الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية
مديرية التربية لولاية غرداية

المنافسة الوطنية العلمية و الأدبية في مرحلة التعليم الثانوي

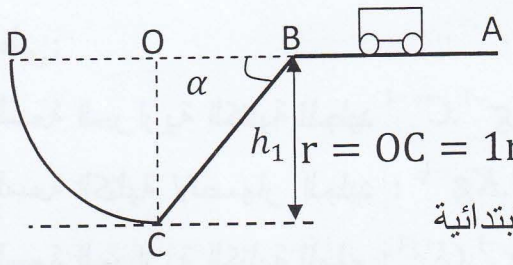
الدورة الولائية مارس 2014

المستوى: الثانية ثانوي	**المادة : العلوم الفيزيائية**	المدة : 03 ساعات

التمرين الأول :05 نقطة

عربة صغيرة (M) كتلتها m=400g تتحرك فى مسار يتكون من ثلاثة أجزاء.(الوثيقة -1-)

- الجزء AB : طوله 2m عبارة عن خط مستقيم أفقى خشن.
- BC- الجزء : مستقيم يميل على ألأفق بزاوية α .
- CD : عبارة عن ربع دائرة مركزها (0) ونصف قطرها $r = OC = 1m$



الوثيقة -1-

1 – تعطى للعربة فى الموضع A وابتداء من السكون سرعة ابتدائية $V_A = 2m/S$

أ- مثل الحصيلة الطاقوية للجملة (العربة) بين الموضع A و B ؟

ب- أحسب قيمة قوة الاحتكاك المؤثرة على السيارة كي تصل إلى النقطة B بسرعة معدومة ؟

2 – باعتبار الجزءان BC وَ CD أملسان(الاحتكاك مهملة) تنزل العربة من النقطة B ابتداء من السكون

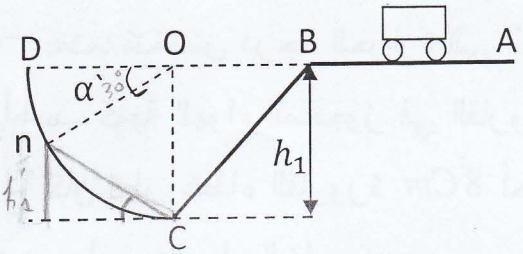
أ- أحسب سرعة العربة عند الموضع C ؟

ب- أوجد أعلى (الارتفاع) تبلغه العربة أثناء الصعود فى الجزء CD من المسار ؟

3- نعيد التجربة السابقة بترك العربة تنزل من النقطة B ابتداء من السكون (الاحتكاك غير مهمل في الجزء CD)

فنلاحظ أنها تتوقف تماما فى النقطة n المعرفة بـ $\alpha' = 30°$. (الوثيقة-2-)

- أحسب عمل قوة الاحتكاك المؤثرة على العربة أثناء هذه الحركة على الجزء CD ؟



الوثيقة -2-

نأخذ : $g = 9,8\ N/Kg$

التمرين الثاني(03 نقطة):

- نخرج من ثلاجة قارورة بلاستيكية تحتوي على m= 1 kg من الجليد درجة حرارتها $\theta_i = -10^0C$ و بعد 3 ساعات تصبح تحتوي هذه القارورة على ماء سائل درجة حرارته $\theta_f = 18^0C$

1 – أحسب قيمة التحويل الحراري اللازم لذلك .

2 – أحسب استطاعة التحويل الحادث .

3- نضيف للماء وهو في الدرجة 18°C قطعة من الالمنيوم كتلتها $m_1 = 300\ g$ ودرجة حرارتها $\theta_1 = 15^0C$. باعتبار الجملة الماء +الالمنيوم جملة معزولة حراريا

- احسب درجة الحرارة النهائية للجملة θ_f

** يعطى:

- السعة الحرارية الكتلية للجليد $C_g = 2200\ j.Kg^{-1}.C^{\circ -1}$
- السعة الكتلية لانصهار الجليد : $L_f = 335\ Kj.Kg^{-1}$
- السعة الحرارية الكتلية للماء : $C_e = 4185\ j.Kg^{-1}.C^{\circ -1}$. درجة انصهار الجليد : $\theta_F = 0^0C$
- السعة الحرارية الكتلية للألمنيوم $C_{Al} = 903\ j.Kg^{-1}.C^{\circ -1}$

التمرين الثالث(04 نقطة):

يصنع معجون الفواكه انطلاقا من خليط فواكه و سكر المسخن إلى $120\,C^\circ$ تحت ضغط $1\times10^5\,Pa$ عندما تملأ القارورات الزجاجية قطرها $8\,Cm$ بالمعجون ، يترك فراغ يعلو المعجون ارتفاعه $1\,Cm$ ثم تغلق القارورات بأغطية معدنية عند هذه درجة الحرارة و الضغط. ندرس تطور ضغط الهواء المحجوز في احدى القارورات بتغير درجة الحرارة فنحصل على البيان التالي.

1 – فسر ميكروسكوبيا المدلول الفيزيائي لضغط الغاز؟

2 – نعتبر الهواء غازا مثاليا . لماذا ؟

3 – ما قيمة ضغط الهواء المحصور بين الغطاء و المعجون في الحالتين التاليتين :

أ- عند غلق القارورة

ب- عندما تنخفض درجة الحرارة إلى $20\,C^\circ$

4 – أحسب كمية الهواء المحجوز في القارورة

5 – إذا كان قطر غطاء القارورة $8\,Cm$ أحسب عند درجة $20\,C^\circ$ القوة الضاغطة المطبقة على الغطاء

أ- من طرف الهواء الخارجي .

ب – من طرف الهواء المحصور في القارورة .

جـ- كيف تفسر صعوبة فتح قارورة المعجون عند أول استعمال لها.

6 – لماذا بعد فتح القارورة يسهل فتحها بعد ذلك ؟

التمرين الرابع(05 نقطة):

نحضر 6 محاليل S_6..... , S_2 , S_1 لكلور الألمنيوم $AlCl_3$ بتراكيز مختلفة C_6..... , C_2 , C_1 و نقيس الناقلية الكهربائية G و الناقلية النوعية σ لكل محلول عند درجة الحرارة $25C^\circ$ سجلنا القياسات كما هي في الجدول :

المحلول	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	S_6
$G(mS)$	4,50	8,25	11,85	15,45	19,09	22,80
$\sigma(S.m^{-1})$	0,30	0,55	0,79	σ_4	1,27	1,52

1 – أكتب معادلة تشرد كلور الألمنيوم في الماء

2 – ماهي الأفراد الكيميائية المسؤولة على الناقلية النوعية

3 – أكتب عبارة σ الناقلية النوعية للمحلول S_4 بدلالة C_4 ، $\lambda_{Al^{3+}}$ ، λ_{Cl^-}

4 – أرسم المنحنى البياني $G = f(\sigma)$ باستعمال سلم الرسم $1\,Cm \rightarrow 2mS$ ، $1\,Cm \rightarrow 0,1\,S.m^{-1}$

5 – باستعمال البيان أوجد :

أ – ثابت الخلية K و أستنتج البعد L بين الصفيحتين باعتبار سطح المغمور في المحلول للصفيحتين $S = 3\,Cm^2$

ب – الناقلية النوعية σ_4 للمحلول S_4 و أستنتج تركيزه C_4

جـ – أحسب كتلة كلور الألمنيوم المذابة في حجم $V = 200\,ml$ للحصول على محلول S_4

المعطيات : $\lambda_{Cl^-} = 7,63\,mS.m^2.mol^{-1}$ ، $\lambda_{Al^{3+}} = 6,10\,mS.m^2.mol^{-1}$

$Al = 27\,g.mol^{-1}$ ، $Cl = 35,5\,g.mol^{-1}$

التمرين الخامس(03 نقطة):

في نقطة M من الحقل المغناطيسي الأرضي مركبته الأفقية $B_h = 20\,\mu T$ ، نضع ابرة مغناطيسية و على و على نفس المستوى الزوال المغناطيسي الذي يشمل النقطة M ، نضع سلكا ناقلا مستقيما فوق الابرة المغناطيسية بمسافة R يجتازه تيار مستمرا ثابتا شدته I

1 – تعطي عبارة الحقل المغناطيسي الناتج عن تيار يجتاز السلك بالشكل التالي:

$$B_I = \mu_0 \frac{NI}{2R} \quad , \quad B_I = \mu_0 \frac{I}{2\pi R} \quad , \quad B_I = \mu_0 \frac{I}{2R}$$

– ماهي العبارة الصحيحة من العبارات السابقة

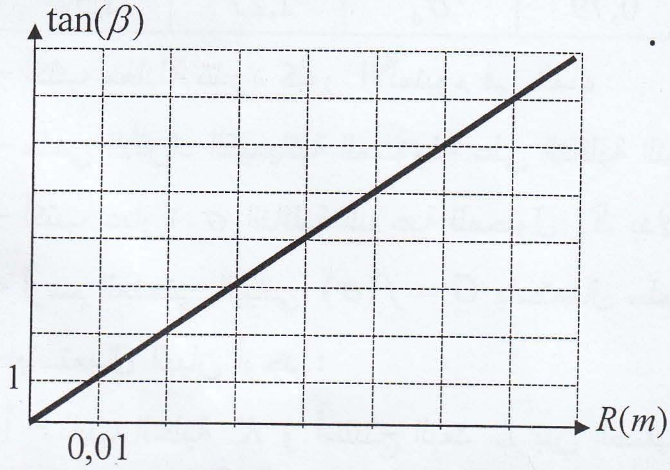
2 – عندما يمر تيار كهربائي I في السلك تنحرف الابرة عكس عقارب الساعة و تصنع زاوية β مع المحور xx' العمودي مع خط الزوال المغناطيسي

أ – مثل على الشكل شعاعي $\vec{B}_h$ ، $\vec{B}_I$

ب – حدد على الشكل اتجاه التيار

جـ – أكتب العلاقة التي تربط بين $\vec{B}_h$ ، $\vec{B}_I$ ، β

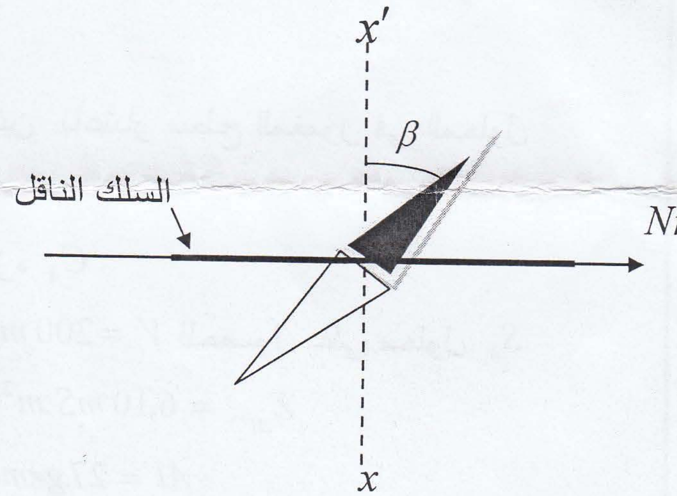
3 – لمعرفة شدة التيار المار في السلك نغير R البعد بين السلك و الابرة و نسجل قيمة زاوية انحرافها β ثم نرسم البيان $\tan(\beta) = f(R)$ كما في الشكل .



أ- أكتب عبارة $\tan(\beta)$ بدلالة I ، R ، B_h

ب – استنتج من البيان شدة التيار I

معطيات : $\mu_0 = 4\pi 10^{-7} T.m/A$



بالتوفيـــق