

الكيمياء(6نقط): نعطي $K_e = 10^{-14}$ ، تتوفر على محلولين حمضيين لهما نفس الحجم $V_1=V_2=0,2l$ ، ونفس التركيز المولي $C_1=C_2=2,64 \cdot 10^{-3} mol/l$ ، الأول (S_1) لكلورور الهيدروجين ، والثاني (S_2) لحمض أحادي كلورو اتانويك (CH_2ClCO_2H) . نقيس pH المحلول (S_2) فنجد $pH_2 = 2,88$.

0-1) التنظيم والوضوح.

1-1) ماقيمة pH_1 للمحلول (S_1) -علل جوابك-

2-1) بين أن المحلول (S_2) محلول لحمض ضعيف ثم اكتب معادلة تفاعله مع الماء.

3-1) احسب معامل تفكك الحمض في المحلول (S_2) ثم استنتج قيمة $pK_a(CH_2ClCO_2H / CH_2ClCO_2^-)$

2) نضيف إلى كل من المحلولين السابقين نفس الحجم $V_b=1ml$ من محلول لهيدروكسيد الصوديوم تركيزه $C_b=5 \cdot 10^{-2} mol/l$.

2-2) اكتب معادلة التفاعل الحاصل في كل كأس.

2-2) أوجد قيمة pH الخليط المحصل عليه في كأس المحلول الثاني.

3-2) ماهي الميزة التي تم التحقق منها من خلال هذه الإضافة؟

4-2) ماقيمة pH في المحلول المحصل عليه في الكأس (1)؟

الفيزياء (9نقط): يتكون التركيب الميكانيكي جانبه من:

-بكرة ذات مجريين شعاعهما $r_1=2r_2=0,1m$ ، قابلة للدوران حول محور تماثلها الأفقي Δ ، بدون احتكاك .

-جسمين صلبين (S_1) و (S_2) كتلتاهما $m_2=4m_1=0,4Kg$. الأول مشدود بخيط $(f1)$ ملفوف حول المجرى ذي الشعاع r_1 ، والثاني مشدود بخيط $(f2)$ ملفوف حول المجرى ذي الشعاع r_2 . الخيطان مهملا الكتلة ولا يتمددان ولا ينزلان على مجريي البكرة . (انظر الشكل 1) .

عند تحرير المجموعة بدون سرعة بدئية ، يوجد (S_2) على ارتفاع

$H=1,6m$ من سطح الأرض ، نسجل الحركة بواسطة حاسوب مجهز بكاميرا . عند استغلال التسجيل حصلنا على النتائج المبينة في الجدول التالي: (z : يمثل أنسوب $(S1)$ و t : تمثل التاريخ)

144	100	64	36	16	4	0	Z(cm)
1.2	1	0.8	0.6	0.4	0.2	0	t(s)

1) باستغلال هذه المعطيات عين a_1 تسارع الجسم (S_1) .

2) بتطبيق العلاقة الأساسية للديناميك

-احسب توتر الخيط $(f1)$ ثم توتر الخيط $(f2)$. (نأخذ $g=10 m \cdot s^{-2}$) .

- ما قيمة J_Δ عزم قصور البكرة بالنسبة لمحور الدوران Δ ؟

3) نعيد التجربة نفسها ثم نحرق الخيطين معا في اللحظة التي يوجد فيها الجسم (S_1)

على ارتفاع $h=H/2$ من سطح الأرض ، نعتبر أن إحراق الخيطيين يتم بدون تأثير على سرعتي الجسمين ونأخذ لحظة تقطع الخيطيين أصلا جديدا للتواريخ .

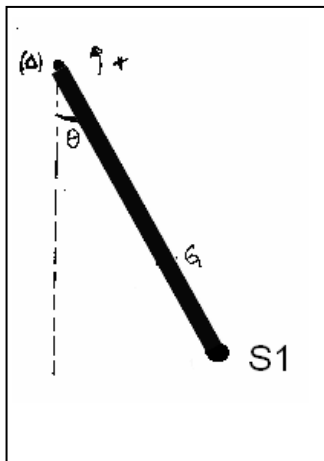
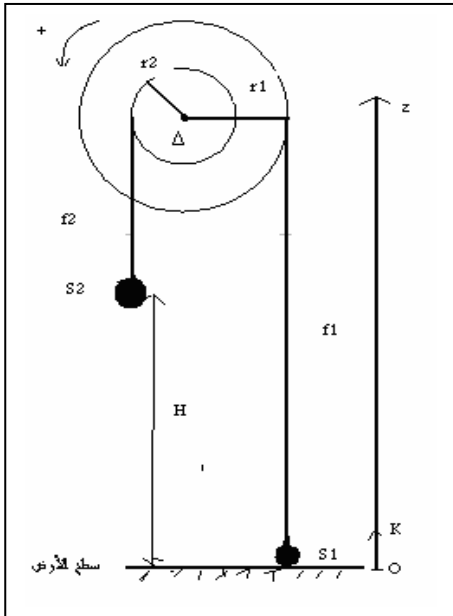
-أوجد تاريخ اللحظة التي سيكون فيها الجسمان على نفس الارتفاع من سطح الأرض .

4) نكون نواسا وازنا بتثبيت الجسم $(S1)$ على أحد طرفي عارضة متجانسة طولها $L=0,325m$ وكتلتها $M=0,332Kg$ ، النواس قابل للدوران حول محور أفقي Δ ثابت يمر من الطرفي الثاني للعارضة ، نعلم موضعه بالزاوية التي تكونها مع موضع توازنها المستقر .

-نزيح هذا النواس بزاوية $\theta_0=15^\circ$ عن موضع توازنه المستقر ثم نحرره بدون سرعة بدئية . في لحظة نعتبرها أصلا للتواريخ .

1-4) بتطبيق العلاقة المرجحية بين أن مركز الكتلة للمجموعة يوجد على مسافة $OG=0,2m$

2-4) باعتبار الاحتكاكات مهملة اوجد المعادلة التفاضلية لحركة النواس الوازن .



0.5

0.5

0.75

1.25

0.5

1.5

0.5

0.5

0.5

0.75

1

0.75

1

0.25

0.5

0.75 (3-4) علما أن المدة الزمنية التي تفصل مرورين متتاليين من موضع التوازن هي $\Delta t = 0,5s$.
- اكتب المعادلة الزمنية للحركة: $\theta(t)$.

0.75 (4-4) ما قيمة $J \Delta$ عزم قصور النواس الوزان بالنسبة لمحور الدوران Δ ؟

0.5 (5-4) نلاحظ توقف النواس الوزان بعد انجازه بضع تذبذبات .

- ما اسم الظاهرة الملاحظة؟ وما اسم نظام هذه التذبذبات؟

(5) أدت الدراسة المفصلة إلى تمثيل تغيرات الطاقة الميكانيكية للنواس منذ تحريره إلى لحظة توقفه. باستغلال هذا المنحنى، وباعتبار أن محور الدوران يسלט على النواس مزدوجة احتكاك نقرن بها عزمها قيمته المطلقة ثابتة. (منحنى الوثيقة 1)

1.25 (1-5) أوجد القيمة المطلقة لعزم مزدوجة الاحتكاك.

0.75 (2-5) مثل على الوثيقة (1) تغيرات الطاقة الحركية للنواس الوزان خلال حركته..

0.75 (3-5) مثل تغيرات الأفضول الزاوي $\theta(t)$ في هذه الحالة.

الفيزياء II (5 نقاط):

(1) تمثل الوثيقة (2) مسار شعاع ضوئي ينبثق من جسم ضوئي S نقطي ينتمي إلى المحور

0.75

البصري الرئيسي للعدستين الرقيقتين (L_1) و (L_2) .
- باختيار شعاع ضوئي متميز ومساعد عين

المسافتين البؤريتين الصورة للعدستين (L_1) و (L_2) (2) نضع أمام العدسة (L_1) شيئا ضوئيا AB عموديا على المحور البصري الرئيسي طوله

$AB = 0,5cm$ ويبعد عنها بالمسافة $d = 10cm$..

A ينتمي إلى المحور البصري الرئيسي.

(1-2) بتطبيق علاقتي التوافق والتكبير حدد موضع وطبيعة وطول الصورة

$A_1 B_1$ التي تعطيها العدسة (L_1) للشيء AB .

1.25

(2-2) أوجد موضع وطبيعة وطول الصورة $A_2 B_2$ التي تعطيها العدسة (L_2) للشيء $A_1 B_1$.

1.25

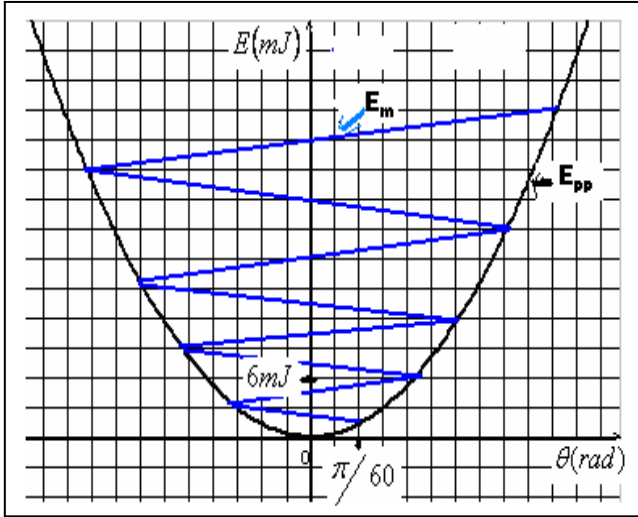
(3-2) عند إنشاء صورة شيء بواسطة عدسة عالية الجودة نكتفي بالبحث عن صورة نقطة منه ونستنتج صورته. ما الخاصية المستعملة في هذه الحالة؟ أعط تعريفا لها.

0.75

(4-2) نحفظ بموضع الشاشة وموضع الشيء ثم نزيل العدستين ونعوضهما بعدسة ثالثة (L_3) بحيث ينطبق محورها البصري مع المحور السابق ، نغير موضع هذه العدسة إلى أن نحصل على الشاشة على صورة لها نفس طول الصورة النهائية السابقة إلا أنها مقلوبة .

- أوجد قوة العدسة (L_3) ..

1



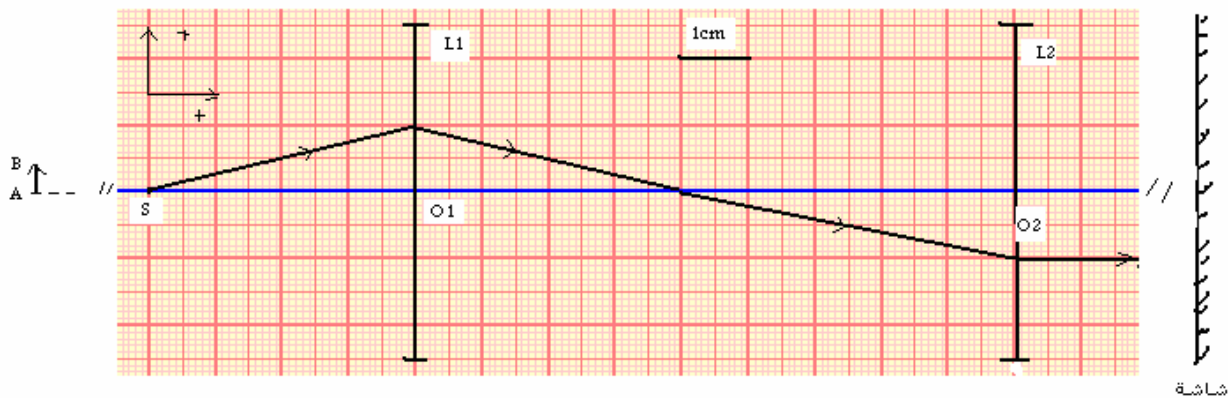
الوثيقة (1)

(2-2) أوجد موضع وطبيعة وطول الصورة $A_2 B_2$ التي تعطيها العدسة (L_2) للشيء $A_1 B_1$.

(3-2) عند إنشاء صورة شيء بواسطة عدسة عالية الجودة نكتفي بالبحث عن صورة نقطة منه ونستنتج صورته. ما الخاصية المستعملة في هذه الحالة؟ أعط تعريفا لها.

(4-2) نحفظ بموضع الشاشة وموضع الشيء ثم نزيل العدستين ونعوضهما بعدسة ثالثة (L_3) بحيث ينطبق محورها البصري مع المحور السابق ، نغير موضع هذه العدسة إلى أن نحصل على الشاشة على صورة لها نفس طول الصورة النهائية السابقة إلا أنها مقلوبة .

- أوجد قوة العدسة (L_3) ..

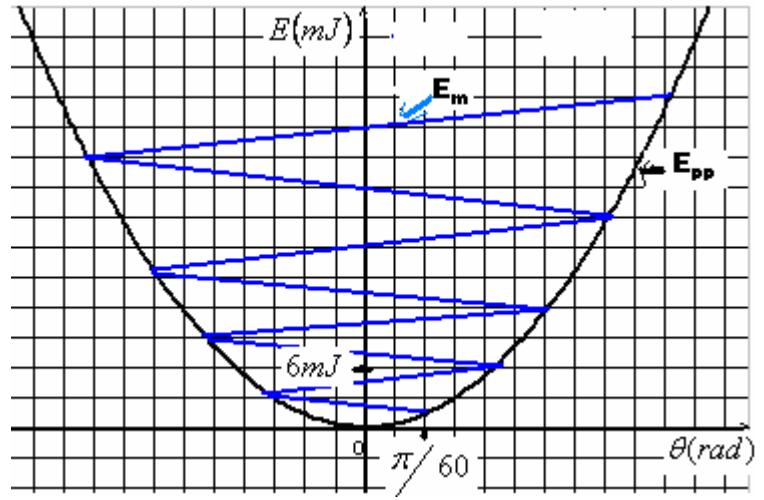


والله ولي التوفيق .

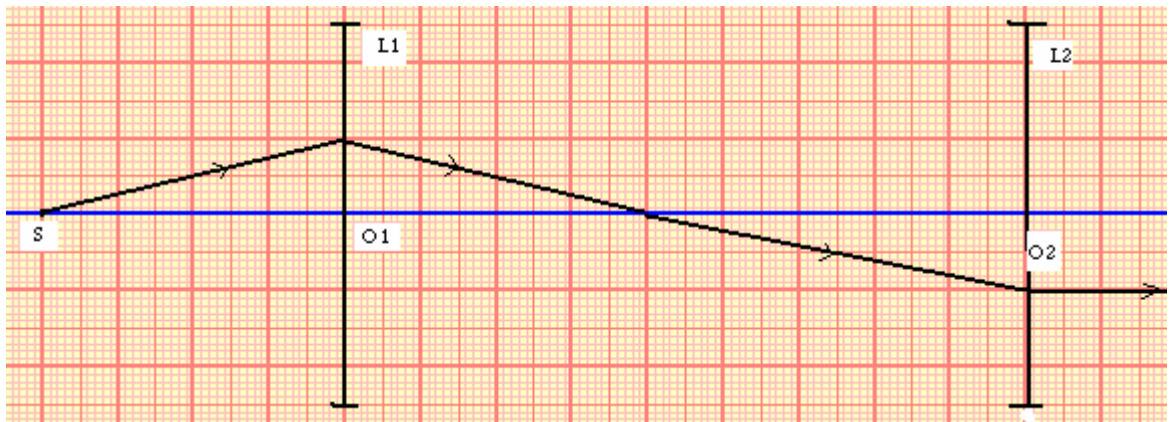
Karroum01@hotmail.com

حظ سعيد لمهندسي المستقبل.
من إعداد الأستاذ: عبد العزيز كروم.

الاسم الكامل:.....
 ترفق هذه الورقة بورقة التحرير بعد الاشتغال عليها.



الوثيقة(1)



الوثيقة(2)



والله ولي التوفيق .

Karroum01@hotmail.com

. حظ سعيد لمهندسي المستقبل.
 من إعداد الأستاذ: عبد العزيز كروم.

