

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 $y(x)$ 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 $\rho = 1.21 \text{ kg/m}^3$

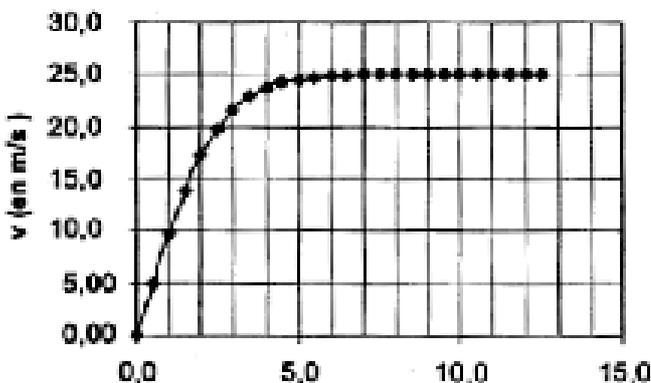
2-2- أوجد المعادلة التفاضلية المميزة للحركة وبين أنها تكتب على شكل $\frac{dv}{dt} = A - B.v^2$ ما تعبير المقدارين A و B ? (1ن)

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

3-3- أوجد ميبانيا 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 $B = 1.56 \cdot 10^{-2} \text{ m}^{-1}$

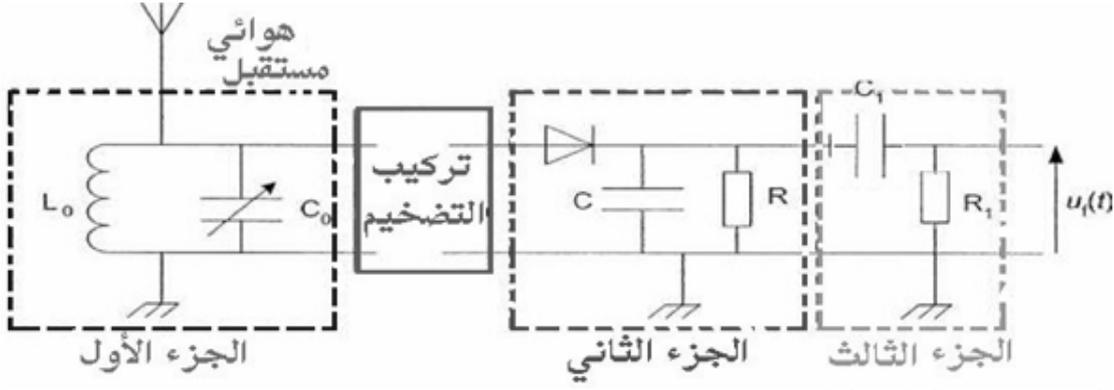
املأ الخانات الفارغة في جدول الحساب. ماذا تمثل 0.50 s في هذه العمليات الحسابية? (1.75ن)



t (s)	v (m.s ⁻¹)	a (m.s ⁻²)
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



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

$$C_0 \text{ قابلة للخط}$$

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

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

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

1- ماهو دور كل جزء من التركييب ? (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 التركييب) 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 تبيانة هذا التحليل (0.5ن)

2- أكتب معادلتى التفاعل عند كل من الأنود والكاتود. ثم استنتج حصيللة 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.