

# الفرض المحروس الخامس / الثانية باك علوم رياضية بـ أبريل 2009

1/ التمرين الأول. (5.75ن)

نترك جسما  $s$  كتلته  $m = 500g$  في النقطة  $A$  لينزلق على سكة  $ABCD$  (أنظر الشكل) بدون سرعة بدئية. يكتسب الجسم طاقة حركية في النقطة  $B$  قدرها  $E_{CB} = 1J$

$$\alpha = 30^\circ ; h = AA' = 1m$$

1- بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية احسب شغل قوى الاحتكاك ثم استنتج قيمة قوة الاحتكاك بين السكة والجسم على الجزء  $AB$ . (0.75ن)

2- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن اكتب عبارة التسارع ثم احسب قيمته العددية على الجزء  $AB$ . (0.75ن)

3- اكتب المعادلة الزمنية لحركة الجسم  $s$  من  $A$  إلى  $B$  باعتبار  $A$  أصلا للأفاصل ولحظة تسجيلها أصلا للتواريخ. (0.5ن)

4- يواصل الجسم حركته في باقي المسار بدون احتكاك و يصل إلى النقطة  $D$  بسرعة  $V_D = \frac{1}{2} V_B$

$$OC = OD = 2m ; g = 10 \text{ ms}^{-2}$$

1-4- بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية أوجد قيمة الزاوية  $\beta = (\angle COD)$ . (0.75ن)

2-4- أوجد شدة تأثير السكة  $CD$  على الجسم عند الموضع  $D$ . (0.75ن)

5- يغادر الجسم السكة عند  $D$  ليبقى تحت تأثير وزنه فقط

1-5- أوجد معادلة المسار  $(x, y)$  لحركة الجسم في المعلم  $(D, x, y)$ . (0.75ن)

2-5- احسب احداثيات قمة المسار  $H$ . (0.75ن)

3-5- احسب لحظة وسرعة اصطدام الجسم بالمحور  $Dx$ . (0.75ن)

2/ التمرين الثاني (6ن) ناخذ في هذا التمرين  $g = 9.8 \text{ m/s}^2$

1/ ندرس حركة حبة برد شعاعها  $r = 1.5 \text{ cm}$  وكتلتها  $m = 13g$  توجد على ارتفاع  $H = 1500 \text{ m}$  من سطح الأرض عند الموضع  $O$ . تسقط الحبة بدون سرعة بدئية.

1-1- باعتبار السقوط حرا اوجد المعادلة الزمنية  $Z(t)$ . نختار المحور  $OZ$  موجها نحو الأسفل ونختار موضع الانطلاق  $O$  أصلا للأناسيب وأصلا للتواريخ. (0.75ن)

2-1- احسب سرعة اصطدام الحبة بالأرض بطريقتين مختلفتين? (0.75ن)

2/ في الحقيقة تخضع حبة البرد لقوتين أخريين، دافعة أرخميدس  $F_A$  وقوة الاحتكاك التي نمذجها بقوة شدتها  $f = Kv^2$ .

1-2- احسب شدة دافعة أرخميدس وقارنها مع شدة وزن الحبة. ماذا تستنتج? (0.5ن) نعطي الكتلة الحجمية للهواء  $\rho = 1.21 \text{ kg/m}^3$

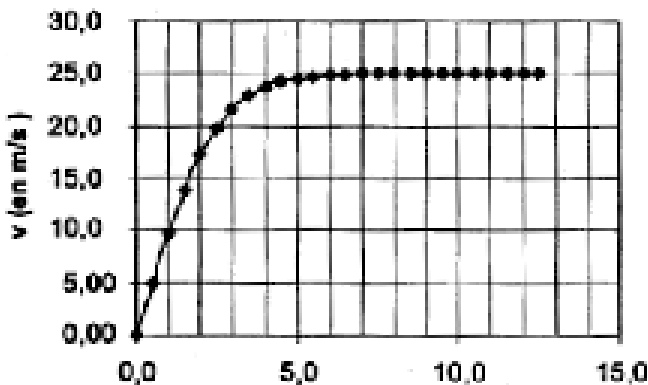
2-2- أوجد المعادلة التفاضلية المميزة للحركة وبين أنها تكتب على شكل  $\frac{dv}{dt} = A - B.v^2$  ما تعبير المقدارين  $A$  و  $B$ ? (1ن)

3-2- مستعينا بالمبيان احسب قيمة الثابتة  $K$ . (0.75ن)

3-3- أوجد مبيانيا التسارع البدئي والزمن المميز للحركة. فسر. (0.5ن)

3/ نريد حلا للمعادلة التفاضلية مستعملين طريقة أولير. علما أن  $A = 9.8 \text{ m/s}^2$  و  $B = 1.56 \cdot 10^{-2} \text{ m}^{-1}$

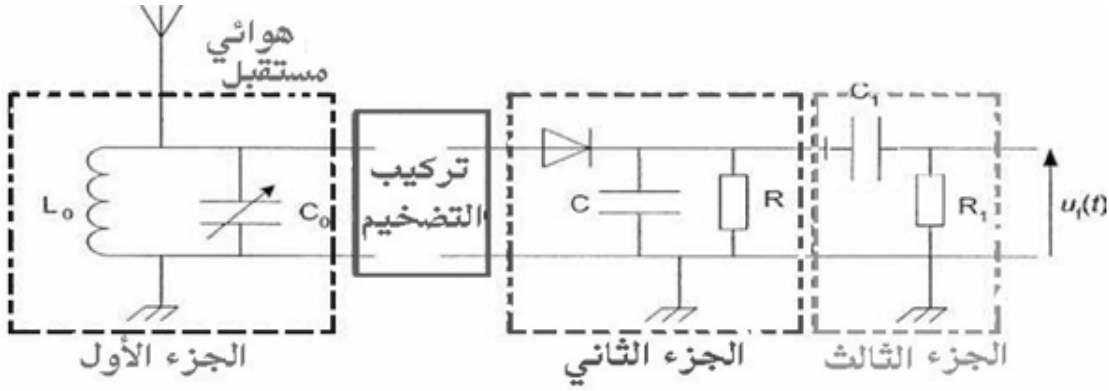
املأ الخانات الفارغة في جدول الحساب. ماذا تمثل  $0.50 \text{ s}$  في هذه العمليات الحسابية? (1.75ن)



t (s)	v (m.s <sup>-1</sup> )	a (m.s <sup>-2</sup> )
0,00	0,00	9,80
0,50	4,90	9,43
1,00	9,61	8,36
1,50	13,8	6,83
2,00		
2,50		3,69
3,00		2,49

3/ التمرين الثالث (2.25ن)

نعطى



$$L_0 = 2,5 \text{mH}$$

$$C_0 \text{ قابلية للخط}$$

$$N_S = 500 \text{Hz}$$

$$N_P = 10 \text{kHz}$$

من أجل استقبال بث اداعى بتضمين الوسع (AM) ننجز التركيب السابق.

1- ماهو دور كل جزء من التركيب? (0.75ن)

2- ما قيمة السعة  $C_0$  ليؤدي الجزء الأول دوره? (0.75ن)

3- علما أن  $C = 500 \text{nF}$  (في الجزء الثاني من التركيب) حدد من القيم التالية القيمة المناسبة للمقاومة  $R$  (0.75ن)

$$20 \Omega ; 200 \Omega ; 2,0 \text{ k}\Omega ; 20 \text{ k}\Omega$$

4/ التمرين الرابع (6ن)

ننجز التحليل الكهربائي لمحلول نترات الفضة  $(\text{Ag}^+(\text{aq}) ; \text{NO}_3^-(\text{aq}))$  باستعمال الكترودين من الغرافيت. تجريبيا يتبين أن المزدوجتين المساهمتين في هذا التحليل هما  $\text{O}_2(\text{g})/\text{H}_2\text{O}(\text{liq})$  و  $\text{Ag}^+(\text{aq})/\text{Ag}(\text{s})$ . التحليل يستغرق ربع ساعة تكون فيها شدة التيار ثابتة  $I = 500 \text{mA}$ .

1- أنجز تبيانه هذا التحليل (0.5ن)

2- أكتب معادلتى التفاعل عند كل من الأنود والكاتود. ثم استنتج حصيله التحليل. (1.5ن)

3- أحسب كمية الكهرباء ثم عدد الالكترونات التى تجتاز الدارة خلال مدة التحليل. (2ن)

4- استنتج كتلة الفضة وحجم غاز ثنائى الأوكسجين المتكونين (2ن)

$$M(\text{Ag}) = 108 \text{g/mol}$$

$$V_m = 25 \text{l/mol}$$

$$F = 9.65 \cdot 10^4 \text{C/mol}$$

$$N_A = 6.02 \cdot 10^{23} \text{mol}^{-1}$$

بالتوفيق للجميع - عبد السلام احرداة.