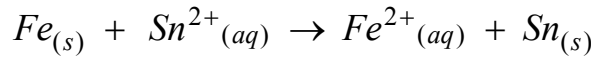


المادة : الفيزياء والكيمياء	المستوى : 2 علوم تجريبية مسلك علوم الحياة والأرض	1
الفرض : الثاني	الدورة : الثانية	السنة الدراسية : 2010/2009
أستاذ المادة : مصطفى قشيش المؤسسة : ثانوية بلال بن رباح التأهيلية - تمارة		

### الموضوع الأول (7 نقط) دراسة العمود : حديد - قصدير

ننجز العمود حديد/قصدير، المؤلف من المزدوجتين  $Fe^{2+}(aq) / Fe(s)$  و  $Sn^{2+}(aq) / Sn(s)$ ، حيث حجم المحلول الأيوني في كل نصف عمود هو  $V=200 mL$ ، و التركيزان البدئيان هما  $[Fe^{2+}]_i = 5.10^{-2} mol.L^{-1}$  و  $[Sn^{2+}]_i = 5.10^{-2} mol.L^{-1}$ . كتلة الجزء المغمور من إلكترود الحديد في المحلول هي  $m=8,4 g$ . نصل إلكترودي العمود بواسطة أمبير متر وموصل أومي، فيمر في الدارة تيار كهربائي شدته ثابتة  $I=134 mA$  لمدة زمنية  $\Delta t=2 h$ . أثناء اشتغال العمود، يحدث تحول للمجموعة ينمذج بالمعادلة التالية:

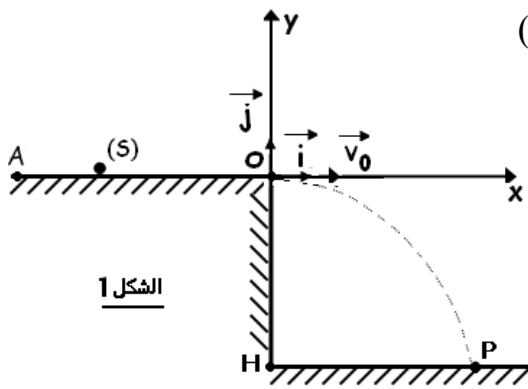


- 1.50 (1) اكتب معادلة التفاعل الذي يحدث على مستوى كل إلكترود.
  - 1.50 (2) احسب كمية الكهرباء  $Q$  التي تمر في الدارة خلال مدة الاشتغال  $\Delta t=2 h$ ، ثم استنتج  $n(e^-)$  كمية مادة الإلكترونات التي تجتاز مقطعا من الدارة خلال هذه المدة.
  - 1.50 (3) أنشئ الجدول الوصفي لتطور التحول، مبيئا عليه الحالة البدئية ( $t=0$ ) والحالة المرحلية عند ( $t=2 h$ ).
  - 0.50 (4) تحقق أن تقدم التفاعل بعد مرور المدة  $\Delta t=2 h$  هو  $x_1 \approx 5.10^{-3} mol$ .
  - 2.00 (5) استنتج  $\Delta m(Fe)$  تغير كتلة إلكترود الحديد، والتركيز  $[Sn^{2+}]_2$  عندما يأخذ التقدم القيمة  $x_1$ .
- نعطي: \* الكتلة المولية:  $M(Fe) = 56 g.mol^{-1}$  و الفاراداي:  $F = 96500 C.mol^{-1}$ .

### الموضوع الثاني (7 نقط) دراسة حركتين: مستقيمة و مستوية

نعتبر تسارع الثقالة ثابت ، قيمته  $g=10 m.s^{-2}$ .

- 1 (1) عند اللحظة  $t_0=0$ ، ومن موضع  $A$ ، نرسل جسما نقطيا ( $S$ ) كتلته  $m=0,1 kg$ ، بسرعة بدئية  $v_A=3 m.s^{-1}$  ينزلق ( $S$ ) باحتكاك على مسار أفقي ( $AO$ )، ليمر من النقطة  $O$  أصل المعلم  $\mathcal{R}(O, \vec{i}, \vec{j})$ . المعادلة الزمنية لحركة



الجسم على المسار ( $AO$ ) هي:  $x(t) = -t^2 + 3.t - 2$ . (انظر الشكل 1)

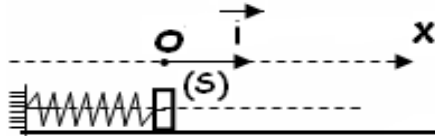
- 1.00 (1-1) احسب  $a$  تسارع حركة الجسم ( $S$ )، واستنتج طبيعة هذه الحركة.
- 1.00 (2-1) جد التاريخ  $t_1$  لحظة مرور الجسم من النقطة  $O$ ، وتحقق أن سرعته في هذه النقطة هي  $v_O=1 m.s^{-1}$ .
- 1.50 (3-1) بتطبيق القانون الثاني لنيوتن، احسب شدة قوة الاحتكاك التي نعتبرها ثابتة ومماسية للمسار الأفقي ( $AO$ ).
- 1.50 (2) يغادر الجسم ( $S$ ) المسار ( $AO$ ) عند النقطة  $O$ ، وذلك عند لحظة نعتبرها من جديد أصل التواريخ.
- 1.50 (1-2) حدد التعبيرين العدديين للمعادلتين الزمئيتين  $x(t) = f(t)$  و  $y(t) = h(t)$  لحركة الجسم ( $S$ ).

2	المستوى : 2 علوم تجريبية مسلك علوم الحياة والأرض	المادة : الفيزياء والكيمياء
2010/2009	السنة الدراسية : 2010/2009	الفرض : الثاني
المؤسسة : ثانوية بلال بن رباح التأهيلية - تمارة		

0.50	2-2) أثبت أن معادلة المسار تكتب على الشكل التالي: $y(x) = -5 \cdot x^2$ .
1.50	3-2) عند لحظة $t_2$ ، يصل الجسم (S) إلى النقطة P أفصولها $x_p = 40 \text{ cm}$ . احسب كلا من الارتفاع OH و $t_2$ .

### الموضوع الثالث (6 نقط) دراسة نواس مرن أفقي

نعتبر نابضا أفقيا ذا لفات غير متصلة وكتلته مهملة وثابتة صلابته  $k = 20 \text{ N.m}^{-1}$ . نثبت أحد طرفيه على حامل، وطرفه الثاني بجسم صلب (S) كتلته  $m = 200 \text{ g}$ ، وقابل للانزلاق على مستوى أفقي. (الشكل 1) عند اللحظة  $t_0 = 0$ ، نزيح الجسم (S) في المنحنى الموجب، بالمسافة  $d = 10 \text{ cm}$  عن موضع توازنه الذي نعتبره أصل معلم الفضاء  $(O, \vec{i})$ ، ثم نحرره بدون سرعة بدئية.



الشكل 1

عند اللحظة  $t$ ، معلم موضع G مركز قصور (S) بالأفصول  $x$ .

1) نهمل الاحتكاكات بين الجسم (S) والسطح الأفقي.

بتطبيق القانون الثاني لنيوتن، أثبت المعادلة التفاضلية التي يحققها الأفصول  $x$ .

2) يكتب حل المعادلة التفاضلية على الشكل التالي:  $x(t) = x_m \cdot \cos\left(\frac{2\pi}{T_0}t + \varphi\right)$ .

1-2) أعط تعبير الدور الخاص  $T_0$  بدلالة  $m$  و  $k$ ، واحسب قيمته.

2-2) احسب قيمة كل من وسع الحركة  $x_m$  و الطور  $\varphi$ .

3-2) استنتج التعبير العددي للمعادلة الزمنية للحركة  $x = f(t)$ .

4-2) ينتقل من الموضع  $G_1$  أفصوله  $x_1 = -5 \text{ cm}$  إلى الموضع  $G_2$  أفصوله  $x_2 = 10 \text{ cm}$ .

احسب شغل قوة الارتداد عند انتقال الجسم (S) من الموضع  $G_1$  إلى الموضع  $G_2$ .

3) نعتبر الاحتكاكات غير مهملة وضعيفة بين الجسم (S) والسطح الأفقي.

ارسم، في هذه الحالة، هيئة المنحنى الذي يمثل تغيرات الأفصول  $x$  بدلالة الزمن  $t$ .