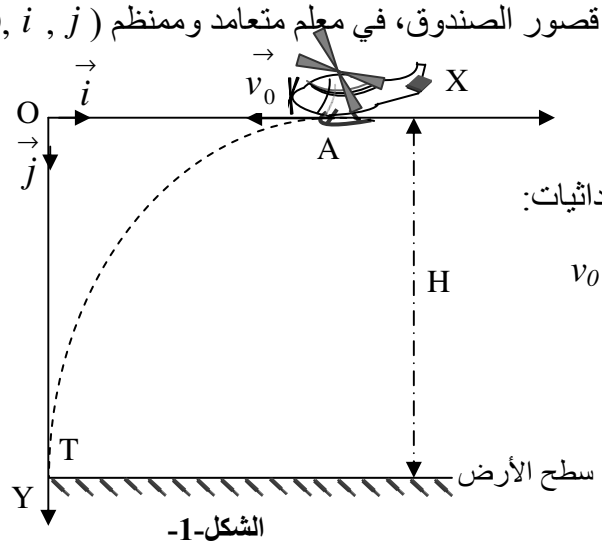
تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

الفيزياء(12نقطة):

من أجل إيصال مساعدات إنسانية إلى منطقة منكوبة يتعذر الوصول إليها عبر البرّ، تستعمل طائرة مروحية.

تتحرك الطائرة على ارتفاع ثابت H = 405m من سطح الأرض بسرعة أفقية $\vec{v_0}$ ، وتسقط صندوق مواد غذائية، فيرتطم الصندوق بالأرض في النقطة T. الشكل-1-ندرس حركة G، مركز قصور الصندوق، في معلم متعامد وممنظم $(O, \vec{i}, \vec{j})$ مرتبط بالأرض والذي نعتبره غالبياً.نهمل أبعاد الصندوق،.



الشكل-1-

1- دراسة السقوط الحرّ:

نهمل القوى المرتبطة بتأثير الهواء على الصندوق.

يسقط الصندوق، في اللحظة t = 0، انطلاقاً من النقطة A ذات الإحداثيات: $(x_A = 450m\ ,\ y_A = 0)$ بالسرعة البدئية $\vec{v_0}$ قيمتها $v_0 = 50m.s^{-1}$

1.1- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن، أوجد المعادلتين الزمنيتين $x(t)$ ، $y(t)$ لحركة G في المعلم $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

2.1- عيّن لحظة ارتطام الصندوق بسطح الأرض.

3.1- أوجد معادلة مسار حركة G. نأخذ $g = 10m.s^{-2}$

2- دراسة السقوط الرأسي باحتكاك:

لكي لا تتلف المواد الغذائية عند ارتطام الصندوق بالأرض، تم ربطه بمظلة تمكنه من النزول ببطء، كتلة المجموعة (الصندوق والمظلة) هي: m = 150Kg. تبقى المروحية ساكنة على نفس الارتفاع السابق H في النقطة O.

تسقط المجموعة (الصندوق والمظلة) شاقولياً بدون سرعة بدئية في اللحظة t = 0.

ندرس حركة G_1، مركز قصور المجموعة في المعلم $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

نهمل دافعة أرخميدس، ونعتبر قوى الاحتكاك التي يطبقها الهواء على المجموعة تكافئ قوة وحيدة معاكسة لمنحى الحركة تعطى بالعلاقة: $\vec{f} = -K\vec{v}$ ، حيث $\vec{v}$ سرعة المجموعة في اللحظة t، و K معامل الاحتكاك.

1.2- أوجد المعادلة التفاضلية لتطور سرعة G_1 بدلالة الزمن.

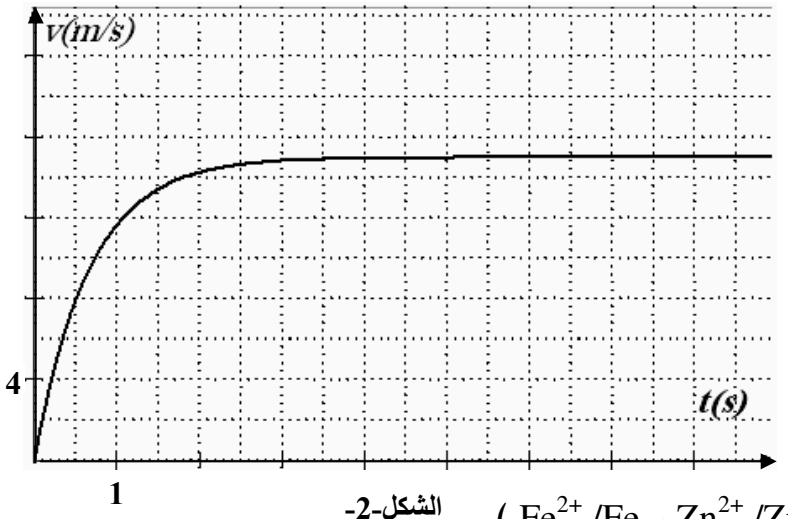
2.2- استنتج تعبير السرعة الحدية v_{lim} .

3.2- يمثل المنحنى في الشكل-2- تغيرات سرعة G_1 بدلالة الزمن:

أ - عين قيمة السرعة الحدية v_{lim} ؟

ب- أحسب الزمن المميز للسقوط τ ؟

ج- حدد بعد K ثم استنتج قيمته ؟



الشكل-2-

الكيمياء(8نقط):

نعتبر عمود زنك/حديد (المزدوجات : Zn^{2+}/Zn و Fe^{2+}/Fe) يمر في الدارة المكونة من هذا العمود وموصل أومي وأمبير متر، تيار كهربائي I قيمته موجبة عندما نربط المربط COM للأمبيرمتر بإلكترود الزنك .

1-مثل تبيانة الدارة ومثل منحى حركة الإلكترونات ، محددا قطبية كل الكترود.

2-أكتب أنصاف –المعادلات بالنسبة لكل نصف عمود ثم اكتب معادلة للأكسدة والاختزال أثناء اشتغال العمود.

3-يشتغل العمود خلال ساعة ، فتتزايد كتلة إلكترود الحديد ب m = 56mg .

حدد تقدم x التفاعل للتحول خلال ساعة واستنتج كتلة الزنك المستهلكة .

4-نعتبر أن شدة التيار ثابتة خلال مدة التجربة ، أوجد تعبير I بدلالة x و F و Δt ؟ أحسب I؟

معطيات : $F = 9,65.10^4 C.mol^{-1}$ ، $M(Zn) = 65g.mol^{-1}$ ، $M(Fe) = 56g.mol^{-1}$