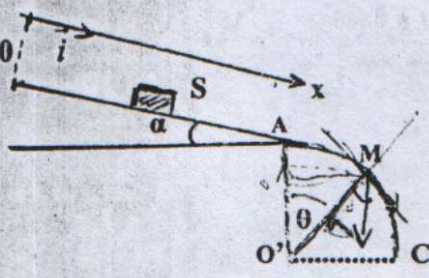
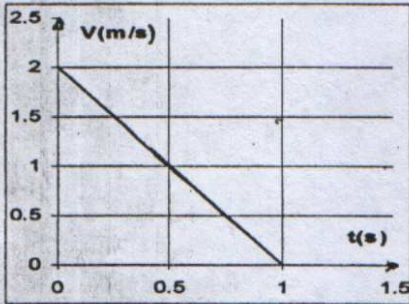


الشكل 1



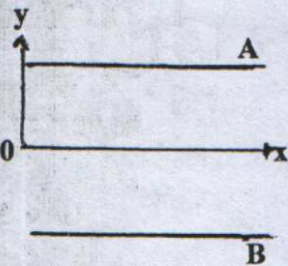
الشكل 2



الشكل 3



الشكل 4



تمرين 1

نأخذ $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$

- 1- نرسل جسما S كتلته $m = 750 \text{ g}$ من النقطة O أصل المعلم، في اللحظة $t = 0$ ، بسرعة $V_0 = 2 \text{ m.s}^{-1}$ فينزلق وفق الخط الأكبر ميلا OA على المستوى المائل بزاوية $\alpha = 10^\circ$ بالنسبة للمستوى الأفقي ليصل الى النقطة A بسرعة منعدمة. (الشكل 1) ويمثل (الشكل 2) تغيرات سرعة المتحرك S بدلالة الزمن بين OA.

- 1-1 اعتمدا على (الشكل 2) حدد طبيعة حركة S بين O و A.
- 1-2 أوجد التعبير العددي للسرعة $V(t)$
- 1-3 أوجد $x(t)$ المعادلة الزمنية لحركة S في المجال OA.
- 1-4 بين أن التماس بين السطح والجسم S يتم بالاحتكاك؛ واصبب f شدة قوة الاحتكاك التي نعتبرها ثابتة

0.5
0.75
0.75
1.5

- 2- يواصل الجسم S انزلاقه على الجزء AMC جزء من دائرة شعاعها $r = 0,4 \text{ m}$ بدون احتكاك.

- 2-1 أعط تعبير V_M سرعة S عند النقطة M من القوس AC بدلالة g و r و θ حيث $\theta = (\angle O'A, \angle O'M)$.
 - 2-2 بتطبيق القانون الثاني لنيوتن أوجد تعبير R شدة القوة المقرونة بتأثير السطح (القوس AC) على S عند النقطة M بدلالة g و m و θ .
- استنتج θ_m قيمة الزاوية θ التي يغلر عندها S سطح القوس

1.25
1.25

تمرين 2

نأخذ $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$

- نعلق جسما (C) ذي كتلة $m = 600 \text{ g}$ بواسطة خيط كتلته مهملة وغير قابل الامتداد، يمر عبر مجرى بكرة دون أن ينزلق. البكرة متجانسة ومحورها (Δ) أفقي وشعاعها $r = 10 \text{ cm}$. عزم قصورها $J_A = 4.10^{-3} \text{ Kg.m}^2$. انظر الشكل 3.
- نحرر المجموعة بدون سرعة بدنية في اللحظة $t = 0$ ؛ مكنت الدراسة التحركية للبكرة من تحديد المعادلة الزمنية لحركتها وهي على الشكل التالي:

- 1- ما طبيعة حركة البكرة على جوابك. أوجد قيمة التسارع الزاوي $\ddot{\theta}$ لهذه الحركة
- 2- أعط تعبير السرعة الزاوية $\dot{\theta}$
- 3- احسب قيمة توتر الخيط.
- 4- عند اللحظة $t = 1,18 \text{ s}$ يصل الجسم (C) إلى سطح الأرض و يحذف تأثير الخيط على البكرة فتتجز 11 دورة قبل أن تتوقف، احسب قيمة M عزم المزدوجة المقاومة.

1
0.75
0.75
1.5

تمرين 3

- نطبق بين صفيحتين فلزييتين A و B، تفصلهما المسافة d وطولهما l، توترا مستمرا $U = U_{AB}$ تدخل حزمة من لبروتونات، في اللحظة $t = 0$ الى حيز من الفضاء بين الصفيحتين الفلزييتين من النقطة O اصل المعلم $(0, x, y)$ بسرعة \vec{V}_0 عمودية على \vec{E} المجال الكهرساكن منتظم المحدث بين A و B.

- 1- ما هي إشارة U لكي تنحرف حزمة البروتونات نحو B
- 2- أوجد معادلة المسار وحدد طبيعتها.
- 3- حدد إحداثيات S نقطة خروج البروتونات من المجال الكهرساكن \vec{E}
- 4- حدد منظم سرعة لبروتون في النقطة S.

نعطي $V_0 = 700 \text{ Km/s}$ و $d = 4 \text{ cm}$ و $l = 12 \text{ cm}$ و $U = 500 \text{ V}$ و $m = 1.67.10^{-27} \text{ kg}$ كتلة لبروتون و $e = 1.6.10^{-19} \text{ C}$ الشحنة الابتدائية

0.5
1.5
1
1

تمرين 4

- ننجز عمودا مكونا من مقصورتين يفصلهما جدار مسامي، الأولى مكون من صفيحة رصاص مغمورة جزئيا في محلول لنترات الرصاص تركيزه $C_1 = 0.1 \text{ mol.L}^{-1}$ ؛ الثانية مكون من صفيحة الفضة مغمورة جزئيا في محلول لنترات الفضة تركيزه $C_2 = 5.10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$. حجم المحلولين في كل مقصورة $V = 200 \text{ mL}$. معادلة التفاعل الممكن حدوثه
- $$2Ag^+_{(aq)} + Pb_{(s)} \longleftrightarrow 2Ag_{(s)} + Pb^{2+}_{(aq)}$$

- 1- ثابتة التوازن عند 25°C $K = 6,8.10^{28}$
- 1- حدد منحي تطور المجموعة عند 25°C ماعلا جوابك.
- 2- استنتج التفاعل الذي يحدث عند كل من الكاثود و الأنود و استنتج التمثيل الاصطلاحي العمود.
- 3- نربط بين قطبي العمود بموصل أومي و امبيرمتر فيشير الى $I = 100 \text{ mA}$.
- 1-3 احسب كمية الكهرباء التي تعبر الموصل الأومي خلال ساعة.
- 2-3 حدد تراكيز الأنواع الكيميائية بعد مرور ساعة.
- 3-3 احسب تغير كتلة كل الكترود ساعة من الاشتغال.

1
1.5
0.5
1
1

- 4- نريد طلاء قطعة من النحاس بالفضة لذا ننجز التحليل الكهربائي لمحلول نترات الفضة $(Ag^+_{(aq)} + NO_3^-_{(aq)})$. أعط تبيقة التركيب التجريبي مبينا أين يجب وضع قطعة النحاس.

نعطي: $M(Ag) = 107.8 \text{ g.mol}^{-1}$ و $M(Pb) = 207.2 \text{ g.mol}^{-1}$ و $F = 96500 \text{ C.mol}^{-1}$

1