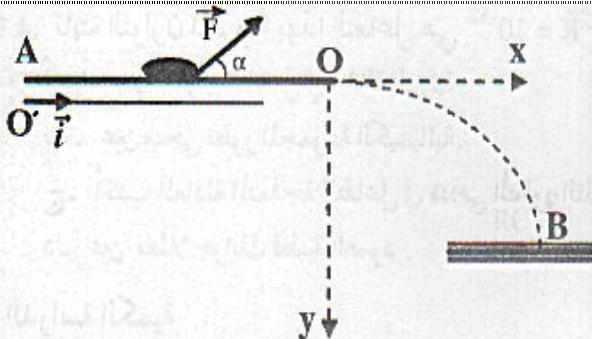


I. فيزياء. (13 ن)

ملحوظة: نهمل تأثير الهواء خلال التمرين.



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

أ- دراسة حركة الرمية على السكة.

عند اللحظة $t=0$ تطلق رمية رمية كتلتها $m=1,5\text{ Kg}$ من النقطة A بدون سرعة تحت تأثير قوة متوجهها \bar{F} ثابتة و تكون زاوية $\alpha=60^\circ$ مع السكة و شدتها $F=8\text{ N}$.

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

- (1) أجرد القوى المطبقة على الرمية أثناء حركتها فوق السكة.
- (2) بتطبيق القانون الثاني لنيوتن، بين أن قيمة تسارع مركز قصور الرمية $a_G=2\text{ m.s}^{-2}$.
- (3) أكتب المعادلة الزمنية للحركة.
- (4) احسب V_0 قيمة السرعة لحظة مرور الرمية بالنقطة O .

بـ- دراسة حركة الرمية في مجال القمقالة الممتدة.

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

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

II. كيمياء. (7 ن) (عطر الإيماس)

يعرف إيتانوات البنليل أو عطر الإيماس باسم أسيتات الأميل ذو الصيغة الكيميائية $CH_3COOC_5H_{11}$ ، نحصل عليه بتفاعل حمض الإيتانويك CH_3COOH مع كحول أميلي $C_5H_{11}OH$ يستخلص قدما من البطاطس الغنية بالناشا.

أ- الدراسة النظرية.

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

1,5

2

1,5

1,5

1,5

2

1,5

1,5

1,5

1,5

1,5

1,5

0,5

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

بـ- 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 المتبقى في المجموعة الكيميائية مما يسمح بتتبع 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	$n (\text{mol})$

- أنشئ الجدول الوصفي لتقديم التفاعل.
- استنتج العلاقة بين كمية المادة n لأسيتات الأميل و التقدم x للتفاعل.
- نهتم في هذا السؤال بدراسة المجموعة الكيميائية انطلاقاً من اللحظة $t=45\text{ min}$.
 - ما اسم الحالة التي توجد فيها المجموعة؟، وكيف تحدث؟ .
 - حدد في هذه الحالة تركيب الخليط و استنتاج قيمة K ثابتة التوازن.
- عند التوازن، نضيف ل الخليط التفاعلي $0,1\text{ mol}$ من الكحول الأميلي.
- أحسب خارج التفاعل في هذا الحالة.
 - عين معللا جوابك منحي تطور المجموعة الكيميائية.

حظ سعيد !!!

تصحيح الفرض: يوم الخميس 27 / 05 / 2010

