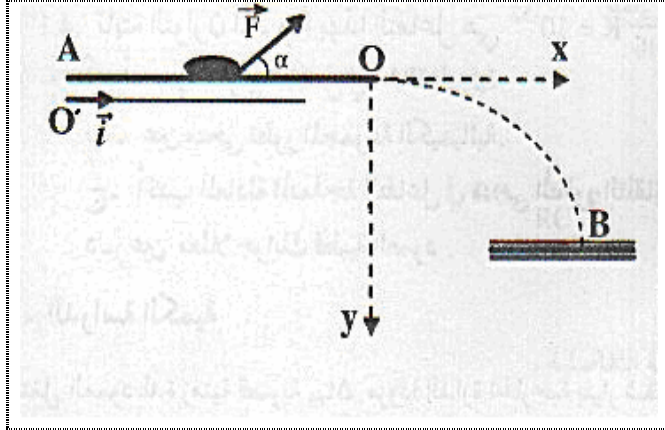


I. فيزياء. (13 ن)

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°C .

نعاير تباعا على رأس كل 5 min الحمض المتبقي في المجموعة الكيميائية مما يسمح بنتبع 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 !!!

تصحيح الفرض: يوم الخميس 27 / 05 / 2010

