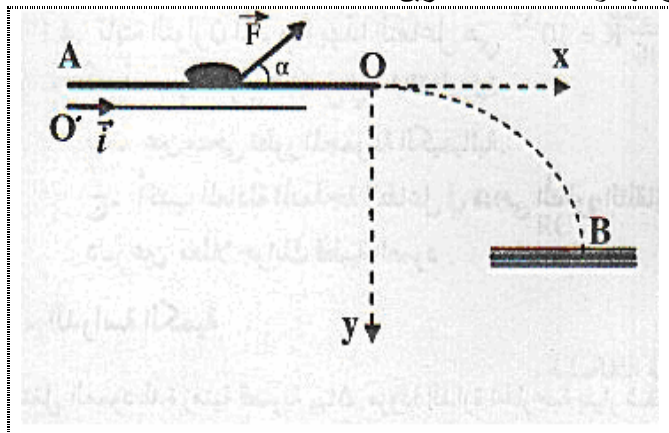


## I. فيزياء. (13 ن)

ملحوظة: نهمل تأثير الهواء خلال التمرين.



يمثل الشكل سكة أفقية  $AO$  طولها  $5m$  و تبعد عن سطح الأرض بمسافة  $h=2m$ ، نأخذ  $g=10m.s^{-2}$ .

### أ- دراسة حركة الرمية على السكة.

عند اللحظة  $t=0$  تنطلق رمية كتلتها  $m=1,5Kg$  من النقطة  $A$  بدون سرعة تحت تأثير قوة متجهتها  $\vec{F}$  ثابتة و تكون زاوية مع السكة و شدتها  $F=8N$ .

ندرس حركة  $G$  مركز قصور الرمية في معلم أرضي نعتبره غاليليا أصله  $O'$  منطبق مع النقطة  $A$ . الرمية تخضع أثناء حركتها لاحتكاكات مكافئة لقوة وحيدة متجهتها  $\vec{f}$  ثابتة، معاكسة لمنحى الحركة و شدتها  $f=1N$ .

- 1) أجرد القوى المطبقة على الرمية أثناء حركتها فوق السكة. 1,5
- 2) بتطبيق القانون الثاني لنيوتن، بين أن قيمة تسارع مركز قصور الرمية  $a_G=2m.s^{-2}$ . 2
- 3) أكتب المعادلة الزمنية للحركة. 1,5
- 4) احسب قيمة السرعة لحظة مرور الرمية بالنقطة  $O$ . 1,5

### ب- دراسة حركة الرمية في مجال التثالة المنتظم.

عند النقطة  $O$  تحذف القوة  $\vec{F}$  و تغادر الرمية السكة في لحظة نعتبرها من جديد أصلا للتواريخ ( $t=0$ ) لتسقط بعد ذلك في نقطة تنتمي للسطح الأفقي للأرض.

- 1) بتطبيق القانون الثاني لنيوتن أوجد المعادلتين الزميتين  $x(t)$  و  $y(t)$  لحركة مركز القصور  $G$  للرمية في المعلم  $(O, x, y)$ . 2
- 2) استنتج معادلة مسار حركة الرمية. 1,5
- 3) أوجد احداثي  $B$  نقطة سقوط الرمية على سطح الأرض. 1,5
- 4) أحسب المدة الزمنية التي تستغرقها حركة الرمية من  $A$  إلى  $B$ . 1,5

## II. كيمياء. (7 ن) (مطرا الإصاص)

يعرف إيتانوات البنثيل أو عطر الإصاص باسم أسيتات الأميل ذو الصيغة الكيميائية  $CH_3COOC_5H_{11}$ ، نحصل عليه بتفاعل حمض الإيثانويك  $CH_3COOH$  مع كحول أميلي  $C_5H_{11}OH$  يستخلص قديما من البطاطس الغنية بالنشا.

### أ- الدراسة النظرية.

1. أعط اسم المجموعة العضوية التي ينتمي إليها أسيتات الأميل. 0,5
2. نحصل على أسيتات الأميل بتفاعل حمض كربوكسيلي  $A$  مع كحول  $B$ .

- 2.1. أعط الصيغة العامة للأحماض الكربوكسيلية و حدد الوظيفة التي تميزها. 0,5  
 2.2. أعط الصيغة العامة للكحول و حدد الوظيفة المميزة له. 0,5  
 3. أكتب المعادلة المنمذجة لتفاعل تحضير أسيتات الأميل. ما مميزات هذا التفاعل؟ 1

### ب- الدراسة التجريبية.

عند اللحظة  $t=0$  نمزج  $0,5\text{ mol}$  من حمض الإيثانويك و  $0,5\text{ mol}$  من الكحول الأميلي، ثم نضيف كمية قليلة من حمض الكبريتيك. نحافظ على الخليط عند درجة حرارة ثابتة  $25^\circ\text{C}$ .  
 نعاير تباعا على رأس كل  $5\text{ min}$  الحمض المتبقي في المجموعة الكيميائية مما يسمح بنتج كمية المادة  $n$  لأسيتات الأميل، ندون النتائج المحصل عليها في الجدول التالي:

55	50	45	40	35	30	25	20	15	10	5	0	$t(\text{min})$
0,33	0,33	0,33	0,325	0,32	0,31	0,295	0,275	0,25	0,21	0,14	0	$n(\text{mol})$

1. أنشئ الجدول الوصفي لتقدم التفاعل. 1  
 2. استنتج العلاقة بين كمية المادة  $n$  لأسيتات الأميل و التقدم  $x$  للتفاعل. 0,5  
 3. نهتم في هذا السؤال بدراسة المجموعة الكيميائية انطلاقا من اللحظة  $t=45\text{ min}$ .  
 3.1. ما اسم الحالة التي توجد فيها المجموعة؟، و كيف تحدث؟. 0,5  
 3.2. حدد في هذه الحالة تركيب الخليط و استنتج قيمة  $K$  ثابتة التوازن. 1  
 4. عند التوازن، نضيف للخليط التفاعلي  $0,1\text{ mol}$  من الكحول الأميلي.  
 4.1. أحسب خارج التفاعل في هذا الحالة. 1  
 4.2. عين معلا جوابك منحى تطور المجموعة الكيميائية. 0,5

حظ سعيد !!!

تصحیح الفرض: يوم الخميس 27 / 05 / 2010

