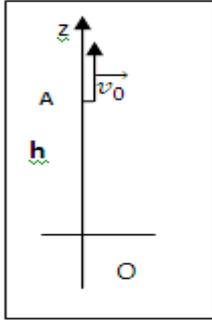


|   |  |                             |
|---|--|-----------------------------|
| الأستاذ : رشيد جنكل                     | سلسلة رقم 1 الدورة الثانية                                       | الثانوية التأهيلية أيت باها |
| القسم : السنة الثانية من سلك البكالوريا | • الميكانيك : جميع الدروس  | نيابة اشتوكة أيت باها       |
| الشعبة : علوم تجريبية ، ع ح أ           | • التحولات التلقائية في الأعمدة وتحصيل الطاقة / الأسترة والحلماة | السنة الدراسية: 2012/2013   |

## الفيزياء

### التمرين الأول: دراسة سقوط حر بدون سرعة بدئية

تطلق جسما بدون سرعة بدئية من ارتفاع  $h=50m$ . عند أي لحظة و بأية سرعة سيصل الجسم إلى سطح الأرض؟  
نعطي:  $g=9,8m.s^{-1}$ . نعتبر الاحتكاكات مهملة.



### التمرين الثاني: 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 الكرية صغيرة جدا بحيث يمكن إهمال تأثيرات الهواء عليها و أن المسار يكون رأسيا منطبقا مع المحور (oz) الموجة نحو الأعلى.

- 1- أوجد تعبير  $a_z$  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 الثالث: 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  $g=10m.s^{-2}$ .

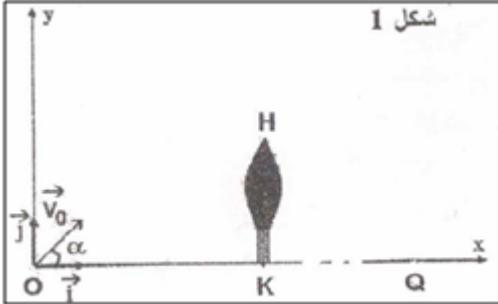
$OQ=120m$  ،  $OK=15m$  ،  $KH=5m$

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 الرأسي ، نختار معامدا 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 الرابع: تطبيق مبرهنة الطاقة الركية

تتكون سكة رأسية BCD من:

- جزء مستقيمي BC أفقي طوله  $BC=80cm$ .

- جزء عبارة عن نصف دائرة مركزها O و شعاعها  $r=30cm$ .

1- نرسل جسما نقطيا S كتلته  $m=200g$  من نقطة B بسرعة  $V_B=2m/s$ . نعتبر أن قوة الإحتكاك تبقى ثابتة طول الجزء BC شدتها f.

1-1- احسب بتطبيق القانون الثاني لنيوتن على الجسم S خلال انتقاله بين B و C الشدة f ، علما أن تسارع الحركة:  $a = -2m/s^2$ .

2-1- احسب بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية السرعة  $V_C$  للجسم S لحظة مروره بالنقطة C .

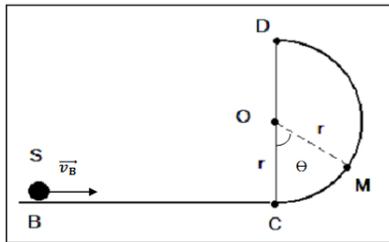
2-2- يواصل الجسم S حركته على الجزء CD بدون احتكاك:

1-2- أوجد تعبير شدة القوة  $\vec{R}$  المطبقة من طرف السكة على الجسم S عند الموضع M المعمم بالزاوية  $\theta = (\vec{OC}, \vec{OM})$  بدلالة

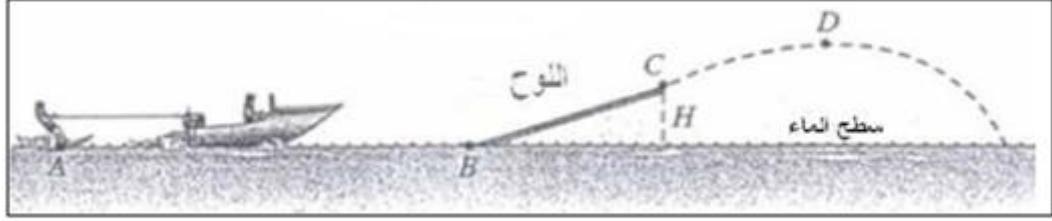
$m$  ;  $r$  ;  $\theta$  و السرعة  $V_M$  للجسم S عند النقطة M .

2-2- بين أن تعبير  $V_M$  يكتب كما يلي:  $V_M = \sqrt{-2gr(1 - \cos\theta) + V_C^2}$

3-2- استنتج تعبير شدة القوة  $\vec{R}$  لحظة مروره من M بدلالة  $m$  ،  $\theta$  ،  $r$  ،  $g$  و  $V_C$ .

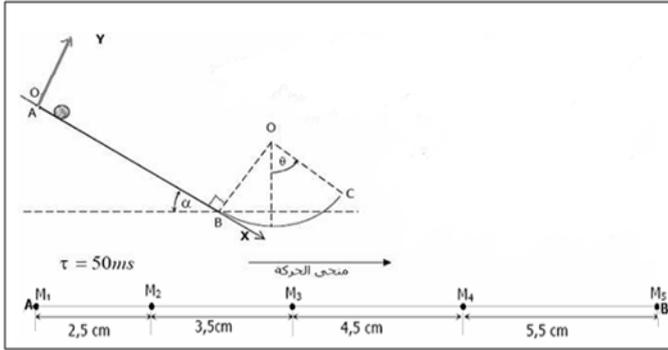


◀ التمرين الخامس: دراسة حركة بوجود احتكاك  
ندرس حركة متزلج فوق الماء خلال القفز بواسطة لوح مائل من BC (أنظر الشكل).



- المتزلج كتلته  $m=70\text{kg}$  ينطلق بدون سرعة بدنية من نقطة A مجرورا بزورق بواسطة حبل متوتر و مواز لسطح الماء ، و يطبق عليه قوة شدتها  $F=250\text{N}$  . بعد قطع المسافة  $AB=200\text{m}$  يمتلك المتزلج سرعة قيمتها  $72\text{km/h}$  في النقطة B .
- احسب تغير الطاقة الحركية للمتزلج بين النقطتين A و B .
  - لتكن  $f$  قوة الإحتكاك المطبقة على المتزلج فوق سطح الماء بين A و B ، بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية عليه أوجد بين A و B ، أوجد قيمة  $f$  .
  - ينفصل المتزلج عن الحبل و يصعد فوق لوح من مائل طوله  $BC=10\text{m}$  و ارتفاعه  $H=5\text{m}$  فوق سطح الماء. علما أن الإحتكاكات فوق اللوح قوته ثابتة  $f=500\text{N}$  .
  - 1-3- اجد القوى المطبقة على المتزلج خلال الانتقال BC ثم احسب شغل كل منها.
  - 2-3- بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية أوجد سرعة المتزلج عند القمة C للوح.
  - 4- المتزلج يقفز و ينفصل عن اللوح انطلاقا من النقطة C ، (بإهمال تأثير الهواء) سرعة المتزلج عند قمة المسار D هي  $v=9\text{m/s}$  . نعتبر أن طاقة الوضع الثقالية عند سطح الماء منعدمة.
  - 1-4- احسب الطاقة الميكانيكية للمتزلج في بداية القفز. هل هذه الطاقة تتحفظ خلال القفز؟ لماذا.
  - 2-4- ما هي قيمة الارتفاع بالنسبة لسطح الماء عند النقطة D قمة المسار.

نعطي :  $g = 10\text{m/s}^2$  .



◀ التمرين السادس: دراسة حركة في مستوى مائل  
تتحرك كرية كتلتها  $m=800\text{g}$  على مسار ABC حيث:  
- AB جزء مستقيمي مائل بزاوية  $\alpha=30^\circ$  بالنسبة للمستوى الأفقي  
- BC جزء من دائرة مركزها O و شعاعها  $r=10\text{cm}$  حيث  $\theta=45^\circ$

تنطلق الكرية من النقطة A بسرعة بدنية.  $V_A = 0,4\text{m/s}$  .  
نسجل حركة الكرية على الجزء AB فنحصل على التسجيل الممثل في الشكل جانبه.

نعتبر لحظة انطلاق الكرية في الموضع  $M_1$  أصلا للتواريخ  $t = 0\text{ms}$

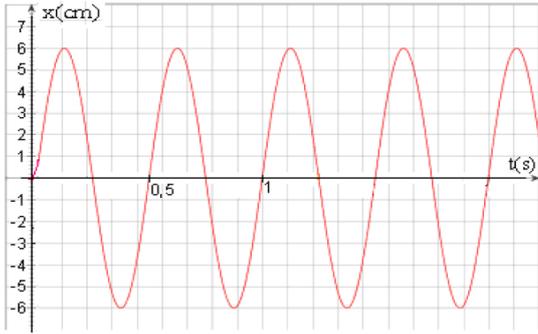
- احسب السرعة اللحظية للكرية في النقطتين  $M_2$  و  $M_4$  .
- استنتج قيمة  $a_3$  لتسارع مركز قصور الكرية.
- ما طبيعة حركة الكرية؟ علل جوابك.
- أوجد المعادلة الزمنية للكرية.
- بين أن الحركة تتم باحتكاك على الجزء AB .
- احسب شدة قوة الإحتكاكات  $f$  التي نعتبرها ثابتة طول القطعة AB .
- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن أوجد المركبة المنظمية  $R_N$  للقوة التي يطبقها الجزء AB على الكرية.
- استنتج قيمة شدة القوة  $\vec{R}$  و معامل الإحتكاك  $k=\tan\phi$  .
- احسب بطريقتين مختلفتين سرعة الكرية عند النقطة B .
- 10- نهمل الإحتكاكات على الجزء BC .
- 1-10- أوجد سرعة الكرية عند النقطة C .
- 2-10- استنتج في أساس فريني 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 :  $g = 10\text{m/s}^2$  .

◀ التمرين السابع : النواس المرن

نعتبر جسما صلبا كتلته  $m = 100\text{g}$  مشدود بناض صلابته K في حركة فوق منضدة هوائية أفقية . نهمل جميع الإحتكاكات ونعتبر أصل المعلم O منطبقا مع مركز قصور الجسم عندما تكون المجموعة في حالة توازن ،  
• أسئلة:

1. بتطبيق القانون الثاني لنيوتن أوجد المعادلة التفاضلية التي يحققها أفصول مركز قصور الجسم  $x(t)$
2. يعطي المنحنى التالي تغيرات أفصول مركز قصور الجسم بدلالة الزمن



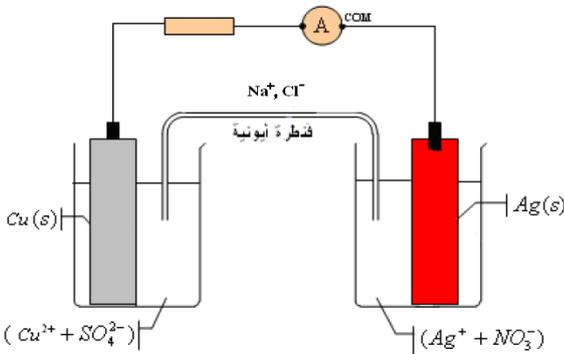
- أ. ما طبيعة الحركة
- ب. تيارات  $x(t)$  (حل المعادلة التفاضلية) بدلالة الزمن يكتب على الشكل التالي :  

$$x(t) = X_m \cos\left(\frac{2\pi}{T_0} t + \varphi\right)$$
- ت. أوجد قيم  $X_m$  و  $T_0$  و  $\varphi$
- د. استنتج صلابة النابض  $k$
3. باعتبار مستوى الحركة مرجعا لطاقة الوضع الثقالية  $E_{pp}$  أكتب تعبير  $E_{pp}$  وباعتبار موضع التوازن الحالة المرجعية لطاقة الوضع المرنة  $E_{pe}$  ، أكتب تعبير  $E_{pe}$
4. استنتج تعبير الطاقة الميكانيكية  $E_m$  و أحسب قيمتها ، ثم تحقق من المعادلة التفاضلية باشتقاق الطاقة الميكانيكية  $E_m$
5. في أي موضع تكون سرعة الجسم قصوى ثم أحسب قيمة هذه السرعة
6. استنتج قيمة طاقة الوضع المرنة وقيمة الطاقة الحركية للجسم عند اللحظة  $t = 1s$

## ❖ الكيمياء : اء :

### ◀ التمرين الثامن : عمود نحاس - فضة

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



- أسئلة:
- 1. أنقل التركيب التجريبي إلى ورقتك وبين عليه قطبية العمود ، محددا منحنى التيار الكهربائي معلا جوابك ، ثم استنتج منحنى مختلف حملات الشحنات (الالكترونات والايونات)
- 2. ما دور القطرة الأيونية؟
- 3. اعط نصف معادلتى التفاعل عند كل الكترود (عند الكترود النحاس و عند الكترود الفضة ) ، ثم استنتج الانود والكاتود معلا جوابك؟
- 4. استنتج المعادلة الحصيلة للتفاعل ، ثم اعط الجدول الوصفي لهذا التفاعل
- 5. علما أن للمحلولين نفس التركيز  $C$  ، عبر عن خارج التفاعل البدني  $Q_r$  للمعادلة بدلالة  $C$
- 6. علما أن هذا العمود يشتغل لمدة  $30 \text{ min}$  . أحسب كمية الكهرباء المنوحة خلال مدة الاشتغال
- 7. أحسب قيمة تقدم التفاعل  $x$  بعد تمام مدة الاشتغال
- 8. أحسب  $\Delta n(\text{Cu}^{2+})$  و  $\Delta n(\text{Ag}^+)$  ، بعد تمام مدة الاشتغال
- 9. استنتج تغير تركيز الأيونات  $\Delta [\text{Cu}^{2+}]$  و  $\Delta [\text{Ag}^+]$  علما أن للمحلولين نفس الحجم  $V = 200 \text{ mL}$

### ◀ التمرين التاسع : 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 بانتريد البوتانويك ،
  5. أكتب معادلة تفاعله مع الميثانول

### ◀ تمارين الكتاب المدرسي " المفيد في الكيمياء "

- تمارين : 5 ، 6 ، 7 ص 127
- تمارين : 8 ، 9 ، 10 ص 128
- تمارين : 11 ، 12 ص 154
- تمارين : 15 ، 16 ص 168

الله ولي التوفيق  
 حظ سعيد للجميع