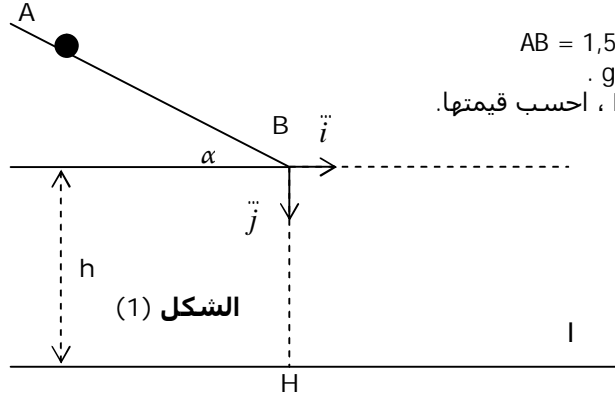


التنقيط

الفيزياء I : (6ن)

الصفحة 1/2

1- نطلق بدون سرعة بدئية جسما (S) كتلته  $m = 200 \text{ g}$  من النقطة A لسطح مائل بزاوية  $\alpha = 30^\circ$  بالنسبة للمستوى الأفقي، أنظر الشكل (1)



فيترلق حسب الخط الأكبر ميلا و الذي طوله  $AB = 1,5 \text{ m}$  .  
نعتبر الاحتكاكات مهملة. نعطي  $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$ .

1-1 أوجد تعبير السرعة  $V_B$  للجسم عند النقطة B ، احسب قيمتها.  
2-1 يغادر الجسم السطح المائل عند النقطة B

فيسقط في النقطة I على سطح أفقي  
يوجد على مسافة h من النقطة B.

نعتبر لحظة مرور الجسم بالنقطة B كأصل  
للتواريخ. علما أن حركة الجسم مستوية.

أ- أوجد المعادلات الزمنية لحركة الجسم (S).

ب- استنتج معادلة المسار، ما طبيعته.

ج- احسب المدة الزمنية التي يستغرقها سقوط  
الجسم علما أن  $HI = 1,2 \text{ m}$ .

د- احسب المسافة h.

2- نلصق الجسم (S) في طرف D لساق متجانسة كتلتها مهملة و طولها  $L = 50 \text{ cm}$   
قابلة للدوران حول محور أفقي (Δ) يمر من طرفها O . أنظر الشكل (2)

نزيح المجموعة { الساق + الجسم (S) } عن موضع توازنها المستقر بزاوية  $\theta_m$  نحررها بدون سرعة بدئية .  
نعتبر الاحتكاكات مهملة.

1-2 أوجد المعادلة التفاضلية لحركة المجموعة.

2-2 علما أن  $\theta_m = \pi/18 \text{ rad}$  حدد طبيعة حركة المجموعة.

3-2 اعط المعادلة الزمنية لحركة المجموعة.

3- تخضع المجموعة زيادة إلى تأثير مجال الثقالة إلى تأثير نابض حلزوني  
ثابتة له C . أنظر الشكل (3).

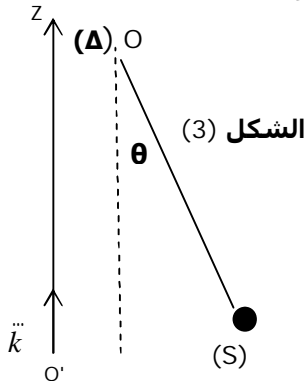
في اللحظة  $t = 0$  نزيح المجموعة عن موضع توازنها بالزاوية  $\theta_m = \pi/20 \text{ rad}$  ثم نحررها بدون سرعة بدئية،  
فتنجز المجموعة حركة تذبذبية دورية.

نختار كحالة مرجعية لطاقة وضع لي النابض الحلزوني الحالة التي يكون فيها النابض غير ملتو ( $\theta = 0$ ) ،  
و كحالة مرجعية لطاقة الوضع الثقالية للمجموعة موضع توازن المستقر لمركز قصور المجموعة.

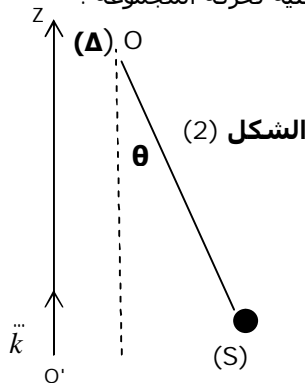
1-3 أوجد تعبير طاقة الوضع الكلية للمجموعة بدلالة  $\theta$  ،  $g$  ،  $L$  ،  $m$  و C.

2-3 استنتج تعبير الطاقة الميكانيكية للمجموعة بدلالة  $\theta_m$  ،  $g$  ،  $L$  ،  $m$  و C.

3-3 أوجد المعادلة التفاضلية لحركة المجموعة .



الشكل (3)



الشكل (2)

التنقيط

الفيزياء II : (3ن)

نضع قبل عدسة رقيقة L قوتها  $\delta = 40$  ، شيئا حقيقيا AB طوله 1 cm على بعد 4 cm من مركزها البصري O.  
الشيء AB عمودي على المحور البصري الرئيسي.

1- هل العدسة المستعملة مجمعة أم مفرقة ، علل جوابك.

2- أرسم بسلم حقيقي صورة الشيء AB .

3- حدد هندسيا موضع و طبيعة و طول الصورة A'B' للشيء AB .

4- بتطبيق علاقة التوافق و التكبير حدد موضع و طول الصورة المحصل عليها.

5- استنتج تكبير العدسة L.

الصفحة 2/2

الفيزياء III : (4ن)

التنقيط

نعتبر سيكلوترونا مكونا من نصفي أسطوانتين  $D_1$  و  $D_2$  , توجدان داخل مجال مغناطيسي  $\vec{B}$  متجهته رأسية و شدته  $B = 0,1 \text{ T}$  . تبعث أيونات هيليوم  $\text{He}^{2+}$  من النقطة O بسرعة منعدمة .  
نطبق بين  $D_1$  و  $D_2$  توترا متناوبا بتغير إشارته بطريقة دوري , أنظر الشكل (2) .  
تصل الأيونات إلى A بسرعة  $V_A = 4.10^5 \text{ m.s}^{-1}$  .

1- حدد منحى المتجهة  $\vec{B}$  , لكي يكون المسار كما هو مبين في الشكل (1)  
2- أ- أثبت أن حركة الأيونات داخل  $D_1$  هي حركة دائرية منتظمة .  
ب- احسب شعاع المسار .

0.5 ن

1 ن

0.5 ن

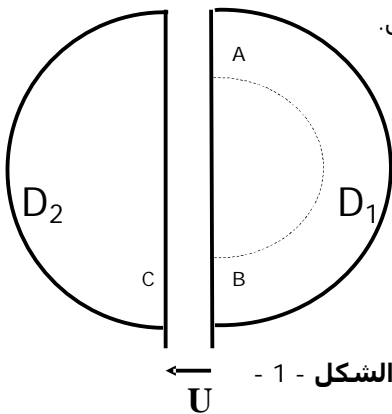
0.5 ن

ت- ما هي المدة اللازمة لقطع القوس AB .  
3- ما هي الإشارة التي يجب أن يأخذها التوتر U عند وصول الأيونات إلى B , كي يتم تسريعها نحو C . استنتج دور التوتر U . ( نهمل المسافة الفاصلة بين  $D_1$  و  $D_2$  ) .  
4- احسب سرعة الأيونات عند النقطة C .

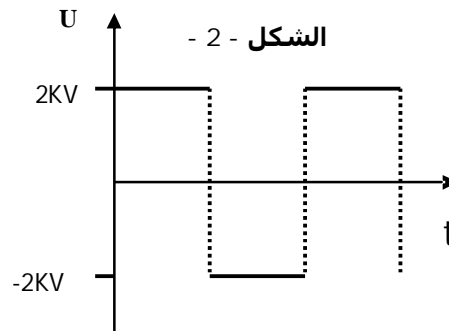
0.5 ن

1 ن

5- إذا علمت أن شعاع الأسطوانتين هو  $r = 50 \text{ cm}$  ,  
أحسب السرعة القصوى التي يمكن للأيونات أن تكتسبها داخل الأسطوانتين .  
نعطي :  $m(\text{He}^{2+}) = 6,64 \cdot 10^{-27} \text{ Kg}$  ,  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ c}$



الشكل - 1 -



الشكل - 2 -

الكيمياء : (7ن)

التنقيط

### الجزءان I و II مستقلان

(I) - نعتبر محلولا مائيا (S) لحمض الميثانويك  $\text{HCOOH}$  , تركيزه  $C_A = 0,1 \text{ mol.l}^{-1}$   
قياس pH المحلول (S) يعطي القيمة  $\text{pH} = 2,4$  عند درجة الحرارة  $25^\circ \text{C}$  .  
1-1- اكتب المعادلة الكيميائية لتفكك حمض الميثانويك في الماء .  
1-2- احسب تراكيز المولية لمختلف الأنواع الكيميائية الموجودة بالمحلول (S) (باستثناء الماء) .  
1-3- احسب  $\text{pK}_A$  المزدوجة  $\text{HCOOH} / \text{HCOO}^-$  .  
1-4- نضيف لحجم  $V_A = 100 \text{ cm}^3$  من المحلول (S) حجما محلول مائي لهيدروكسيد الصوديوم تركيزه المولي  $C_B = 0,25 \text{ mol.l}^{-1}$  .

0.5 ن

1 ن

0.5 ن

1 ن

احسب قيمة  $V_B$  التي تمكن من الحصول على محلول ذي  $\text{pH} = 3,8$  .  
(II) 1- تتفاعل كتلة  $m = 13,2 \text{ g}$  من كحول A مع الصوديوم فينتج  $V = 1,44 \text{ l}$  من غاز الهيدروجين في ظروف تجريبية حيث  $V_m = 24 \text{ l.mol}^{-1}$  و بمردود مقداره 80% .

0.5 ن

1 ن

1-1- أكتب معادلة التفاعل مستعملا الصيغ الإجمالية العامة .  
2-1- أحسب n عدد ذرات الكربون في السلسلة الكربونية للكحول A .  
2-2- علما أن السلسلة الكربونية للكحول A متفرعة , و تحتوي سلسلته الرئيسية على (n-1) ذرة كربون .  
1-2- إعط جميع متماكبات الكحول A مع ذكر إسم و صنف كل متماكب .

1 ن

2-2- ننجز الأksدة المعتدلة للمتامكبات C, B و D من متماكبات A باستعمال محلول حمض ليرمنغنات البوتاسيوم بتفريط. فنحصل على المركبات E, F و G .  
تؤثر المركبات الثلاث على كاشف DNPH , بينما E و F يؤثران على محلول فيهلين , G لا يؤثر عليه .

0.5 ن

0.5 ن

0.5 ن

أ- أكتب المعادلة الحصيلة للتفاعل الذي أدى إلى تكون المركب G .  
ب- أكتب المعادلة الحصيلة لتفاعل أحد المركبين E أو F مع محلول فيهلين في وسط قاعدي .  
3-2- نعتبر محلولا لأحد المركبين E و F , نجعله يتفاعل مع محلول نترات الفضة الامونياكي في وسط قاعدي .  
أكتب المعادلة الحصيلة للتفاعل. يجب أن لا يستعمل نفس المركب الذي ورد في السؤال (2-2-ب) .  
نعطي :  $M(\text{H}) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$  ,  $M(\text{O}) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$  ,  $M(\text{C}) = 12 \text{ g.mol}^{-1}$