريخ إلى غاية إرتطامه بسطح الماء 0,5 ن
- ❖ دراسة الحركة الرأسية للمتزحلق في الماء 0,75 ن
- يتابع المتزحلق حركته في الماء بسرعة رأسية \vec{V} حيث يخضع لقوة إحتكاك مائع ، نمذجها بمتجهة \vec{f} تعبيرها $\vec{f} = k V^2 \vec{j}$ ، حيث k ثابتة تتعلق بطبيعة الجسم وطبيعة السائل وقوى أخرى ، 1 ن
- نرمز للكتلة الحجمية للماء ب ρ_0 والكتلة الحجمية للمتزحلق ب ρ وحجم المتزحلق ب V_s 0,75 ن
- أوجد القوى المطبقة على المتزحلق داخل الماء أثناء حركته 1 ن
- بين أن المعادلة التفاضلية التي تحققها السرعة على الشكل التالي $\frac{dv}{dt} + B V^2 = A$ ، محددًا تعبير A و B 1 ن
- حدد تعبير السرعة الحدية V_L للمتزحلق داخل الماء بدلالة ρ_0 و ρ و V_s و g و k 0,5 ن
- حدد تعبير التسارع البدني عند النقطة p ثم اكتب تعبيره من جديد إذا إعتبرنا السرعة عند النقطة p منعومة 0,5 ن

		التنقيط
❖ الكيمياء (6,25 نقطة) (40 دقيقة)		
<p>◀ التمرين الثاني: التحليل الكهربائي لمحلول حمض الكبريتيك ننجز التحليل الكهربائي لمحلول حمض الكبريتيك ($2H^+(aq) + SO_4^{2-}(aq)$) باستعمال الكترود نحاس $Cu(s)$ مرتبط بالقطب الموجب للمولد ، والكترود من الغرافيت (لايساهم في التفاعل) الملاحظات التجريبية: يتصاعد غاز ثنائي الهيدروجين عند الكاتود ، ويظهر لون أزرق عند الأنود نعطي:المزدوجات: $H^+(aq)/H_2(g)$ ، $Cu^{2+}(aq)/Cu(s)$ ، $S_2O_8^{2-}(aq)/SO_4^{2-}(aq)$ $O_2(g)/H_2O(l)$ ثابتة الفارادي : $F = 9,65 \cdot 10^4 C \cdot mol^{-1}$ ، $V_m = 24 L \cdot mol^{-1}$ ، $M(Cu) = 63,5 g \cdot mol^{-1}$</p>		
<p>• أسئلة:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. أرسم التبيانة التجريبية ، محددًا منحنى التيار الكهربائي 0,5ن 2. استنتج منحنى مختلف حملات الشحنات (الالكترونات ، الايونات الموجبة والسالبة) 0,5ن 3. عرف الأنود والكاتود (حدوث اكسدة أم اختزال) 0,5ن 4. التفاعلات الممكنة 0,75ن <p>أ. أكتب معادلات التفاعلات الممكن حدوثها عند الأنود 0,25ن ب. أكتب معادلات التفاعلات الممكن حدوثها عند الكاتود 0,5ن</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. باستعمال الملاحظات التجريبية ، حدد التفاعل الحاصل عند الأنود والتفاعل الحاصل عند الكاتود 0,75ن 6. استنتج المعادلة الحصيلة للتفاعل أثناء التحليل الكهربائي ، ثم اعط الجدول الوصفي لهذا التفاعل 1ن 7. أعط تعبير تغير كمية مادة النحاس $\Delta n(Cu)$ بدلالة I و Δt و F حيث I شدة التيار الذي يجتاز هذا المحلل خلال Δt ، ثم احسب قيمتها إذا كان $I = 10 kA$ ومدة الاشتغال $\Delta t = 3 h$ 0,5ن 8. استنتج كتلة النحاس المختفية $m_r(cu)$ خلال نفس مدة الاشتغال 0,5ن 9. أحسب حجم الغاز المحصل عليه خلال نفس المدة 0,5ن 10. ما المدة الزمنية اللازمة للحصول على $V'(H_2) = 30000 L$ من غاز الهيدروجين 0,5ن 		

مـــــ ط ســـــ يد للجميـــــ ع
اللـــــ ه و لـــــ ي التوفـــــ يـــــ ق

للإطلاع على تصحيح فرض محروس رقم 2 الدورة 2 زوروا موقعنا الموجود أسفله