

## فرض في مادة العلوم الفيزيائية

### كيمياء 7 نقط

يتكون عمود من مقصورتين

-مقصورة الألومنيوم : كتلة صفيحة الألومنيوم هي  $m_1=1g$  مغمورة في محلول كبريتات الألومنيوم  $2Al^{3+}+3SO_4^{2-}$  حجمه  $V_1=50mL$  وتركيز أيون الألومنيوم فيه  $[Al^{3+}] = 0.5mol/L$ .

-مقصورة النحاس: كتلة صفيحة النحاس هي  $m_2=8.9g$  مغمورة في محلول كبريتات النحاس  $Cu^{2+}+SO_4^{2-}$  حجمه  $V_2=50mL$  وتركيز أيون النحاس فيه  $[Cu^{2+}] = 0.5 mol/L$ .

نصل المحلولين بقنطرة أيونية ونربط الصفيحتين بجهاز الأميرتر .

1- يبين الأميرتر أن التيار الكهربائي ينتقل من صفيحة النحاس نحو صفيحة الألومنيوم.

1.1- حدد قطبية العمود. 0.75

2.1- اعط التبيانة الإصطلاحية للعمود. 0.75

3.1- اكتب نصف المعادلة الكيميائية للتفاعل الذي يحدث في كل مقصورة ثم استنتج المعادلة الحصيلة. 2

4.1- علما أن ثابتة التوازن لهذا التفاعل هي  $K=10^{200}$

1.4.1- احسب  $Q_{r,i}$  خارج التفاعل في الحالة البدئية. 0.5

2.4.1- استنتج منحى تطور المجموعة. 0.5

5.1- انشئ الجدول الوصفي للتفاعل. 1

6.1- احسب  $Q_{max}$  كمية الكهرباء القصوية التي يخترنها العمود 1.5

معطيات :  $M(Al)=27g/mol$   $M(Cu)=63.5g/mol$   $F=96500C/mol$

### فيزياء 1 7 نقط

ندرس حركة جسم صلب S كتلته m فوق مستوى مائل

ثم في سقوط حر . نهمل جميع الاحتكاكات. ونعطي

$$\alpha = 30^\circ \quad g=10m.s^{-2} \quad h=2m$$

1- دراسة حركة الجسم فوق المستوى المائل

عند اللحظة  $t=0$  نقذف من النقطة A الجسم S بسرعة

$V_A=20m/s$  فيصل إلى النقطة B عند التاريخ  $t_B=3s$ .

1.1- بين أن تعبير احداثي التسارع في المعلم  $(O, \vec{k})$

يكتب على الشكل التالي :  $a_z = -g \sin \alpha$ .

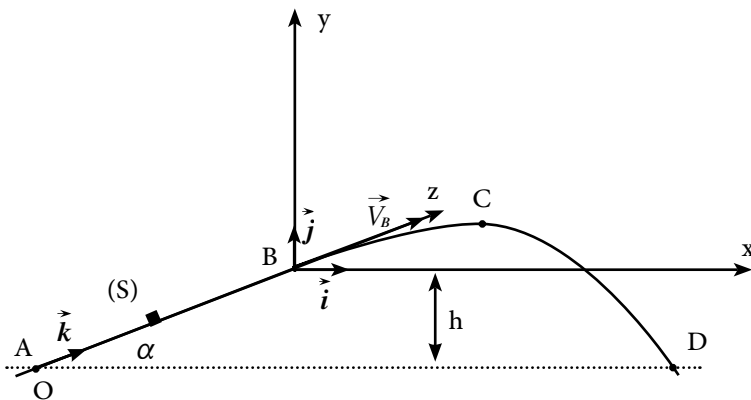
2.1- حدد مميزات متجهة السرعة  $\vec{V}_B$  عند النقطة B. 1

2- دراسة السقوط الحر

نعتبر لحظة مرور الجسم من النقطة B أصلا جديدا للتواريخ.

1.2- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن اوجد المعادلتين التفاضليتين اللتين تحققهما احداثيات السرعة في المعلم  $(B, \vec{i}, \vec{j})$ . 1.5

2.2- استنتج المعادلتين الزمنيتين. 1



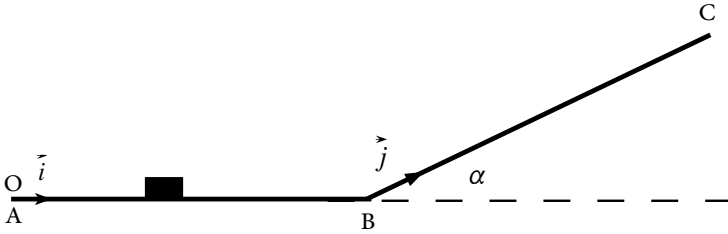
3.2- استنتج معادلة المسار. 0.5

4.2- اوجد احداثيات القمة C. 1

5.2- اوجد  $t_D$  تاريخ وصول الجسم إلى النقطة D. 1

### فيزياء 2 6 نقط

1- عند لحظة  $t=0$  نذف من نقطة A نعتبرها أصلا للمعلم  $(O, \vec{i})$  جسما كتلته  $m=500g$  بسرعة  $V_0=10m/s$  فينزلق بدون احتكاك فوق السكة ABC بحيث:



- الجزء AB أفقي .

- الجزء BC مائل بزاوية  $\alpha$  عن المستوى الأفقي.

1.1- بتطبيق القانون الأول لنيوتن حدد طبيعة حركة الجسم

على الجزء AB .

2.1- اكتب المعادلة الزمنية للحركة . 0.5

3.1- استنتج  $V_B$  سرعة الجسم في النقطة B. 0.5

2- عند مرور الجسم بالنقطة B يصعد الجزء BC نعتبر المعلم  $(O', \vec{j})$

حيث ينطبق أصله مع النقطة B يمثل الشكل جانبه منحنى تغيرات  $V^2$  بدلالة  $y$  .

1.2- اعط تعبير معادلة المنحنى  $V^2 = f(y)$  . 1

2.2- استنتج طبيعة حركة الجسم على الجزء BC. 1

3.2- باعتبار لحظة مرور الجسم من النقطة B أصلا للتواريخ اكتب المعادلة الزمنية

للحركة.

4.2- حدد قيمة الزاوية  $\alpha$  . 1

نعطي :  $g=10m/s^2$

