



ثانوية تيشوكت

الامتحان التجريبي الموحد

السنة الدراسية: 2006 / 2007

الشعبة: العلوم التجريبية
المستوى: الثاني من سلك
البكالوريا

المعامل: 7 مدة الإنجاز: 3 س

المادة: الفيزياء و الكيمياء

بولمان

يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير قابلة للبرمجة و ينصح بإعطاء الصيغ الحرفية قبل إنجاز التطبيقات العديدة

الصفحة 1/2

التنقيط الفيزياء 1 : (6.5ن)

نهمل جميع الاحتكاكات و نأخذ $g = 9.81$ (SI).

تتكون مجموع (S) من ساق متجانسة AB ، طولها $AB = 2\ell = 1$ m و كتلتها $M = 147,7$ g ، و تحمل في طرفيها A و B كرتين نقطيتين (S_1) و (S_2) مماثلين لهما نفس الكتلة $m_1 = m_2 = M/2$.
المجموعة (S) قابلة للدوران في مستوى رأسي (P) المنسوب للمعلم المتعامد الممنظم (O, \vec{i}, \vec{j}) حول محور أفقي (Δ) ثابت منطبق مع محور تماثلها و مار من المنتصف O للساق.

1) عندما تكون المجموعة (S) في موضع أفقي منطبق مع المحور Ox حيث أفصول الطرف A هو $x_A = +\ell$ نطبق بواسطة محرك مزدوجة عزمها M ثابت بالنسبة للمحور (Δ) فتنتقل المجموعة (S) بدون سرعة بدئية عند اللحظة $t = 0$.

نمعلم موضع المجموعة (S) عند لحظة t بالأفصول الزاوي $\theta = (O\vec{X}, O\vec{A})$ أنظر الشكل 1.

0.75 1- علما أن المجموعة (S) تأخذ حركة دوران بتسارع ثابت $\ddot{\theta} = 5 \text{ rad} \cdot \text{s}^{-2}$. حدد طبيعة حركة الكرة (S_1) و اكتب معادلتها الزمنية $\theta = f(t)$.

0.75 2- احسب عند اللحظة $t = 2$ s التسارع المماسي a_T و التسارع المنظمي a_N لحركة الكرة (S_1) .

0.25 3- احسب عزم القصور للمجموعة (S) بالنسبة للمحور (Δ).

نعطي عزم القصور للساق AB بالنسبة للمحور (Δ): $J_{\Delta} = \frac{M \cdot \ell^2}{12}$.

0.5 4- بتطبيق العلاقة الأساسية للديناميك، احسب العزم M للمزدوجة التي يطبقها المحرك على المجموعة (S).

1) عندما نأخذ السرعة الزاوية للمجموعة القيمة $\dot{\theta} = 19,8 \text{ rad} \cdot \text{s}^{-1}$ ، تفصل الكرة (S_1) عن الساق عند النقطة M بسرعة أفقية \vec{v} و تسقط تحت تأثير وزنها في المستوى الرأسي (P) كما يبين الشكل (2).

0.75 1- نختار لحظة مغادرة للساق أصلا للتواريخ، أوجد معادلة المسار $y = f(x)$ ل (S_1) .

0.5 2- استنتج الأفصول x_P ل (S_1) عند مرورها من نقطة P تنتمي للمحور Ox.

1) نزيل المحرك ، فنحصل على نواس وازن مكون من الساق AB التي تحمل فقط الكرة (S_2) في طرفها B.

انطلاقا من موضع التوازن المستقر A_0B_0 نزيح النواس بزواوية $\alpha_m = \frac{\pi}{3}$ في المنحنى الموجب ثم نحرره بدون سرعة بدئية عند

لحظة نعتبرها أصلا للتواريخ. نمعلم موضع النواس عند اللحظة t بالأفصول الزاوي $\alpha = (O\vec{B}_0, O\vec{B})$ أنظر الشكل 3.

نختار المستوى الأفقي المار من B_0 مرجعا لطاقة الوضع الثقالية ($E_p = 0$).

0.5 1- حدد موضع النقطة G ، مركز قصور النواس، بتطبيق العلاقة المرجحية.

2- بتطبيق العلاقة الأساسية للديناميك بين أن المعادلة التفاضلية لحركة النواس تكتب على الشكل التالي:

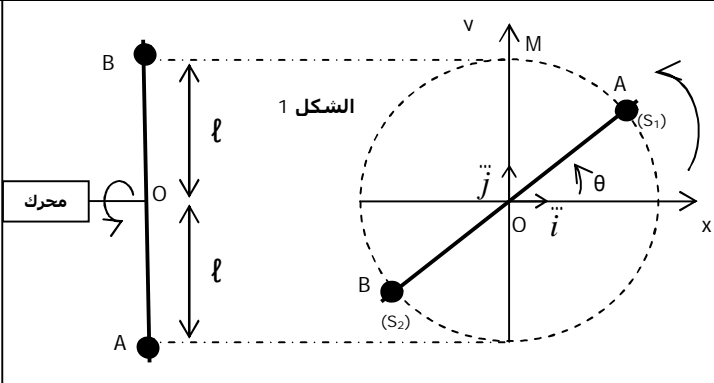
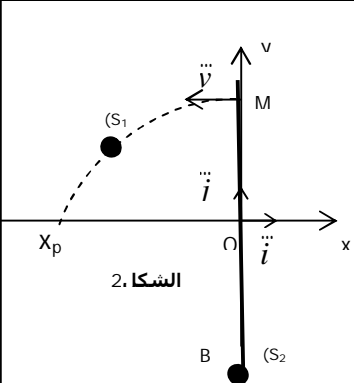
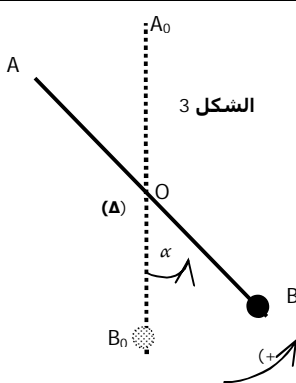
$$\ddot{\alpha} + \frac{6g}{7} \cdot \sin \alpha = 0$$

ثم استنتج قيمتي النيبض الخاص و الدور الخاص للنواس.

0.75 3- أوجد تعبير الطاقة الميكانيكية E_m للنواس.

0.75 4- استنتج من جديد، في حالة التذبذبات الصغيرة، المعادلة التفاضلية لحركة النواس.

ثم اكتب المعادلة الزمنية للنواس.



1. أذكر شرطي كوص اللازمين للحصول على صورة واضحة . كيف نحقق ذلك عمليا . 0.25
2. نعتبر عدسة L_1 مركزها البصري O_1 و قوتها $C_1 = -50\delta$. نضع قبل L_1 شيئا حقيقيا AB طولها $\overline{AB} = 1 \text{ cm}$ عموديا على المحور البصري للعدسة، حيث تنتمي A إلى هذا المحور. و يبعد عن العدسة بالمسافة $O_1A = 3 \text{ cm}$. 0.25
- 1.2. أوجد المسافة البؤرية الصورة f_1' لهذه العدسة. ما طبيعة العدسة L_1 . 0.25
- 2.2. باختيار سلم مناسب، أنشئ هندسيا الصورة A_1B_1 المحصل عليها للشيء AB بواسطة العدسة L_1 . 0.25
- 2.3. تحقق من نتائج الإنشاء الهندسي بتطبيق علاقتي التوافق و التكبير. 0.5
3. نلصق بالعدسة L_1 عدسة ثانية L_2 ، قوتها $C_2 = +85\delta$. 0.25
- 1.3. أوجد المسافة البؤرية الصورة للعدسة المكافئة. 0.25
- 2.3. بتطبيق علاقة التوافق و التكبير، أوجد موضع و طول الصورة $A'B'$ التي تعطيها المجموعة $\{L_1, L_2\}$ للشيء AB. 0.5

1) توجد وشيعة داخل مجال مغناطيسي \vec{B} محدث من طرف مغناطيس (انظر الشكل 1). 0.5

1- مثل المتجهتين \vec{B} و \vec{b} (متجهة المجال المغناطيسي الذاتي المحرض) في الوشيعة ثم حدد منحى التيار المحرض عندما : 0.5

1-1- تقرب القطب الشمالي للمغناطيس من الوشيعة.

2-1- نقلب المغناطيس و نبعد قطبه الجنوبي عن الوشيعة.

II تتكون الدارة الممثلة في الشكل 2- من : 0.5

- ملف لولبي يحتوي على $n = 2000$ لفة في المتر.
- موصل أومي مقاومته $R = 20 \Omega$.
- مولد GBF يزود الدارة بتوتر مثلثي.

نضع داخل الملف اللولبي، وشيعة (b) عدد لفاتها N و محورها مطابق لمحور الملف اللولبي، و مساحة كل لفة $S = 15 \text{ cm}^2$. 0.5

نعاين بواسطة راسم التذبذب التوتر $u_1(t)$ على المدخل y_1 و التوتر $u_2(t)$ على المدخل y_2 . فنحصل على الرسم التذبذبي الممثل في الشكل 3-.

1- أعط تعبير التوتر $u_1(t)$ بدلالة الزمن في المجالين $[0, 2\text{ms}[$ و $[2\text{ms}, 4\text{ms}[$. 1

- سرعة الكسح الأفقي : 1 ms/div .
- الحساسية الرأسية على المدخل y_1 : 2 V/div .
- الحساسية الرأسية على المدخل y_2 : $0,1 \text{ V/div}$.

2- أوجد بدلالة الزمن تعبير شدة المجال \vec{B} المحدث داخل الملف اللولبي في المجال $[0, 2\text{ms}[$. 0.5

نعطي : $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} (\text{S.I.})$

3- علل كيفيا ظهور التوتر $u_2(t)$ بين مربطي الوشيعة (b)، و حدد قيمته في المجال $[0, 2\text{ms}[$. 1

4- أوجد قيمة N عدد لفات الوشيعة. 1

الشكل 1-

الشكل 2-

الشكل 3-

الجزءان I و II مستقلان

- 1) الفيتامين C أو حمض الأسكوربيك يمكن اعتباره كحمض ضعيف AH صيغته $\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_6\text{H}$ ، يباع في الصيدليات على شكل أقراص. نقيس pH محلول لحمض الأسكوربيك تركيزه $C = 10^{-2} \text{ mol.l}^{-1}$ فنجد $\text{pH} = 3,1$. 0.25
- 1- بين أن هذا الحمض ضعيف. 0.5
- 2- أكتب معادلة تأين حمض الأسكوربيك في الماء، مجددا صيغة قاعدته المرافقة (أيون الأسكورات). 0.5
- في بقية التمرين، و للتبسيط، نرمز لحمض الأسكوربيك بـ AH و لقاعدته المرافقة بـ A^- .
- 3- أحسب تراكيز جميع الأنواع الكيميائية الموجودة في المحلول ثم استنتج قيمة pK_A لمزدوجة حمض الأسكوربيك. 1
- 4- نذيب قرصا للفيتامين C في $V = 100 \text{ cm}^3$ من الماء الخالص، فنحصل على محلول S_A . نعاير هذا المحلول بمحلول S_B لهيدروكسيد الصوديوم تركيزه $C_B = 3 \cdot 10^{-1} \text{ mol.l}^{-1}$. نحصل على التكافؤ عند إضافة الحجم $V_B = 9,5 \text{ cm}^3$. 0.25
- 1.4. أكتب الصيغة العامة للتفاعل الذي يحدث عند المعايرة. 0.75
- 2.4. أحسب تركيز المحلول S_A ثم استنتج كتلة حمض الأسكوربيك الموجودة في القرص. 0.5
- 3.4. ما هو حجم المحلول S_B الذي يجب إضافته إلى المحلول S_A للحصول على محلول عيار. 0.5
- II نعتبر مركبا عضويا B صيغته الإجمالية $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$. 0.75
- 1- نصب قليلا من المركب B في كأس يحتوي على محلول DNP، فنلاحظ تكون راسب أصفر. أكتب الصيغ نصف المنشورة الممكنة للمركب B مع ذكر أسمائها. 0.5
- 2- علما أن المركب B لا يتأثر بمحلول نترات الفضة الأمونياكي. حدد المجموعة العضوية التي ينتمي إليها المركب B. 0.5
- 3- نحصل على المركب B بالأكسدة المعتدلة لكحول A بواسطة محلول محض لبرمنغنات البوتاسيوم $(\text{K}^+, \text{MnO}_4^-)$. 0.5
- 1-3 أكتب الصيغة نصف المنشورة للكحول A. أعط اسمه و صنفه. 0.75
- 2-3 أكتب نصفي معادلتَي الأكسدة و الإختزال و المعادلة الحصيلة للتفاعل. 0.75
- 3-3 نضع $m = 7,4 \text{ g}$ من الكحول A في كأس ثم نضيف إليه كمية وافرة من فلز الصوديوم فيتصاعد غاز حجمه V، في الشروط النظامية لدرجة الحرارة و الضغط. 0.25
- أ- أكتب، باستعمال الصيغ الاجمالية، معادلة التفاعل الحاصل. 1
- ب- أوجد الحجم V علما أن مردود التفاعل هو 90% . 1
- نعطي: $M(\text{O}) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$ ، $M(\text{H}) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$ ، $M(\text{C}) = 12 \text{ g.mol}^{-1}$ ، $V_0 = 22,4 \text{ l.mol}^{-1}$ و $K_e = 10^{-14} (\text{SI})$
- و الله ولي التوفيق