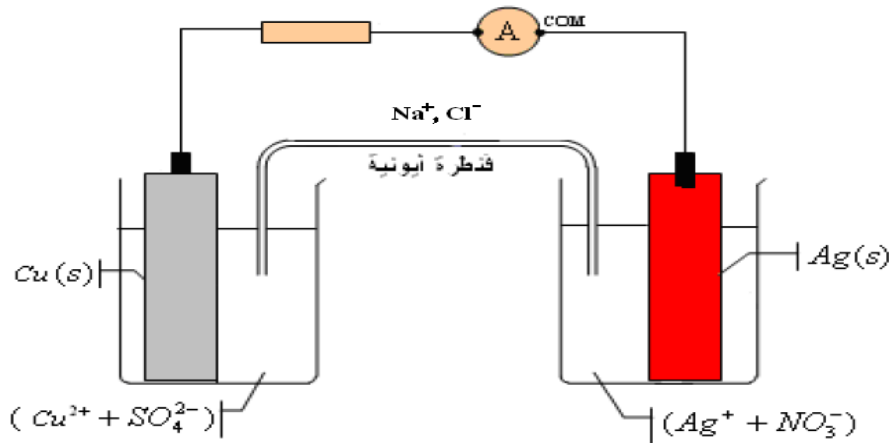


❖ الكيمياء (8pts)

◀ التمرين الأول: (8pts)

❖ الجزء الأول: (5,25 pts)

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



• أسئلة:

1. أنقل التركيب التجريبي إلى ورقتك وبين عليه قطبية العمود ، محددًا منحى التيار الكهربائي معلا جوابك ، ثم استنتج منحى مختلف حملات الشحنات ( الالكترونات والايونات ) (1ن)  
2. ما دور القنطرة الأيونية؟ اعط نصف معادلتى التفاعل عند كل الكترود (عند الكترود النحاس وعند الكترود الفضة ) ، ثم استنتج الانود والكاتود معلا جوابك؟ (1ن)
3. استنتج المعادلة الحصيلة للتفاعل ، ثم اعط الجدول الوصفي لهذا التفاعل (0,5ن)
4. علما أن للمحلولين نفس التركيز  $C$  ، عبر عن خارج التفاعل البدئي  $Q_{r,i}$  للمعادلة بدلالة  $C$  (0,25ن)
5. علما أن هذا العمود يشتغل لمدة  $30 \text{ min}$  . أحسب كمية الكهرباء الممنوحة  $Q$  خلال مدة الاشتغال (0,25ن)
6. أحسب قيمة تقدم التفاعل  $x$  بعد تمام مدة الاشتغال (0,5 ن)
7. أحسب  $\Delta n(\text{Cu}^{2+})$  و  $\Delta n(\text{Ag}^+)$  ، بعد تمام مدة الإشتغال (1ن)
8. استنتج تغير تركيز الأيونات  $\Delta [\text{Cu}^{2+}]$  و  $\Delta [\text{Ag}^+]$  علما أن للمحلولين نفس الحجم  $V = 200 \text{ mL}$  (0,5ن)

❖ الجزء الثاني: (2,75pts)

- يؤدي تفاعل حمض البوتانويك مع الميثانول إلى تكوين مركب عضوي  $E$  والماء
1. اعط الصيغ النصف المنشورة لكل من حمض البوتانويك والميثانول (0,5ن)
  2. بماذا يسمى هذا التفاعل ؟ أكتب معادلة هذا التفاعل ، اعط اسم المركب  $E$  (0,75ن)
  3. اعط مميزات هذا التفاعل ، ثم اقترح طريقتين مختلفتين لتحسين مردود هذا التفاعل (1ن)
  4. لنحصل على تفاعل كلي وسريع نستبدل حمض البوتانويك باندريد البوتانويك ، أكتب معادلة تفاعله مع الميثانول (0,5ن)

## الفيزياء (12pts) ❖

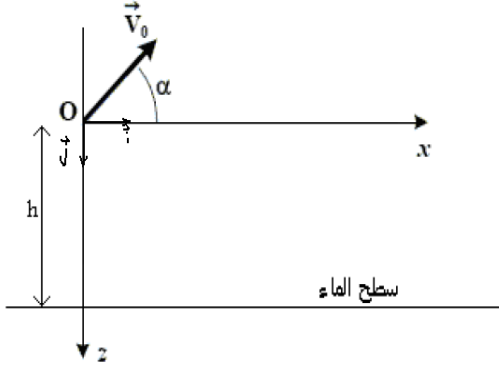
### التمرين الثاني: (5,5 pts) <

عند لحظة نعتبرها أصلا للتواريخ ، يقفز غطاس كتلته  $m$  من نقطة  $O$  توجد على ارتفاع  $h$  من سطح الماء بسرعة بدئية  $V_0$  تكون زاوية  $\alpha$  مع المحور  $(Ox)$  كما يوضح الشكل التالي:

نعطي:  $h = 8 \text{ m}$  ،  $V_0 = 5 \text{ m.s}^{-1}$  ،  $\alpha = 30^\circ$  ،  $g = 9,8 \text{ m.s}^{-2}$

نهمل الاحتكاكات مع الهواء وندرس حركة مركز قصور الغطاس في المعلم  $(Oxy)$  كما يوضح الشكل.

• أسئلة:



1. بتطبيق القانون الثاني لنيوتن أوجد المعادلات الزمنية  $v_x(t)$  و

$v_z(t)$  بدلالة  $V_0$  و  $\alpha$  و  $g$  (1ن)

2. استنتج المعادلات الزمنية  $x(t)$  و  $y(t)$  (1ن)

3. أوجد معادلة المسار (1ن)

4. عبر عن لحظة وصول الغطاس الى سطح الماء بدلالة  $V_0$  ،  $\alpha$  ،  $g$  و  $h$  ثم أحسب قيمتها (1ن)

5. أوجد إحداثيات  $A$  نقطة وصول الغطاس الى سطح الماء (1ن)

6. أحسب سرعة  $V_A$  وصول الغطاس الى سطح الماء (0,5ن)

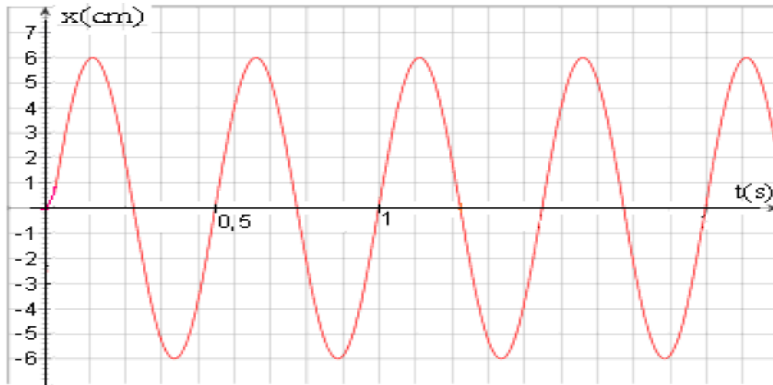
### التمرين الثالث: (6,5 pts) <

نعتبر جسما صلبا كتلته  $m = 100 \text{ g}$  مشدود بنابض صلابته  $K$  في حركة فوق منضدة هوائية أفقية . نهمل جميع الاحتكاكات 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  $x(t)$  (1ن)

2. يعطي المنحنى التالي تغيرات أفصول مركز قصور الجسم بدلالة الزمن



أ. ما طبيعة الحركة (0,25ن)

ب. تغيرات  $x(t)$  (حل المعادلة التفاضلية) بدلالة الزمني يكتب على الشكل التالي :

$$x(t) = X_m \cos\left(\frac{2\pi}{T_0} t + \varphi\right)$$

أوجد قيم  $T_0$  و  $X_m$  و  $\varphi$  (0,75ن)

ت. استنتج صلابة النابض  $k$  (1ن)

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  $E_{pe}$  (1ن)

4. استنتج تعبير الطاقة الميكانيكية  $E_m$  و أحسب قيمتها ، ثم تحقق من المعادلة التفاضلية باشتقاق الطاقة

الميكانيكية  $E_m$  (1ن)

5. في أي موضع تكون سرعة الجسم قصوية ثم أحسب قيمة هذه السرعة (0,75ن)

6. استنتج قيمة طاقة الوضع المرنة وقيمة الطاقة الحركية للجسم عند اللحظة  $t = 1 \text{ s}$  (0,75ن)

التأهيلية أيت باها JENKAL RACHID  
التأهيلية