**اختبار الثلاثي الأخير في مادة العلوم الفيزيائية**

**المستوى: الرابعة متوسط**

**المدة : ساعة ونصف المستوى: الرابعة متوسط**

***التمرين الأول(6ن):***

***نصل طرفي وشيعة بجهاز راسم الاهتزاز المهبطي ونحرك أمامها مغناطيس ذو ثمانية أقطاب بسرعة 750 tr/min فنتحصل على منحنى لتوتر كهربائي كما في الشكل المقابل:***

***1 – ما نوع التوتر الكهربائي الناتج ؟ ولماذا؟***

***2 – ما اسم الظاهرة التي ينتج عنها هذا النوع من التوتر؟***

***3 – أحسب قيمته العظمى علما أن التوتر المنتج قيمتهv) ( 3***$\sqrt{2}$

***4 – أحسب الدور.***

***5 – استنتج عندئذ الحساسيتين الأفقية والشاقولية المضبوط عليها جهاز راسم الاهتزاز المهبطي.***

***التمرين الثاني(6ن):***

 ***أ ) - نسكب كمية من حمض كلور الماء على مسمار من الحديد موضوع في أنبوب اختبار فينطلق غاز ويتشكل لدينا محلول كلور الحديد الثلاثي صيغته الشاردية (***$Cl^{-}$ ***+3 (***$Fe^{+3}$

***1 – ما هو الغاز المنطلق وكيف نكشف عنه؟***

***2 – أكتب المعادلة الاجمالية بالصيغتين.***

***3 – أستنتج المعادلة المختصرة.***

 ***ب ) – من اجل انتاج غاز الكلور نقوم بترشيح المحلول السابق(***$Cl^{-}$ ***+3 (***$Fe^{+3}$ ***ونجري له عملية التحليل الكهربائي باستعمال التركيب التجريبي الموضح في المخطط رقم 2.***

**المخطط رقم-2-**

**المسرى1**

**المسرى2**

***1 – ما طبيعة المولد الواجب استعماله لانجاح العملية موضحا قطبيه على المخطط لكي***

***تكون جهة حركة الالكترونات كما في المخطط ؟***

***2 – حدد على المخطط جهة التيار الكهربائي.***

***3 – سم المسرين 1 و 2 .***

***4 – أكتب المعادلتين النصفيتين بجوار كل مسرى.***

***5 – استنتج المعادلة الاجمالية.***

***الوضعية الادماجية:***

***في احدى أيام الربيع خرج محمد رفقة عائلته في نزهة الى البادية وعند مرورهم بجانب شجرة تقع على بعد معين L) ) من الطريق أخذه الفضول لحساب ارتفاعها( H )دون تسلقها وبعدها عن الطريق L) ) دون الوصول اليها فأخذ مجموعة من الأدوات وقام بقياس زاوية النظر (α) بين سطح الأرض وقمة الشجرة ثم تقدم مسافة 4m وقام بقياس زاوية نظر ثانية ( β).***

***الجزء الأول:***

 ***1 – اقترح البروتوكول التجريبي الذي سمح لمحمد بحساب ارتفاع الشجرة وبعدها عن الطريق برسم تخطيطي مناسب.***

***2 – أحسب ارتفاع الشجرة H وبعدها عن الطريق L اذا علمت ما يلي : tg(α)=0.3 , tg(β)=0.375***

***الجزء الثاني:***

***توجهت العائلة بالسيارة نحو الشجرة عبر مسلك ترابي لتناول الغداء تحت ظلها لأنها لم ترقى لها فكرة محمد،فوجد الأب بعداد السيارة نفس البعد L الذي قاسه محمد،وبعد مدة تلبد الجو فجأة وسمع دوي الرعد بعد البرق وأعقبه سقوط الأمطار فنصح محمد العائلة بالابتعاد فورا عن الشجرة وبعدها لاحظوا تصدع الشجرة ..***

 ******

***1 – هل نصيحة محمد لعائلته في محلها ؟ فسر الظاهرة فيزيائيا.***

***2 – أذكر أهم العواقب الوخيمة لهذه الظاهرة.***

***3 – كيف يتم حماية المباني من هذه الظاهرة؟***

***الجزء الثالث:***

***عند العودة علقت السيارة في مكان به وحل في المسلك الترابي فاحتارت العائلة فصوبوا كل النظر باتجاه محمد فقال لا تقلقوا عندي الحل.***

 ***1 – لماذا علقت السيارة؟ فسر.***

***2 – ما الحل الذي قدمه الابن لخروج السيارة؟***

***وعند وصول العائلة بأمان قالت لمحمد الابن ِنعْمَ ما درست يا بني و ِنعْمَ من علمك ...........***

***التصحيح النموذجي للاختبار***

***التمرين الأول***:

**1 – نوع التوتر : هو توتر كهربائي متناوب لأنه يتناوب بين قيم موجبة وقيم سالبة (أو نقول له شدة متغيرة و جهتين متعاكستين).**

**2 – اسم الظاهرة : هي ظاهرة التحريض الكهرومغناطيسي.**

**3 – لحساب التوتر الأعظمي نستعمل العلاقة التالية:**

$\frac{Umax}{Ueff}$ = $\sqrt{2}$  Umax = Ueff ×$\sqrt{2}$ = 3 $\sqrt{2}$ ×$\sqrt{2}$ = 3 × 2  **Umax = 6v**

**4 – لحساب الدور نحسب أولا التواتر f) ( لأن الحساسية الأفقية مجهولة: لدينا العلاقة f = P × N حيث P يمثل عدد أزواج الأقطاب (وليس عدد الأقطاب) ، وN سرعة الدوران في الثانية وليس في الدقيقة ،ومنه P = 4 و N = 750tr/min = 12.5tr/s .**

f = P×N  f = 4×12.5  **f = 50 Hz**

**ثم نعوض في العلاقة مباشرة :**

* **T = 0.02s = 20ms**:  T= $\frac{1}{50}$ T = $\frac{1}{f}$

**و لدينا العلاقة:**

**5 – استنتاج الحساسيتين:أ) – الحساسية الأفقية من خلال المنحنى البياني نلاحظ أن الدور (20ms) يقابله 4 تدريجات (4div) فتدريجة واحدة يقابلها (5ms) فالحساسية الأفقية هي :5ms/div**

**ب ) – الحساسية الشاقولية : نلاحظ أن التوتر الأعظمي 6v يقابله في المنحنى البياني 3 تدريجات (3div) فتدريجة واحدة يقابلها 2v فالحساسية الشاقولية هي :2v/div .**

**التمرين الثاني: الجزء أ:**

**1 – الغاز المنطلق هو غاز الهيدروجين H2 و نكشف عنه بتقريب عود ثقاب مشتعل فتحدث فرقعة تلك هي ميزة غاز H2 .**

Fe(s) + ($H^{+}$ + $Cl^{-}$) (aq) ($Fe^{+3}$ +3$Cl^{-}$) (aq)+ H2(g)

**2 – المعادلة بالصيغة الشاردية قبل الموازنة:**

2Fe + 6 $H^{+}$ 2 $Fe^{+3}$ + 3 H2

2Fe(s) +6 ($H^{+}$ + $Cl^{-}$) (aq) 2 ($Fe^{+3}$ +3$Cl^{-}$)(aq) +3 H2(g)

 **المعادلة بالصيغة الشاردية بعد الموازنة**

2Fe(s) + 6HCl (aq) 2FeCl3 (aq) + 3 H2(g)

**المعادلة بالصيغة الجزيئية :**

**3 – المعادلة المختصرة(المختزلة):**

**الجزء ب:**

**المخطط رقم-2-**

**المصعد**

**المهبط**

**1 – المولد الواجب استعماله: مولد لتوتر مستمر (أقطابه كما في المخطط)**

 **2 – جهة التيار موضحة على المخطط.**

**3 – تسمية المسرين على المخطط.**

**4 – المعادلة بجوار المهبط :**

2$Cl^{-}$ Cl2 + 2$e^{-}$

$Fe^{+3}$ + 3$e^{-}$ Fe

**المعادلة بجوار المصعد :**

**5 – المعادلة الاجمالية هي جمع المعادلتين النصفيتين بشرط أن يكون عدد الالكترونات المكتسب عند المهبط يساوي عدد الالكترونات المفقود عند المصعد وهذا الشرط غير محقق في هذه الحالة، فوجب علينا موازنة المعادلتين :وذالك بضرب أطراف المعادلة الأولى في 2 و أطراف المعادلة الثانية في 3:**

($Fe^{+3}$ + 3$e^{-}$ Fe) × 2

2$Fe^{+3}$ + 6$e^{-}$ 2 Fe

(2$Cl^{-}$ Cl2 + 2$e^{-}$) × 3

6$Cl^{-}$ 3 Cl2 + 6$e^{-}$

2$Fe^{+3}$ + 6$e^{-}$ + 6$Cl^{-}$ 2 Fe + 3 Cl2 + 6$e^{-}$

2$Fe^{+3}$ + 6$Cl^{-}$ 2 Fe + 3 Cl2

2($Fe^{+3}$ + 3$Cl^{-}$)(aq) 2 Fe(s) + 3 Cl2(g)

هذه هي المعادلة الاجمالية بالصيغة الشاردية:

**الوضعية الإدماجية :**

 ***الجزء الأول* 1– البروتوكول التجريبي :**

 **2 – حساب ارتفاع الشجرة H وبعدها عن الطريقL:**

 **tg(α) =** $\frac{H}{L}$ **= 0.3 H =0.3× L**

 **tg(β) =** $\frac{H}{L-4}$ **=0.375 H= 0.375×(L-4)**

**من المعادلتين 1 و 2 نكتب : 0.3×L = 0.375×(L-4)**

**بحل هذه المعادلة نجد L= 20m**

**ثم نعوض L في المعادلة رقم 1:**

**H = 0.3×L = 0.3×20 H= 6m**

***الجزء الثاني: 1 – نصيحة محمد في محلها لأن الصاعقة غالبا ما تصيب الأجسام الناقلة و العالية و بالأخص المنعزلة كهذه الشجرة.***

***تفسير الظاهرة:عندما تكون السحابة مشحونة(قاعدتها تحمل شحنة سالبة) فهي تحاول تفريغها إما في الجو أو في الأرض وغالبا ما تصيب المباني العالية والأشجار والأجسام الناقلة بصفة عامة.***

***2 – أهم العواقب الوخيمة : تهدم المباني – هلاك الأشخاص والحيوانات- حدوث حرائق .....الخ***

***3 – لحماية المباني يوضع ما يسمى بمضاد الصواعق (سلك ناقل يوضع في أعلى البناية وموصول بالأرض لتسريب الصاعقة إلى الأرض)***

***الجزء الثالث: 1 – علقت السيارة بسبب أن المنطقة بها وحل ونعلم انه عندما يتبلل يصبح لزج جدا وبالتالي يصبح سطح التلامس بين العجلات و الأرضية أملس فيقل الاحتكاك المحرك، فتعلق السيارة .***

***2 – الحل المقدم من طرف محمد هو جعل أي مادة خشنة (أحجار،قطعة خشبية) تحت العجلات لجعل سطح التلامس أكثر خشونة فيزداد الاحتكاك المحرك فتنطلق السيارة .***