تم تحميل هدا الملف من الموقع Talamidi.com



المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة
المركز الوطني للتقويم والامتحانات

# الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة العادية 2022
– الموضوع –

SSSSSSSSSSSSSSSSSSS-SS | NS 30

| المادة | الفيزياء والكيمياء | مدة الإنجاز | 4 |
|---|---|---|---|
| الشعبة أو المسلك | مسلك العلوم الرياضية – أ و ب | المعامل | 7 |

- يسمح باستعمال الآلة الحاسبة العلمية **غير القابلة للبرمجة**.
- تعطى التعابير الحرفية قبل التطبيقات العددية و تكون النتيجة مصحوبة بالوحدة.
- يمكن للتمارين أن تنجز وفق ترتيب يختاره المترشح.

يتضمّن الموضوع خمسة تمارين: تمرينا في الكيمياء و أربعة تمارين في الفيزياء.

## التمرين 1: الكيمياء (7 نقط)

- **الجزء I :** دراسة بعض تفاعلات حمض السالسيليك.

- **الجزء II :** طلاء قطعة فلزية بالكادميوم .

## التمرين 2 : الموجات( 2 نقط)

- انتشار موجة ميكانيكية.

## التمرين 3: التحولات النووية(1,5 نقطة)

- النشاط الإشعاعي للسيزيوم 137.

## التمرين 4 : الكهرباء (4,5 نقط)

- تفريغ مكثف ،
- التذبذبات القسرية في دارة RLC متوالية ،
- إزالة تضمين الوسع.

## التمرين 5 : الميكانيك(5 نقط)

- **الجزء I :** حركة جسم صلب على سكة.

- **الجزء II:** وضع قمر إصطناعي في مدار حول الأرض.

لتحميل المزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamidi.com

Talamidi.com تم تحميل هدا الملف من الموقع



## تمرين1 :الكيمياء ( 7 نقط)

**الجزءان I وII مستقلان**

**الجزء I: دراسة بعض تفاعلات حمض الساليسيليك**

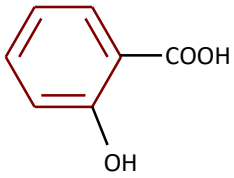
ندرس في هذا الجزء :

- محلول مائي لحمض الساليسيليك،
- معايرة محلول الساليسيليك.

يستخرج حمض الساليسيليك ( حمض 2- هيدروكسي بنزويك ) من بعض النباتات وهو معروف بخصائصه المضادة للا لتهابات.

**معطيات :**

- تمت جميع القياسات عند $25°C$ ،
- الجداء الأيوني للماء: $K_e = 10^{-14}$ ،
- الكتلة المولية لحمض الساليسيليك: $138\,g.mol^{-1}$ ،
- الصيغة الكيميائية لحمض الساليسيليك :




**1- دراسة محلول مائي لحمض الساليسيليك**

نحضر محلولا مائيا لحمض الساليسيليك حجمه V وتركيزه المولي $C = 0,25\,mol.L^{-1}$ . أعطى قياس pH المحلول القيمة $pH = 1,8$ .

**1-1/ 1-1-1-** عرف نسبة التقدم النهائي لتفاعل كيميائي. **(0,25 ن)**

**1-1-2 -** بين أن تفاعل حمض الساليسيليك مع الماء تفاعل محدود .اكتب إذن ، باستعمال الصيغة الكيميائية أعلاه لحمض الساليسيليك، المعادلة الكيميائية للتفاعل الذي يحدث. **(0,75 ن)**

**1-2-** نرمز لحمض الساليسيليك ب $AH_{(aq)}$ ولقاعدته المرافقة ب $A^-_{(aq)}$ . حدد $\alpha(AH)$ نسبة الحمض في المحلول للمزدوجة $AH_{(aq)} / A^-_{(aq)}$ واستنتج النوع المهيمن في المحلول. **(0,5 ن)**

**1-3-** تحقق أن $pK_A$ للمزدوجة $AH_{(aq)} / A^-_{(aq)}$ هي $pK_A \simeq 3$ . **(0,5 ن)**

**2- معايرة محلول مائي لحمض الساليسيليك**

نريد التحقق من الإ شارة المسجلة على قارورة تحتوي على محلول $(S_0)$ لحمض الساليسيليك . تشير بطاقة القارورة إلى وجود 5g من حمض الساليسيليك في 50mL من المحلول . لهذا الغرض نخفف المحلول $(S_0)$ 10 مرات فنحصل على محلول (S) . نأخذ الحجم $V_A = 15,0mL$ من المحلول (S) ونعايره بمحلول مائي $(S_B)$ لهيدروكسيد الصوديوم $Na^+_{(aq)} + HO^-_{(aq)}$ تركيزه المولي $C_B = 0,12\,mol.L^{-1}$ . حجم المحلول $(S_B)$ المضاف عند التكافؤ هو $V_{BE} = 9,0mL$ .

**2-1-** اكتب ، باستعمال الرمزين $AH_{(aq)}$ و $A^-_{(aq)}$ ، المعادلة الكيميائية المنمذجة لتفاعل المعايرة.**(0,5 ن)**

**2-2-** احسب ثابتة التوازن K لتفاعل المعايرة.**(0,5 ن)**

**2-3-** هل الإشارة المسجلة على القارورة صحيحة ؟ علل جوابك.**(0,75 ن)**

**2-4-1 / 2-4-** تحقق أن التركيز المولي للمحلول $Na^+_{(aq)} + A^-_{(aq)}$ المحصل عليه عند التكافؤ هو $C_e = 4,5.10^{-2}\,mol.L^{-1}$. **(0,5 ن)**

لتحميل المزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamidi.com

تم تحميل هدا الملف من الموقع Talamidi.com



**2-4-2-** أوجد إذن قيمة pH هذا المحلول. **(0,5 ن)**

**2-4-3-** نتوفر على الكواشف الملونة الواردة في الجدول أسفله:

| الكاشف الملون | مجال pH منطقة الانعطاف | لون النوع الحمضي | لون النوع القاعدي |
|---|---|---|---|
| الهيليانتين | 3,1 - 4,4 | أحمر | أصفر |
| التيمول فتاليين | 9,6 – 10,5 | بدون لون | أزرق |
| أحمر الفينول | 6,8 – 8,4 | أصفر | أحمر |

عين ، من بين هذه الكواشف ، الكاشف الأكثر ملائمة لهذه المعايرة . اذكر سلبية استعمال الكاشفين الآخرين.**(0,5 ن)**

**الجزء II : طلاء قطعة فلزية بالكادميوم**

لحماية الفولاذ من التآكل ، يمكن تغطيته بطبقة من فلز كالكادميوم بالاعتماد على التحليل الكهربائي .

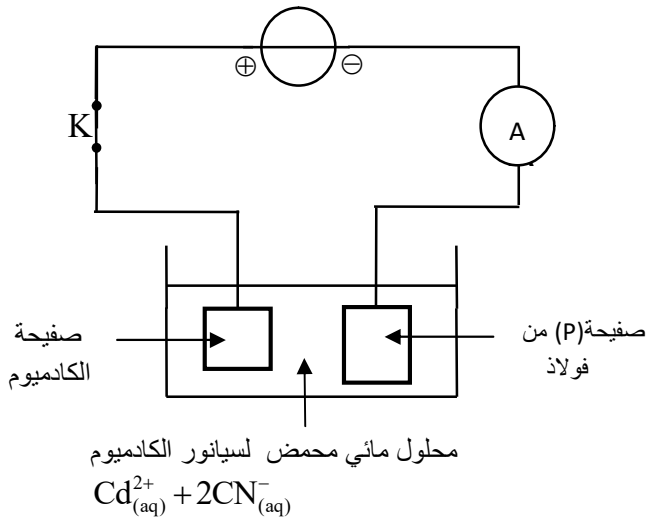
**معطيات :**

- المزدوجة $Cd^{2+}_{(aq)}/Cd_{(s)}$ ،

- الفارادي : $1F=9{,}65.10^{4}\ C.mol^{-1}$،

- الكتلة المولية للكادميوم : $M(Cd)=112{,}4\ g.mol^{-1}$،

- الكتلة الحجمية للكادميوم: $\rho=8{,}7\ g.cm^{-3}$.




لتغطية صفيحة (P) من الفولاذ بطبقة من الكادميوم ، ننجز التركيب الممثل في الشكل جانبه. نغلق الدارة عند اللحظة $t=0$ . أثناء التحليل الكهربائي، تتآكل صفيحة الكادميوم .

ننجز هذا التحليل الكهربائي خلال المدة $\Delta t=30\ min$ ابتداء من لحظة إغلاق الدارة ، و نعتبر أن شدة التيار تبقى ثابتة $I=2{,}50\ A$ .

**1-** اكتب معادلة التفاعل الذي يحدث بجوار الأنود. **(0,5 ن)**

**2-** أوجد تعبير كتلة الكادميوم المتوضع على الصفيحة (P) بدلالة F و I و M(Cd) و $\Delta t$ . احسب قيمتها. **(0,75 ن)**

**3-** نعتبر أن الكادميوم يتوضع على وجهي الصفيحة (P) بكيفية متساوية ومنتظمة . علما أن الصفيحة (P) مستطيلة الشكل طولها $L=10\ cm$ وعرضها $\ell=9\ cm$ وذات سمك مهمل. حدد قيمة السمك e للكادميوم المتوضع على أحد وجهي الصفيحة (P) خلال المدة $\Delta t$ . **(0,5 ن)**

## تمرين 2 : دراسة موجات على سطح البحر(2 نقط )

تتولد الموجات على سطح البحر تحت تأثير الرياح . تتتابع هذه الموجات بكيفية متوازية لتصل عند مدخل ميناء محدود بحاجزين يفصل بينهما ممر عرضه $a=20\ m$ (شكل 1 الصفحة 4/8).

تفصل بين موجتين متتاليتين على سطح البحر المسافة $d=20\ m$ .

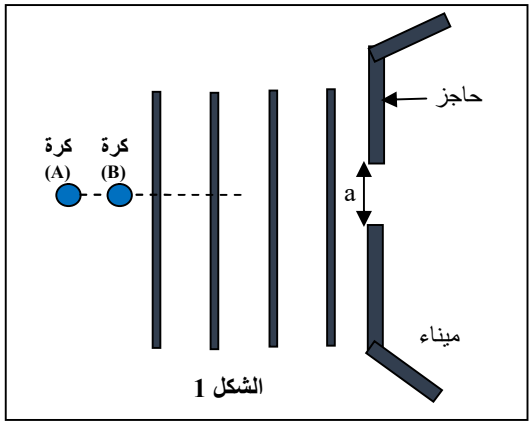
يمكن لاقط مثبت على كرة (A) توجد على سطح الماء، مرتبط بجهاز معلوماتي ملائم ، من الحصول على منحنى الشكل 2 الممثل للاستطالة $y_M(t)$ لنقطة M من الكرة انطلاقا من اللحظة $t=0$ أصل التواريخ .

لتحميل المزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamidi.com

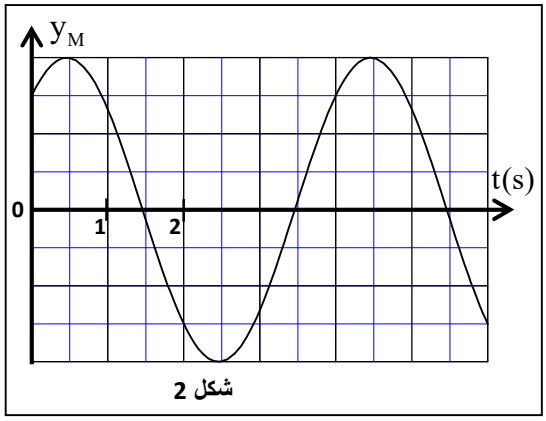
تم تحميل هدا الملف من الموقع Talamidi.com



الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2022–الموضوع
- مادة: الفيزياء والكيمياء-مسلك العلوم الرياضية – أ و ب



الشكل 1



شكل 2

**1-** أعط ، من بين الإثباتات التالية، عدد الإثباتات الصحيحة: **(0,5 ن)**

أ- نقول إن الموجة متوالية إذا كان وسعها يتزايد مع الزمن.
ب- نقول إن موجة مستعرضة عندما ينتقل فيها التشوه تدريجيا .
ت- تستعمل غالبا ظاهرة التبدد للبرهنة على الطبيعة الموجية للموجات على سطح البحر.
ث- تتعلق سرعة الموجة الميكانيكية بوسع التشوه .

**2-** حدد سرعة انتشار الموجات على سطح البحر.**(0,5 ن)**

**3-** مثل في المجال ، $\tau \le t \le 6s$ ، شكل الاستطالة $y_N(t)$ لنقطة N من الكرة (B) توجد على مسافة $MN = 10\,m$ من النقطة M

(الشكل 1) حيث $\tau$ هو التأخر الزمني لحركة N بالنسبة للنقطة M.**(0,5 ن)**

**4-** تصل الموجات إلى مدخل الميناء . حدد الزاوية $\alpha$ التي تحد المنطقة المتأثرة بالظاهرة التي تحدث خلال مرور الموجات .**(0,5ن)**

## تمرين 3: النشاط الإشعاعي للسيزيوم 137 (1,5 نقط)

عقب كارثة نووية تلوثت كمية من أوراق شاي بالتقاطها كمية مهمة من السيزيوم 137 الإشعاعي النشاط .

**معطيات :**

- عمر النصف للسيزيوم $^{137}_{55}Cs$ : $t_{1/2} = 30\,ans$ ،
- كتلة الإلكترون : $m(e^-) = 0,00055\,u$ ، كتلة نواة السيزيوم : $m(^{137}_{55}Cs) = 136,87692\,u$ ،
- كتلة نواة الباريوم $m(^{137}_{56}Ba) = 136,87511\,u$ ،
- $1u = 931,5\,MeV.c^{-2}$ ، $1an = 365,25\,jour$ .

**1-** أعط عدد الإثباتات الصحيحة :**(0,5 ن)**
أ- جميع النوى الإشعاعية النشاط غير مستقرة.
ب- في النشاط الإشعاعي يمثل $\gamma$ (gamma) نوترونا.
ت- ثابتة الزمن لنواة إشعاعية النشاط هي المدة الزمنية اللازمة لعينة من نوى إشعاعية النشاط لتتفتت نصف النوى الموجودة بدئيا في العينة .
ث- كلما كانت طاقة الربط بالنسبة لنوية صغيرة كلما كانت النواة أكثر استقرارا.

**2-** النواة المتولدة عن تفتت السيزيوم 137 هي $^{137}_{56}Ba$ .
اكتب معادلة التفتت للسيزيوم 137 معينا نوع هذا التفتت. **(0,25 ن)**

لتحميل المزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamidi.com

Talamidi.com تم تحميل هدا الملف من الموقع



**3-** توصل مختبر بعينة من أوراق شاي إشعاعية النشاط كتلتها $m=200\,g$ . عند لحظة $t=0$ أعطى قياس النشاط الإشعاعي لهذه العينة القيمة $200\,Bq$ . نعتبر أن النشاط الإشعاعي الأقصى المسموح به لكي يكون الشاي قابلا للاستهلاك هو $500\,Bq/kg$ .

**3-1 -** ما قيمة الطاقة الكلية $|\Delta E|$ ، بالوحدة MeV ، الناتجة إذا تفتت كل نوى السيزيوم 137 الموجودة في العينة عند اللحظة $t=0$ ؟ **(0,5 ن)**

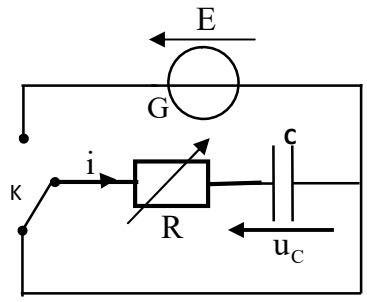
**3-2-** حدد an ، انطلاقا من أية لحظة تصبح هذه العينة من الشاي قابلة للاستهلاك. **(0,25 ن)**

## التمرين 4: الكهرباء (4,5 نقط)

ننجز التجارب التالية باستعمال :
- مكثف سعته C،
- موصل أومي مقاومته R قابلة للضبط،
- وشيعة (b) .

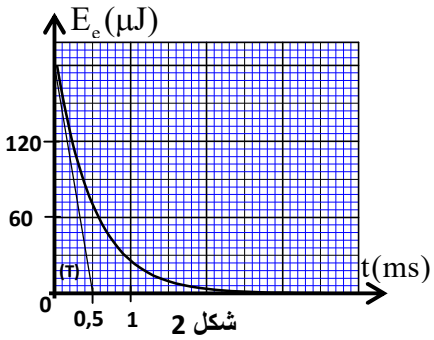
### التجربة 1 : تفريغ مكثف

يستعمل التركيب الممثل في الشكل 1 لدراسة تفريغ مكثف سعته C في موصل أومي مقاومته R قابلة للضبط ؛ تم ضبطها على القيمة $R=R_1=100\Omega$ .
تم شحن المكثف كليا بواسطة مولد للتوتر G قوته الكهرمحركة E (الشكل 1).



شكل 1

مكن نظام معلوماتي ملائم من الحصول على التطور الزمني للطاقة المخزونة في المكثف خلال تفريغه ( شكل 2 ). ( تمثل (T) المماس للمنحنى في النقطة ذات الأفصول $t=0$ ).



شكل 2

**1-1-** أثبت المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر $u_C(t)$ خلال التفريغ. **(0,25 ن)**

**1-2** - علما أن حل هذه المعادلة التفاضلية يكتب : $u_C(t)=k.e^{-\frac{t}{\tau}}$ ، حدد الثابتتين k و $\tau$ بدلالة برامترات الدارة. **(0,5 ن)**

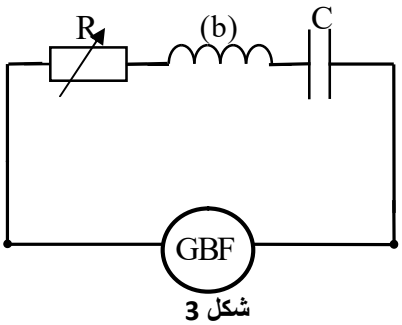
**1-3-** بين أن المماس (T) يقطع محور الزمن في نقطة أفصولها $t=\frac{\tau}{2}$. **(0,25 ن)**

**1-4-** حدد قيمة كل من C و E . **(0,5 ن)**

**1-5-** أوجد $|E_j|$ الطاقة المبددة بمفعول جول في الدارة خلال المدة $\Delta t=0,9\tau$ بدءا من $t=0$ . **(0,5 ن)**

### التجربة 2 : التذبذبات القسرية في دارة RLC

نكون ثنائي قطب (D) بتركيب على التوالي للوشيعة (b) والمكثف ذي السعة C والموصل الأومي ذي المقاومة R التي تم ضبطها على القيمة $R=R_2=20\Omega$. نطبق بواسطة مولد GBF بين مربطي (D) توترا متناوبا جيبيا (شكل 3).



شكل 3

نربط راسم التذبذب ذا مدخلين لمعاينة :
- التوتر $u(t)=U_m.\cos(2\pi N.t+\varphi_1)$ بين مربطي ثنائي القطب (D) على المدخل A،
- التوتر $u_{R_2}(t)$ بين مربطي الموصل الأومي على المدخل B.

**معطيات** : - الحساسية الأفقية : $0,5\,ms.div^{-1}$ ،
- الحساسية الرأسية بالنسبة للمدخلين A و B : $2\,V.div^{-1}$ .

لتحميل المزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamidi.com

Talamidi.com تم تحميل هدا الملف من الموقع



تعبير شدة التيار المار في الدارة هي : $i(t)=I_m.\cos(2\pi N.t+\varphi_2)$ .

بالنسبة لتردد معين N نحصل على الرسم التذبذبي الممثل في الشكل 4 .

**2-1-** ارسم تبيانة التركيب التجريبي لمعاينة التوترين $u(t)$ و $u_{R_2}(t)$ . **(0,5 ن)**

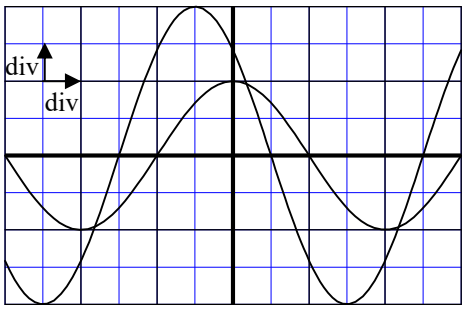
**2-2-** حدد قيمة كل من المقادير التالية: **(0,75 ن)**

أ- التردد N .

ب- الممانعة Z لثنائي القطب (D) .

ج- $\Delta\varphi=\varphi_2-\varphi_1$ .

**2-3-** احسب القدرة الكهربائية المتوسطة المستهلكة من طرف ثنائي القطب (D) . **(0,5 ن)**




**شكل 4**

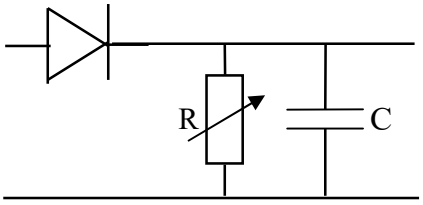
**التجربة 3 : إزالة تضمين الوسع لموجة**

في مرحلة إزالة تضمين الوسع ، نستعمل التركيب المكون من المكثف ذي السعة C والموصل الأومي ذي المقاومة R القابلة للضبط مع صمام ثنائي كما هو مبين في الشكل 5 كأحد مكونات جهاز استقبال راديو.

**3-1-** فسر دور هذا المكون في تركيب جهاز استقبال راديو. **(0,25 ن)**

**3-2-** علما أن تردد الموجة الحاملة $N_p=160\,kHz$ و تردد الإشارة المضمنة $N_s=10\,kHz$ ،

هل تمكن قيمة كل من $R=R_3=2k\Omega$ و C هذا المكون من القيام بدوره ؟ علل جوابك.**(0,5 ن)**




**شكل 5**

## التمرين 5: الميكانيك (5 نقط)

**الجزءان I و II مستقلان**

**الجزء I : حركة لعبة على سكة**

نحرر لعبة ، بدون سرعة بدئية ، من نقطة A ، فوق سكة ABCD (شكل 1) . ننمذج هذه اللعبة بجسم صلب (S) كتلته $m=50\,g$ ومركز قصوره G .

تتكون السكة من:

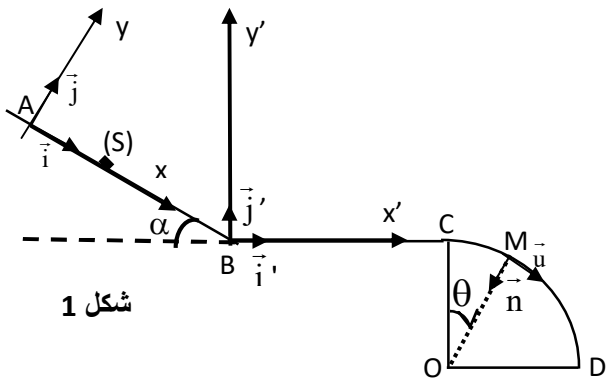
- جزء مستقيمي AB مائل بزاوية $\alpha=30^0$ بالنسبة للمستوى الأفقي وطوله $AB=1,6\,m$ .
- جزء أفقي BC .
- جزء دائري CD مركزه O وشعاعه r بحيث OC عمودي على BC .

يوجد مسار حركة (S) في المستوى الرأسي.

ندرس حركة (S) في الجزء AB في معلم متعامد ممنظم $R(A,\vec{i},\vec{j})$ ، وندرس حركته في الجزء BC في معلم متعامد ممنظم $R(B,\vec{i}',\vec{j}')$ .

المعلمان مرتبطان بمرجع أرضي نعتبره غاليليا .

نعطي شدة الثقالة : $g=10\,m.s^{-2}$ .




**شكل 1**

**1- الجزء AB**: نهمل الاحتكاكات طول الجزء AB .

**1-1 -** احسب المدة $t_{AB}$ لقطع المسافة AB . **(0,5 ن)**

**1-2-** استنتج أن قيمة سرعة (S) عند وصوله إلى النقطة B هي : $V_B=4\,m.s^{-1}$. **(0,25 ن)**

لتحميل المزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamidi.com

تم تحميل هدا الملف من الموقع Talamidi.com



**2- الجزء BC :**

نعتبر في هذا الجزء أن قوة الاحتكاك $\vec{f}$ المطبقة على (S) أفقية و منحاها معاكس لمنحى متجهة سرعة (S) و شدتها ثابتة.

نعتبر أن تغير الاتجاه في النقطة B لا يؤثر على قيمة السرعة .
أوجد الشدة f علما أن مدة قطع المسافة BC هي $t_{BC}=0,5\,s$ وأن S يصل إلى النقطة C بسرعة منعدمة. **(0,5 ن)**

**3- الجزء CD :**

نهمل الاحتكاكات طول هذا الجزء .
ينطلق الجسم (S) من النقطة C بسرعة نعتبرها منعدمة ليواصل حركته على الجزء الدائري CD. نعلم موضع G في نقطة M من CD بالزاوية $\theta=(\overrightarrow{OC},\overrightarrow{OM})$.

**3-1-** بالاعتماد على تطبيق القانون الثاني لنيوتن على (S) في أساس فريني $(M,\vec{u},\vec{n})$ ( الشكل 1):

**3-1-1-** أوجد تعبير R شدة القوة التي تطبقها السكة على (S) في النقطة M بدلالة m و g و $\theta$ و r و السرعة الزاوية لحركة $\dot{\theta}=\frac{d\theta}{dt}$ (S). **(0,25 ن)**

**3-1-2-** أوجد تعبير التسارع الزاوي $\ddot{\theta}$ بدلالة g و $\theta$ و r . **(0,25 ن)**

**3-2-** انطلاقا من تعبير $\ddot{\theta}$ لدينا: $\dot{\theta}=\sqrt{\frac{2g}{r}(1-\cos\theta)}$ . استنتج تعبير R عند النقطة M بدلالة $\theta$ و m و g . **(0,25 ن)**

**3-3-** حدد قيمة الزاوية $\theta$ التي يغادر عندها (S) السكة. **(0,25 ن)**

**الجزء II : وضع قمر اِصطناعي ساكن بالنسبة للأرض في مدار حول الأرض**

في المرجع المركزي الأرضي، يساوي الدور المداري للقمر الاصطناعي الساكن بالنسبة للأرض الدور المداري للأرض حول محور قطبيها . مسار القمر الاصطناعي دائري و يوجد في مستوى خط الاستواء و منحاه هو نفس منحى دوران الأرض حول محورها القطبي.

**معطيات :**

- نعتبر الأرض كروية الشكل، مركزها I وكتلتها $M_T=6,0.10^{24}\,kg$ ولها تماثل كروي لتوزيع الكتلة ،
- شعاع الأرض: $R_T=6380\,km$ ،
- شدة الثقالة على سطح الأرض $g_0=9,8\,ms^{-2}$ ،
- الدور المداري للأرض حول محور قطبيها: $T=23,9345\,h$ ،
- ثابتة التجاذب الكوني : $G=6,67.10^{-11}\,kg^{-1}.m^3.s^{-2}$ .

ندرس حركة مركز القصور $G_S$ لقمر اصطناعي (S) كتلته $m_S$ في المرجع المركزي الأرضي الذي نعتبره غاليليا.
تتم عملية وضع قمر اِصطناعي ، ساكن بالنسبة للأرض ، في مدار حول كوكب الأرض عبر مراحل .

**1- مرحلة انطلاق المركبة الفضائية**

تحمل مركبة فضائية القمر الاصطناعي (S) . تخضع هذه المجموعة إلى قوة دفع رأسية ثابتة $\vec{F}$ شدتها $F=1,16.10^7\,N$ .

كتلة المجموعة المتكونة من المركبة الفضائية و القمر الاصطناعي (S) هي $M=7,3.10^5\,kg$ .

نعتبر أن شدة الثقالة تبقى ثابتة خلال مرحلة الانطلاق .

ندرس حركة المجموعة في هذه المرحلة في معلم $(O;\vec{k})$ مرتبط بمرجع أرضي نعتبره غاليليا ، حيث $\vec{k}$ متجهة واحدية رأسية منحاها نحو الأعلى .

عند اللحظة $t=0$ تكون المجموعة ساكنة ومركز قصورها منطبق مع الأصل O للمعلم $(O;\vec{k})$ .

لتحميل المزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamidi.com

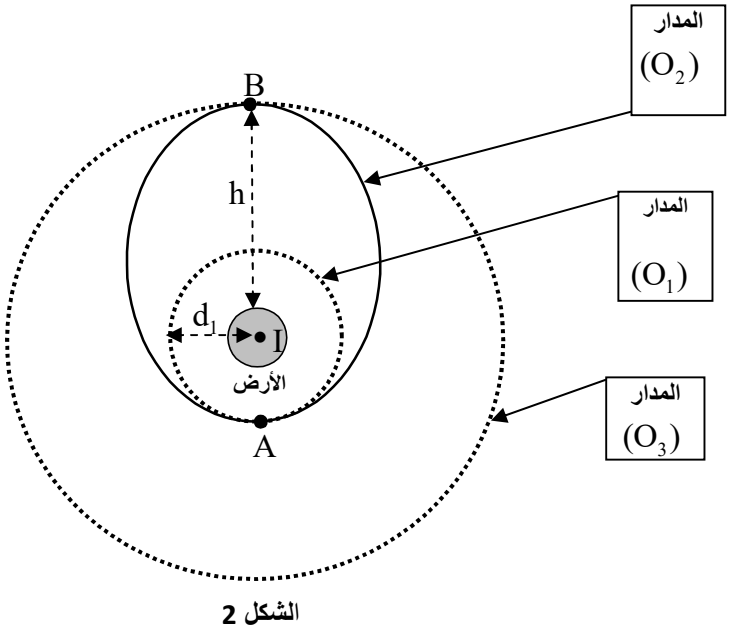
Talamidi.com تم تحميل هدا الملف من الموقع



نعتبر أن المجموعة تخضع فقط لوزنها $\vec{P}$ ولقوة الدفع $\vec{F}$ ، وأن كتلتها تبقى ثابتة خلال هذه المرحلة.

نعتبر أن مسار الحركة مستقيمي و أن التسارع يبقى ثابتا حتى اللحظة $t_1 = 6s$ .

احسب المسافة التي تقطعها المجموعة انطلاقا من لحظة انطلاق المركبة الفضائية $(t=0)$ إلى اللحظة $t_1 = 6s$. **(0,5 ن)**



الشكل 2

## 2- مرحلة وضع القمر الاصطناعي على مدار منخفض

يوضع القمر الاصطناعي $(S)$ في مدار دائري منخفض $(O_1)$ على مسافة $d_1 = 6580km$ من مركز الأرض بالسرعة $\vec{V_S}$ قيمتها ثابتة (الشكل 2). نعتبر أن القمر الاصطناعي يخضع فقط لقوة التجاذب الكوني المطبقة من طرف الأرض .

حدد بدلالة $M_T$ و $d_1$ و $G$ تعبير كل من :

**2-1** - السرعة $V_S$ لمركز القصور $G_s$ للقمر الاصطناعي $(S)$ .
احسب قيمتها على المدار المنخفض. **(0,5 ن)**

**2-2** - المدة $T_S$ التي يستغرقها القمر الاصطناعي $(S)$ لإنجاز دورة واحدة حول الأرض ثم استنتج القانون الثالث لكبلر. **(0,5 ن)**

## 3- مرحلة تحويل القمر الاصطناعي إلى قمر ساكن بالنسبة للأرض

ينتقل القمر الاصطناعي من المدار $(O_1)$ إلى المدار $(O_3)$ مرورا من المدار الإهليلجي $(O_2)$ المماس للمدارين الدائريين في النقطتين A و B .
يكون القمر الاصطناعي ساكنا بالنسبة للأرض على المدار $(O_3)$ و يوجد على ارتفاع h من سطح الأرض .

**3-1-** عين معللا جوابك، من بين النقطتين A و B ، النقطة التي تكون فيها سرعة $(S)$ دنوية. **(0,25 ن)**

**3-2-** عند وصول القمر الاصطناعي إلى النقطة B نزيد من جديد في سرعته لكي يكون في مداره النهائي حيث يبدو ساكنا بالنسبة للأرض.

**3-2-1** – بين أن تعبير h يكتب : $h = \sqrt[3]{\frac{T^2.G.M_T}{4\pi^2}} - R_T$. **(0,5 ن)**

**3-2-2** – احسب سرعة مركز قصور القمر الاصطناعي الساكن بالنسبة للأرض في مداره. **(0,5 ن)**

لتحميل المزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamidi.com

تم تحميل هدا الملف من الموقع Talamidi.com

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية
والتعليم الأولي والرياضة
المركز الوطني للتقويم والامتحانات

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة العادية 2022

الصفحة:1على4

NR 30 | - عناصر الإجابة - | *I | sssssssssssssssssss-ss

| المادة | الفيزياء والكيمياء | مدة الإنجاز | 4 | المعامل | 7 |
|---|---|---|---|---|---|
| الشعبة والمسلك | مسلك العلوم الرياضية – أ و ب | | | | |


**التمرين 1:كيمياء( 7 نقط)**

| السؤال | عناصر الإجابة | سلم التنقيط | مرجع السؤال في الإطار المرجعي |
|---|---|---|---|
| الجزء I<br>1-1-1 | التعريف. | 0,25 | -إنشاء الجدول الوصفي لتقدم التفاعل واستغلاله.<br>-كتابة المعادلة المنمذجة للتحول حمض ـ قاعدة وتعرف المزدوجتين المتدخلتين في التفاعل.<br>-تحديد قيمة pH محلول مائي.<br>-حساب التقدم النهائي لتفاعل حمض مع الماء انطلاقا من معرفة تركيز و pH محلول هذا الحمض، ومقارنته مع التقدم الأقصى.<br>-تعريف نسبة التقدم النهائي لتفاعل وتحديدها انطلاقا من معطيات تجريبية.<br>-إعطاء التعبير الحرفي لخارج التفاعل $Q_r$ انطلاقا من معادلة التفاعل و استغلاله.<br>-معرفة أن $Q_{r\,éq}$ خارج التفاعل لمجموعة في حالة توازن يأخذ قيمة لا تتعلق بالتراكيز تسمى ثابتة التوازن $K$ الموافقة لمعادلة التفاعل.<br>-معرفة أن الجداء الأيوني للماء $K_e$ هو ثابتة التوازن المقرونة بتفاعل التحلل البروتوني الذاتي للماء.<br>-معرفة $pK_e = -\log K_e$ .<br>-تحديد، طبيعة محلول مائي (حمضي أو قاعدي أو محايد) انطلاقا من قيمة $pH$ المحلول.<br>-كتابة تعبير ثابتة الحمضية $K_A$ الموافقة لمعادلة تفاعل حمض مع الماء واستغلاله.<br>-معرفة $pK_A = -\log K_A$<br>-تحديد ثابتة التوازن المقرونة بالتفاعل حمض ـ قاعدة بواسطة ثابتتي الحمضية للمزدوجتين المتواجدتين معا.<br>-تعيين النوع المهيمن، انطلاقا من معرفة $pH$ المحلول المائي و $pK_A$ المزدوجة قاعدة/حمض.<br>-كتابة معادلة التفاعل الحاصل أثناء المعايرة (باستعمال سهم واحد).<br>-استغلال منحنى أو نتائج المعايرة.<br>-تعليل اختيار الكاشف الملون الملائم لمعلمة التكافؤ |
| 1-1-2 | -البرهنة<br>-معادلة التفاعل | 0,5<br>0,25 | |
| 1-2 | $\alpha(AH)\approx 93,7\,\%$<br>النوع المهيمن:AH. | 0,25<br>0,25 | |
| 1-3 | التحقق. | 0,5 | |
| 2/2-1 | معادلة تفاعل المعايرة. | 0,5 | |
| 2-2 | $K=\frac{K_A}{K_e}$ ; $K=1,0.10^{11}$ . | 2x0,25 | |
| 2-3 | صحيحة + التعليل. | 0,5+0,25 | |
| 2-4-1 | التحقق. | 0,5 | |
| 2-4-2 | الطريقة ، $pH\approx 7,8$ | 2x0,25 | |
| 2-4-3 | أحمر الفينول مع التعليل.<br>السلبيات. | 0,25<br>0,25 | |
| Partie II<br>1 | معادلة التفاعل بجوار الأنود. | 0,5 | -تعرف، انطلاقا من معرفة منحى التيار المفروض، الإلكترود الذي تحدث عنده الأكسدة (الأنود)، والإلكترود الذي يحدث عنده الاختزال (الكاثود).<br>-كتابة معادلة التفاعل الحاصل عند كل إلكترود (باستعمال سهمين) والمعادلة الحصيلة (باستعمال سهم واحد) .<br>-إيجاد العلاقة بين كمية المادة للأنواع الكيميائية المتكونة أو المستهلكة وشدة التيار ومدة التحليل الكهربائي واستغلالها في تحديد مقادير أخرى (تقدم التفاعل، تغير الكتلة، حجم غاز...). |
| 2 | $m(Cd)=\frac{I.\Delta t.M(Cd)}{2F}$ ;<br>$m(Cd)\simeq 2,62\,g$ . | 0,5<br>0,25 | |
| 3 | $e=\frac{m(Cd)}{2L\ell\rho}$ ; $e\simeq 16,7\,\mu m$ . | 0,25+0,25 | |

لتحميل المزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamidi.com

تم تحميل هدا الملف من الموقع Talamidi.com



## التمرين 2:الموجات(2 نقط)

| السؤال | عناصر الإجابة | سلم التنقيط | مرجع السؤال في الإطار المرجعي |
|---|---|---|---|
| 1 | جميع الاقتراحات خاطئة. | 0,5 | -تعريف الموجة الميكانيكية وسرعة انتشارها.<br>-تعريف الموجة الطولية والموجة المستعرضة.<br>-تعريف الموجة المتوالية.<br>- معرفة العلاقة بين استطالة نقطة من وسط الانتشار واستطالة المنبع $y_M(t)=y_S(t-\tau)$ .<br>-استغلال العلاقة بين التأخر الزمني والمسافة وسرعة الانتشار.<br>-استغلال وثائق تجريبية ومعطيات لتحديد:-...<br>- تعرف موجة متوالية دورية ودورها.<br>- تعريف الموجة المتوالية الجيبية والدور والتردد وطول الموجة.<br>- معرفة واستغلال العلاقة $\lambda= v.T$ .<br>-معرفة شرط حدوث ظاهرة الحيود: بعد الفتحة أصغر أو يساوي طول الموجة .<br>-معرفة خاصيات الموجة المحيدة.<br>-تعريف وسط مبدد.<br>-معرفة واستغلال العلاقة $\theta=\lambda/a$، ومعرفة وحدة ودلالة $\theta$ و$\lambda$. |
| 2 | $v=5\,m.s^{-1}$ . | 0,5 | |
| 3 | التمثيل. | 0,5 | |
| 4 | $\alpha=2\frac{d}{a}$ ; $\alpha=2\,rad$ . | 0,5 | |

## التمرين 3:التحولات النووية(1,5 نقطة)

| السؤال | عناصر الإجابة | سلم التنقيط | مرجع السؤال في الإطار المرجعي |
|---|---|---|---|
| 1 | 1. | 0,5 | -التعرف على مجالات استقرار وعدم استقرار النوى من خلال المخطط $(N,Z)$ .<br>-استغلال المخطط (N,Z) .<br>-معرفة واستغلال قانوني الانحفاظ.<br>-تعريف التفتتات النووية $\alpha$ و$\beta^+$و$\beta^-$ والانبعاث $\gamma$.<br>-كتابة المعادلات النووية بتطبيق قانوني الانحفاظ.<br>-التعرف على طراز التفتت النووي انطلاقا من معادلة نووية.<br>-معرفة واستغلال قانون التناقص الإشعاعي واستثمار المنحنى الذي يوافقه.<br>-معرفة أن 1Bq يمثل تفتتا واحدا في الثانية.<br>-تعريف ثابتة الزمن $\tau$ وعمر النصف $t_{½}$.<br>-استغلال العلاقات بين $\tau$ و $\lambda$ و $t_{½}$ .<br>-حساب الطاقة المحررة (الناتجة) من طرف تفاعل نووي: $E_{libirée}=\lvert\Delta E\rvert$ . |
| 2 | معادلة التفتت مع ذكر النوع . | 0,25 | |
| 3-1 | $\lvert\Delta E\rvert\simeq 3,2.10^{11}\,MeV$ . | 0,5 | |
| 3-2 | $t=30\,ans$ . | 0,25 | |

لتحميل المزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamidi.com

Talamidi.com تم تحميل هدا الملف من الموقع



**التمرين 4 :الكهرباء (4,5 نقطة)**

| السؤال | عناصر الإجابة | سلم التنقيط | مرجع السؤال في الإطار المرجعي |
|---|---|---|---|
| 1-1 | المعادلة التفاضلية. | 0,25 | -تمثيل التوترين $u_R$ و $u_C$ في الاصطلاح مستقبل وتحديد إشارتي شحنتي لبوسي مكثف. |
| 1-2 | $k=E\ ;\ \tau=R_1C$ . | 2x0,25 | -معرفة واستغلال العلاقة $i=\frac{dq}{dt}$ بالنسبة لمكثف في الاصطلاح مستقبل. |
| 1-3 | البرهنة. | 0,25 | م-معرفة واستغلال العلاقة $q=C.u$ . |
| 1-4 | $C=10\,\mu F\ ;\ E=6\,V$. | 2x0,25 | -معرفة سعة مكثف، ووحدتها F والوحدات الجزئية (µF) و ( nF ) و ( pF). |
| 1-5 | الطريقة ، $\lvert E_j\rvert=150\,\mu J$ . | 2x0,25 | -تحديد سعة مكثف مبيانيا أو حسابيا.<br>-إثبات المعادلة التفاضلية والتحقق من حلها عندما يكون ثنائي القطب $RC$ خاضعا لرتبة توتر. |
| 2-1 | تبيانة التركيب. | 0,5 | -معرفة واستغلال تعبير ثابتة الزمن. |
| 2-2 | $N=250\,Hz\ ;\ Z=40\ \Omega\ ;$ $\Delta\varphi=-\frac{\pi}{4}$ . | 3x0,25 | -استغلال وثائق تجريبية لـ:..<br>-معرفة واستغلال تعبير الطاقة الكهربائية المخزونة في مكثف. |
| 2-3 | $P_m\simeq 0,56\,W$ . | 0,5 | -معرفة كيفية ربط راسم التذبذب ونظام مسك معلوماتي لمعاينة مختلف التوترات. |
| 3-1 | تفسير دور المكون. | 0,25 | -معرفة واستغلال التعبير $\lvert\varphi\rvert=\frac{2.\pi.\tau}{T}$ لطور مقدار بالنسبة لآخر. |
| 3-2 | لا + التعليل. | 0,25+0,25 | - معرفة واستغلال تعبير الممانعة $Z=\frac{U}{I}$ للدارة<br>-معرفة وحدة الممانعة (Ω).<br>-استغلال وثائق تجريبية لـ:...<br>- معرفة القدرة اللحظية في النظام المتناوب الجيبي.<br>- إثبات واستغلال تعبير القدرة المتوسطة $P=U.I.\cos\varphi$ .<br>-تعرف مكونات دارة كهربائية لتضمين الوسع وإزالة التضمين انطلاقا من تبيانتها.<br>-تعرف مراحل إزالة التضمين.<br>-معرفة شروط الحصول على تضمين الوسع وعلى كشف الغلاف بجودة عالية.<br>-تعرف المكونات الأساسية التي تدخل في تركيب جهاز الاستقبال للراديو AM ودورها في عملية إزالة التضمين. |

لتحميل المزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamidi.com

Talamidi.com تم تحميل هدا الملف من الموقع



**التمرين 5:الميكانيك(5 نقط)**

| السؤال | عناصر الإجابة | سلم التنقيط | مرجع السؤال في الإطار المرجعي |
|---|---|---|---|
| I- 1-1 | $t_{AB}=\sqrt{\frac{2.AB}{g.\sin\alpha}}$ ; $t_{AB}=0,8s$ . | 2x0,25 | -معرفة واستغلال تعبيري كل من متجهة السرعة اللحظية ومتجهة التسارع.<br>-معرفة وحدة التسارع.<br>-معرفة إحداثيات متجهة التسارع في معلم ديكارتي وفي أساس فريني.<br>-معرفة المرجع الغاليلي.<br>-معرفة القانون الثاني لنيوتن $\sum\vec{F}_{ex}=m.\frac{\Delta\vec{V}_G}{\Delta t}$ و $\sum\vec{F}_{ex}=m.\vec{a}_G$ ، ومجال صلاحيته.<br>-تطبيق القانون الثاني لنيوتن لتحديد كل من المقادير المتجهة الحركية $\vec{V}_G$ و $\vec{a}_G$ والمقادير التحريكية واستغلالها.<br>-معرفة واستغلال مميزات الحركة المستقيمية المتغيرة بانتظام ومعادلاتها الزمنية.<br>-تطبيق القانون الثاني لنيوتن لإثبات المعادلة التفاضلية لحركة مركز قصور جسم صلب على مستوى أفقي أو مائل وتحديد المقادير التحريكية والحركية المميزة للحركة.<br>- معرفة تعبير التسارع الزاوي ووحدته.<br>-معرفة واستغلال تعبيري المركبتين aN و aT بدلالة المقادير الزاوية.<br>-معرفة المرجع المركزي الشمسي والمرجع المركزي الأرضي.<br>-معرفة القوانين الثلاثة لكيبلر.<br>-تطبيق القوانين الثلاثة لكيبلر في حالة مسار دائري.<br>-معرفة التعبير المتجهي لقانون التجاذب الكوني.<br>-إثبات القانون الثالث لكيبلر في حالة مسار دائري.<br>-معرفة أن القوة التي يخضع لها مركز قصور قمر اصطناعي أو كوكب قوة انجذابية مركزية.<br>-تطبيق القانون الثاني لنيوتن على مركز قصور قمر اصطناعي أو كوكب لتحديد طبيعة الحركة أو أحد البرامترات المميزة للحركة.. |
| 1-2 | استنتاج. | 0,25 | |
| 2 | $f=\frac{m.V_B}{t_{BC}}$ ; $f=0,4N$ . | 2x0,25 | |
| 3-1-1 | $R=m(g\cos\theta-r\dot{\theta}^2)$ | 0,25 | |
| 3-1-2 | $\ddot{\theta}=\frac{g}{r}\sin\theta$ | 0,25 | |
| 3-2 | $R=mg(3\cos\theta-2)$ | 0,25 | |
| 3-3 | $\theta\simeq 48^\circ$ | 0,25 | |
| II- 1 | $d=\frac{1}{2}\left(\frac{F}{M}-g_0\right)t_1^2$ ; $d=109,6m$ | 2x0,25 | |
| 2-1 | $V_S=\sqrt{\frac{G.M_T}{d_1}}$ ;<br>$V_S\simeq 7,8.10^3\ m.s^{-1}$ . | 0,25<br>0,25 | |
| 2-2 | $T_s=2\pi d_1\sqrt{\frac{d_1}{G.M_T}}$ ;<br>$\frac{T_s^2}{d_1^3}=\frac{4\pi^2}{G.M_T}=cte$ . | 0,25<br>0,25 | |
| 3-1 | النقطة B مع التعليل. | 0,25 | |
| 3-2-1 | البرهنة. | 0,5 | |
| 3-2-2 | الطريقة<br>$v\simeq 3,1.10^3\ m.s^{-1}$ | 0,25<br>0,25 | |

لتحميل المزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamidi.com