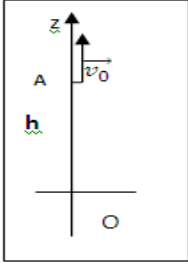


الأستاذ : رشيد جنكل	سلسلة رقم 2 الدورة الثانية	الثانوية التأهيلية أيت باها
القسم : السنة الثانية من سلك البكالوريا	• الميكانيك : جميع الدروس	نيابة اشتوكة أيت باها
الشعبة : علوم تجريبية ، ع ح أ	• التحولات التلقائية في الأعمدة وتحصيل الطاقة / الأسترة والحلماء	السنة الدراسية: 2014/2015

❖ الفيزياء

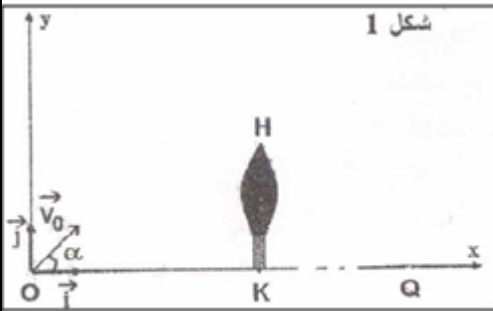
◀ التمرين الأول : دراسة سقوط بسرعة بدئية



نقذف عند $t=0$ من نقطة A تبعد عن السطح الأفقي بالمسافة $h=2m$ وبسرعة متجهتها رأسية \vec{v}_0 كرية نحو الأعلى. نفترض أن أبعاد الكرة صغيرة جدا بحيث يمكن إهمال تأثيرات الهواء عليها و أن المسار يكون رأسيا منطبقا مع المحور (oz) نحو الأعلى.

- 1- أوجد تعبير a_r إحداثي متجهة التسارع على المحور (oz) .
- 2- أكتب تعبير $V_z(t)$ تعبير إحداثي متجهة السرعة بدلالة الزمن.
- 3- أكتب تعبير $z(t)$ أنسوب الكرية بدلالة الزمن.
- 4- ما قيمة V_0 لكي تصل الكرية إلى ارتفاع $H=45m$ عن السطح الأفقي؟
- 5- ما المدة الزمنية التي تستغرقها الكرية لتصل هذا الارتفاع؟

◀ التمرين الثاني : دراسة حركة مستوية



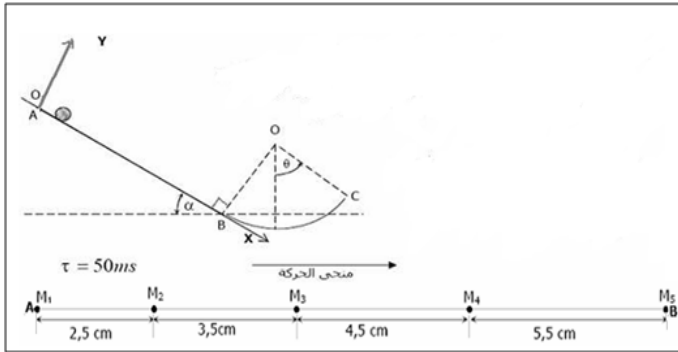
تخضع كرة الغولف المستعملة في المسابقات الرسمية لمجموعة من المواصفات الدولية و يتميز سطحها الخارجي بعدد كبير من الأسناخ تساعد على إختراق كرة الغولف للهواء بسهولة و التقليل من احتكاكاته. خلال حصة تدريبية ، و في غياب الرياح ، حاول لاعب الغولف البحث عن الشروط البدئية التي ينبغي أن يرسل بها كرة الغولف من نقطة O ، كي تسقط في حفرة Q دون أن تسطدم بشجرة علوها KH توجد بينهما. النقطة O و الموضع K للشجرة و الحفرة Q على نفس الاستقامة.

معطيات: كتلة كرة الغولف $m=45g$ ، شدة مجال الثقالة $g=10m.s^{-2}$. $OQ=120m$ ، $OK=15m$ ، $KH=5m$

عند اللحظة $(t=0)$ ، أرسل اللاعب كرة الغولف من النقطة O بسرعة بدئية $V_0=40m.s^{-2}$ تكون متجهتها \vec{V}_0 الزاوية $\alpha=20^\circ$ مع المستوى الأفقي . لدراسة حركة G مركز قصور الكرة في المستوى الراسي ، نختار معاما متعامدا منضمنا (o, \vec{i}, \vec{j}) أصله مطابق للنقطة O .

- 1- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن ، أثبت المعادلتين التفاضليتين اللتين تحققهما V_x و V_y إحداثيتي متجهة سرعة G مركز قصور الكرة.
- 2- أوجد التعبير الحرفي للمعادلتين الزميتين $x(t)$ و $y(t)$ لحركة G .
- 3- استنتج التعبير الحرفي لمعادلة مسار الحركة.
- 4- نعتبر نقطة B من مسار مركز قصور الكرة أفصولها $x_B=x_K=15m$ و أرتوبها y_B . أحسب y_B . هل تصطدم الكرة بالشجرة؟
- 5- بالنسبة للزاوية $\alpha=24^\circ$ لا تصطدم الكرة بالشجرة . حدد قيمة V_0 السرعة البدئية التي ينبغي أن يرسل بها اللاعب كرة الغولف كي تسقط في الحفرة Q .

◀ التمرين الثالث: دراسة حركة جسم على مستوى مائل



تتحرك كرية كتلتها $m=800g$ على مسار ABC حيث:

- AB جزء مستقيمي مائل بزاوية $\alpha=30^\circ$ بالنسبة للمستوى الأفقي

- BC جزء من دائرة مركزها O و شعاعها $r=10cm$ حيث $\theta=45^\circ$.

تنتقل الكرية من النقطة A بسرعة بدئية $V_A = 0,4m/s$.

نسجل حركة الكرية على الجزء AB فنحصل على التسجيل الممثل في الشكل جانبه.

نعتبر لحظة انطلاق الكرية في الموضع M_1 أصلا للتواريخ $t = 0 ms$

1- احسب السرعة اللحظية للكرية في النقطتين M_2 و M_4 .

2- استنتج قيمة تسارع مركز قصور الكرية.

3- ما طبيعة حركة الكرية؟ علل جوابك.

4- اوجد المعادلة الزمنية للكرية.

5- بين أن الحركة تتم باحتكاك على الجزء AB .

6- احسب شدة قوة الإحتكاك f التي تعتبرها ثابتة طول القطعة AB .

7- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن أوجد المركبة المنظمية R_N للقوة التي يطبقها الجزء AB على الكرية.

8- استنتج قيمة شدة القوة \vec{R} و معامل الإحتكاك $k = \tan\phi$.

9- احسب بطريقتين مختلفتين سرعة الكرية عند النقطة B .

10- نهمل الإحتكاك على الجزء BC .

1-10- اوجد سرعة الكرية عند النقطة C .

2-10- استنتج في أساس فرينتي التسارع المنظمي a_N لتسارع مركز قصور الكرية عند النقطة C .

3-10- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن أوجد :

- شدة القوة التي يطبقها الجزء BC على الكرية.

- التسارع المماسي a_T عند النقطة C .

نعطي : $g = 10 m/s^2$

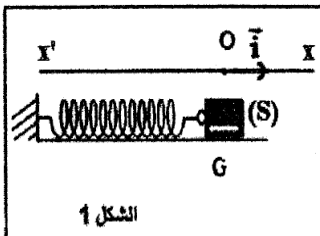
◀ التمرين الرابع: الدراسة الحركية والطاقية للنواس المرن الأفقي

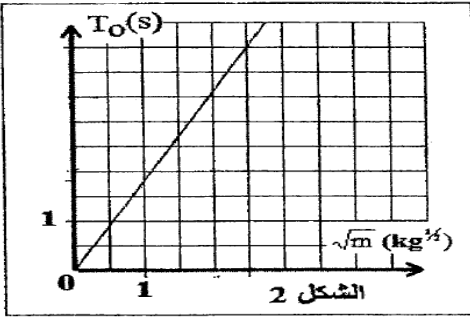
❖ الدراسة الحركية للنواس المرن :

خلال حصة للأشغال التطبيقية ، طلب الأستاذ من تلاميذ 2 ح أ دراسة المجموعة المتذبذبة (جسم صلب - نابض) ، قصد تحديد صلابة النابض K وإبراز سلوك المجموعة من الناحية الطاقية .

تتكون المجموعة المتذبذبة من جسم صلب (S) مركز قصوره G وكتلته m ، مثبت بطرف نابض أفقي لفاته غير متصلة وكتلته مهمة وصلابته K . الجسم (S) قابل للإزلاق بدون إحتكاك فوق هوائي أفقي كما يبين الشكل جانبه

تمت إزاحة الجسم (S) أفقيا عن موضع توازنه بالمسافة $d = 5 cm$ في المنحنى الموجب للمعلم (o, \vec{i}) وتحريره





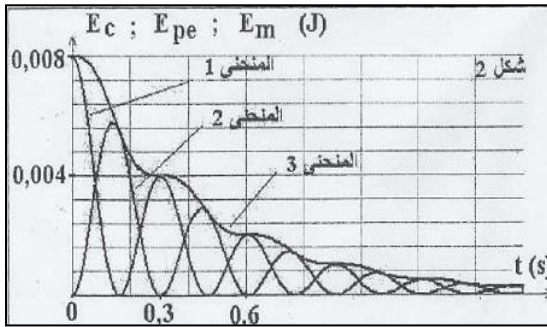
بدون سرعة بدنية عند اللحظة $t = 0$. عند التوازن يكون أفصول G منعما ($x_G = 0$)

1. بتطبيق القانون الثاني لنيوتن أوجد المعادلة التفاضلية التي يحققها أفصول مركز قصور الجسم $x(t)$
2. ما طبيعة الحركة
3. يكتب حل المعادلة التفاضلية السابقة على الشكل التالي : $x(t) = X_m \cos(\frac{2\pi}{T_0} t + \varphi)$. ثم حدد قيمة X_m و φ
4. أوجد تعبير T_0

5. لدراسة تأثير الكتلة m على قيمة الدور الخاص T_0 للمتذبذب ، قام تلاميذ 2 ع 1 بقياس T_0 بالنسبة لأجسام ذات كتل m مختلفة . مكنت النتائج التجريبية المحصلة من تمثيل تغيرات T_0 بدلالة \sqrt{m} ، بين أن قيمة صلابة النابض هي $K = 12,2 \text{ N.m}^{-1}$

6. تأخذ كتلة النابض $m = 310 \text{ g}$ ،
 - أ. أحسب قيمة T_0 ثم اكتب التعبير العددي ل $x(t)$
 - ب. استنتج t_e لحظة مرور الجسم (S) لأول مرة من موضع التوازن
 - ج. اكتب تعبير \dot{x} سرعة G مركز قصور الجسم (S) ثم استنتج قيمة \dot{x} عند مرور الجسم (S) لأول مرة من موضع توازنه
 - د. أحسب قيمة التسارع \ddot{x} لمركز قصور الجسم G عند اللحظة $t = \frac{T_0}{2}$

7. باعتبار مستوى الحركة (المستوى الأفقي المار من G) مرجعا لطاقة الوضع الثقالية E_{pp} وباعتبار موضع التوازن حالة مرجعية لطاقة الوضع المرنة E_{pe} ، أعط تعبير الطاقة الميكانيكية E_m ثم احسب قيمتها
8. تحقق من المعادلة التفاضلية باشتقاق الطاقة الميكانيكية E_m
9. في أي موضع تكون سرعة الجسم قصوى ثم احسب v_{max} قيمة هذه السرعة
10. استنتج قيمة طاقة الوضع المرنة وقيمة الطاقة الحركية للجسم عند اللحظة $t = 1 \text{ s}$



❖ الدراسة الطاقية للنواس المرن :

يمثل المنحنى الممثل جانبه تغيرات الطاقة الحركية E_C و طاقة الوضع المرنة E_{pe} و الطاقة الميكانيكية E_m للنواس المرن كتلته $m = 92 \text{ g}$ بدلالة الزمن. نعتبر عند أصل التواريخ أن أفصول مركز قصور الجسم هو $+X_m$.

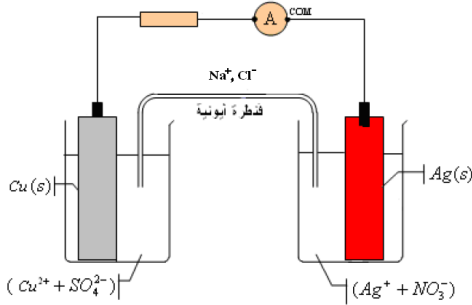
1. احسب الدور الخاص T_0 للمجموعة المتذبذبة علما أن المتذبذب ينجذ 10 ذبذبات في 6 ثوان.
2. أحسب صلابة النابض K
3. عين معلا جوابك المنحنى الممثل لكل من E_C و E_{pe} و E_m .
4. عين كل من T_C دور E_C و T_{pe} دور E_{pe} وقارنهما مع الدور الخاص T_0
5. فسر تناقص الطاقة الميكانيكية E_m .
6. أوجد قيمة شغل القوة المطبقة من طرف النابض على الجسم (S) بين اللحظتين $t = 0,3 \text{ s}$ و $t = 0$ (تذكير: $(W(\vec{T})) = -\Delta E_{pe}$)

❖ الكيمياء : اء:

◀ التمرين الخامس : عمود نحاس - فضة

ننجز التركيب التجريبي التالي ، فيشير الأمبيرمتر إلى قيمة سالبة $I = -20 \text{ mA}$ نعطي : $1F = 9,65 \cdot 10^4 \text{ C.mol}^{-1}$

1. أنقل التركيب التجريبي إلى ورقتك وبين عليه قطبية العمود ، محددًا منحنى التيار الكهربائي معلا جوابك ، ثم استنتج منحنى مختلف حملات الشحنات (الالكترونات والايونات)
2. ما دور القطرة الأيونية؟
3. اعط نصفي معادلتى التفاعل عند كل الكترود



4. عند الكترود النحاس و عند الكترود الفضة) ، ثم استنتج الانود والكاتود معلا جوابك؟
5. استنتج المعادلة الحصيلة للتفاعل ، ثم اعط الجدول الوصفي لهذا التفاعل
6. علما أن للمحلولين نفس التركيز C ، عبر عن خارج التفاعل البيني Q_{ri} للمعادلة بدلالة C
7. علما أن هذا العمود يشتغل لمدة 30 min . أحسب كمية الكهرباء الممنوحة خلال مدة الاشتغال
8. أحسب قيمة تقدم التفاعل x بعد تمام مدة الاشتغال
9. أحسب $\Delta n(\text{Ag}^+)$ و $\Delta n(\text{Cu}^{2+})$ ، بعد تمام مدة الاشتغال
9. استنتج تغير تركيز الأيونات $\Delta[\text{Ag}^+]$ و $\Delta[\text{Cu}^{2+}]$ علما أن للمحلولين نفس الحجم $V = 200 \text{ mL}$

◀ التمرين السادس : الأسترة والحلمأة

يؤدي تفاعل حمض البوتانويك مع الميثانول إلى تكوين مركب عضوي E والماء

1. اعط الصيغ النصف المنشورة لكل من حمض البوتانويك والميثانول
2. بماذا يسمى هذا التفاعل ؟ أكتب معادلة هذا التفاعل ، اعط اسم المركب E
3. اعط مميزات هذا التفاعل ، ثم اقترح طريقتين مختلفتين لتحسين مردود هذا التفاعل
4. لنحصل على تفاعل كلي وسريع نستبدل حمض البوتانويك باندريد البوتانويك ،
5. أكتب معادلة تفاعله مع الميثانول

◀ تمارين الكتاب المدرسي " المفيد في الكيمياء "

- تمارين : 5 ، 6 ، 7 ، 8 ، 9 ، 10 ص 127 ، 128 : التحولات التلقائية في الأعمدة وتحصيل الطاقة
- تمارين : 11 ، 12 ، 15 ، 16 ص 154 و 168 : تفاعلات الأسترة والحلمأة ، التحكم في تطور المجموعة الكيميائية

من لم يسهره العلم أياما أسهره الجهل أعواما ..