

الأستاذ : رشيد جنكل	سلسلة رقم 3 الدورة الأولى	الثانوية التأهيلية أيت باها
المادة : الفيزياء والكيمياء	● مبدأ القصور ، توازن جسم خاضع لقوتين	نيابة اشتوكة أيت باها
القسم: جذع مشترك علمي 2 ، 3	● نموذج الذرة ، هندسة بعض الجزيئات	السنة الدراسية: 2015/2016

❖ الكيمياء

تمرين 1 :

أتمم الجدول التالي :

اسم الذرة	رمز النواة	عدد البروتونات	عدد النوترونات	عدد الإلكترونات	شحنة النواة
الكربون	.....	.....	6	.....	+6e
النحاس	${}^{63}_{29}\text{Cu}$	.....	.....	29	.....
الذهب	${}^{197}_{79}\text{Au}$	79	.....	.....	.....

II - التوزيع الإلكتروني لذرة الصوديوم Na هو كالتالي : $(M)^1 (L)^8 (K)^2$.

1. ما عدد الإلكترونات التي تتوفر عليها ذرة الصوديوم ؟
2. ما عدد الإلكترونات المتواجدة على الطبقة الخارجية ؟
3. أعط رمز نواة ذرة الصوديوم علما أنها تحتوي على 12 نوترونا.

تمرين 2 :

ترتبط الذرة X بروابط تساهمية مع ذره الهيدروجين ${}^1_1\text{H}$ وذرة Y، في جزيئة صيغتها XH_nY

- 1- ينتج عن الذرة ${}^{19}_9\text{Y}$ ايون احادي الذرة ${}^{19}_9\text{Y}^-$ بنيته الالكترونية $(K)^2(L)^8$
 - 1-1- حدد العدد الذري Z لهذا العنصر الكيميائي ، استنتج الذرة Y.
 - 1-2- احسب كتلة الذرة Y نهمل كتلة الالكترونات .
- 2- الشحنة الاجمالية لالكترونات الذرة X هو $Q = -9,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$.
 - 1-2- حدد عدد الكترونات الذرة X.
 - 2-2- حدد مغللا جوابك عدد بروتونات الذرة X، استنتج العنصر X.
- 3- الكتلة الاجمالية للجزيئة ذات الصيغة XH_nY هي $m(\text{XH}_n\text{Y}) = 5,678 \cdot 10^{-26} \text{Kg}$.
 - 1-3- علما أن كتلة الذرة X هي $m(X) = 2,004 \cdot 10^{-26} \text{Kg}$. احسب العدد الصحيح الطبيعي n و أعط صيغة الجزيئة XH_nY .
 - 2-3- إملأ الجدول أسفله بعد نقله إلى ورقة تحريرك .

الذرة	عدد الروابط التساهمية	عدد الأزواج الحرة
X		
H		
Y		

3-3- مثل الجزيئة XH_nY حسب نموذج لويس.

معطيات $m_p = m_n = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{kg}$; $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$; ${}_{14}\text{Si}$ ، ${}_6\text{C}$ ، ${}_1\text{H}$ ، ${}_9\text{F}$ ، ${}_{17}\text{Cl}$

تمرين 3 :

تتكون نواة ذرة الصوديوم من 23 نوية و ذات شحنة $q = 1,76 \cdot 10^{-18} \text{C}$

1. حدد قيمة A عدد النويات
2. احسب العدد الذري Z لنواة الذرة ثم استنتج عدد النوترونات N
3. أعط رمز نواة الذرة
4. احسب كتلة الذرة
5. احسب عدد ذرات الصوديوم الموجود في عينة من الصوديوم ذات كتلة $m = 23, 20 \text{ g}$
6. شعاع ذرة الصوديوم هو $r = 190 \text{ pm}$ احسب V حجم ذرة الصوديوم
7. أعط البنية الإلكترونية لذرة الصوديوم ، موضحا توزيع الإلكترونات على الطبقات
8. هل الطبقة الخارجية لهذه الذرة مشبعة ؟ علل جوابك
9. ينتج عن ذرة الصوديوم أيون الصوديوم Na^+
 - أ. حدد طبيعة هذا الأيون (كاتيون أم أنيون) ، علل جوابك

ب. حدد تركيب أيون الصوديوم Na^+ أي عدد البروتونات ، عدد النوترونات ، عدد الإلكترونات
ت. أعط البنية الإلكترونية لأيون الصوديوم Na^+ ، موضحا توزيع الإلكترونات على الطبقات

معطيات :

كتلة البوتون $m_p = 1,673 \cdot 10^{-27} \text{kg}$ ، كتلة النوترون $m_n = 1,675 \cdot 10^{-27} \text{kg}$ ،
كتلة الإلكترون $m_e = 9,09 \cdot 10^{-31} \text{kg}$

تمرين 4 :

كلم الجزء الأول:

نعتبر ذرات العناصر الواردة في الجدول جانبه:

الذرة	عدد البروتونات	عدد النوترونات	عدد الإلكترونات	البنية الإلكترونية	عدد التكافؤ

- (1) إملأ الجدول
- (2) ماذا تمثل الذرتان ${}^{16}_8\text{O}$ و ${}^{18}_8\text{O}$ بالنسبة لعنصر الأوكسجين ؟ علل جوابك
- (3) أي الذرات الواردة في الجدول لها طبقة خارجية مشبعة؟

- (4) أعط صيغة الأيون المتكون انطلاقا من ذرة الألمنيوم Al علما أن هذه الذرة يمكنها فقدان ثلاثة إلكترونات.
(5) حدد البنية الإلكترونية لهذا الأيون

الجزء الثاني:

- الألومنيوم فلز خفيف الوزن، وذو مظهر يتراوح بين الفضي والرمادي الداكن بحسب خشونة السطح. جيد التوصيل للحرارة والكهرباء. يمكن قولبته بشكل سهل نسبيا. وعدد نويات ذرة الألومنيوم Al هو 27 وعدد النوترونات هو 14
- بين أن العدد الذري لنواة ذرة الألومنيوم هو $Z=13$
 - احسب شحنة النواة واستنتج شحنة الإلكترونات، هل هذه الذرة محايدة كهربائيا؟
 - أحسب الكتلة التقريبية $m(\text{Al})$ لذرة الألومنيوم.
 - أحسب عدد ذرات الألومنيوم المتواجدة في عينة من فلز النحاس كتلتها $m=40\text{g}$
 - نعتبر الذرة السابقة $^{27}_{13}\text{Al}$ وذرة الألومنيوم الاثنية $^{27}_{13}\text{Al}$ ذي كتلة تقريبية $m(^{27}_{13}\text{Al})$. حيث $y \neq 27$

أ- ماذا تمثل هاتين الذرتين؟ علل جوابك
ب- إذا علمت أن العلاقة بين الكتلتين التقريبتين للذرتين السابقين هي $\frac{m(^{27}_{13}\text{Al})}{m(^y_{13}\text{Al})} = 1.038$ ، فابعد قيمة A عدد النويات ل $^{y}_{13}\text{Al}$ ،

تمرين 5:

1- أتمم الجدول التالي:

عدد الإلكترونات	عدد النوترونات	عدد البروتونات	عدد النويات	العدد الذري	رمز العنصر
	8				
			32	17	
	12			16	
	17				

- أحسب كتلة ذرة الصوديوم التي تتكون من 23 نوية و 11 بروتونا.
 - أحسب عدد ذرات الصوديوم الموجودة في عينة من الصوديوم ذات الكتلة $m=23.20\text{g}$.
 - ليكن Bi رمز عنصر البزموت. أعط العدد الذري Z لنواة البزموت التي تتكون من 209 نوية وذات شحنة $q=1,33.10^{-17}\text{C}$. أعط رمز هذه النواة.
 - نعتبر الذرتين التاليتين $^{24}_{12}\text{Mg}$ و $^{24}_{12}\text{Mg}$ بحيث y عدد صحيح يخالف القيمة 24.
 - 1-5- ماذا تمثل هاتين الذرتين؟ علل جوابك.
 - 2-5- إذا اعتبرنا أن كتلة الذرة مركزية في نواتها، وأن كتلة البروتون m_p تساوي تقريبا كتلة النوترون m_n ، وإذا رمزنا إلى كتلة الذرة $^{24}_{12}\text{Mg}$ ب: m_1 وكتلة الذرة $^{24}_{12}\text{Mg}$ ب: m_2 ، نجد أن حاصل $\frac{m_1}{m_2} = 0.96$
 - أ- أوجد قيمة y.
 - ب- أحسب عدد النوترونات بالنسبة لكل ذرة.
- معطيات: $m_p=1,673.10^{-27}\text{Kg}$, $m_n=1,675.10^{-27}\text{Kg}$, $m_e=9,109.10^{-31}\text{Kg}$ شحنة بروتون واحد هي: (+e) وتساوي $1,6.10^{-19}\text{C}$

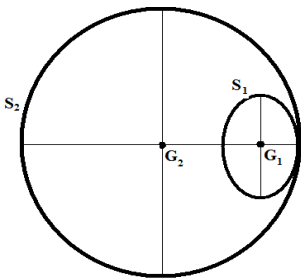
تمرين 6:

- أعط نص القاعدتين الثمانية و الثمانية
- 1- لتكن P ذرة الفوسفور والتي تتكون من 15 بروتون و 15 نوترون
- 1-1- اكتب رمز ذرة الفوسفور .
- 2-1- أعط البنية الإلكترونية لذرة الفوسفور.
- 3-1- كم عدد الروابط التي يمكن أن تتجزها ذرة الفوسفور، علل جوابك .
- 4-1- حدد عدد الأزواج الحرة لذرة الفوسفور، علل جوابك.
- 2- ترتبط ذرة الفوسفور P بروابط تساهمية مع ذرة الهيدروجين H ($Z=1$) في جزيئة صيغتها PH_3
- 1-2- اشرح لماذا وكيف يتم اتحاد ذرات لتشكيل جزيئة ؟
- 2-2- مثل الجزيئة PH_3 حسب نموذج لويس.

الفيزياء

تمرين 1:

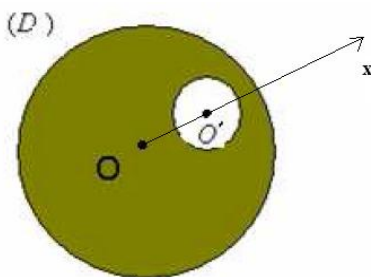
- 1- متى نقول ان الجسم شبه معزول مكانيكيا ؟
- 2- أعط نص مبدأ القصور؟



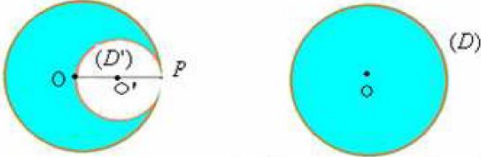
- 3- تربط حاملا ذاتيا بخيوط غير قابل للإمتداد، طوله L إلى المنضدة الأفقية، تم نرسله بحيث يبقى الخيط ممدودا و تكون سرعة مركز قصوره ثابتة $V=3\text{m/s}$
 - 3-1- هل تتوازن القوى المطبقة على الحامل الذاتي ؟ علل جوابك . استنتج طبيعة حركة مركز قصور الحامل الذاتي.
 - 3-2- في لحظة معينة نقطع الخيط الذي يربط الحامل الذاتي بالمنضدة: ماعلا جوابك هل ستتغير حركة مركز قصور الحامل الذاتي ؟ استنتج قيمة سرعة مركز قصوره ؟
 - 4- تتكون المجموعة الميبنة في الشكل جانبه من قرصين متجانسين:
- (S₁) شعاعه R₁=10cm وكتلته m₁=200g و شعاعه (S₂) شعاعه R₂=40cm وكتلته m₂=100g .
* بالنسبة ل G₂ حدد موضع مركز قصور المجموعة: { (S₂) ; (S₁) } ؟

تمرين 2:

- قرص متجانس (D) سمكه e ، قطره d ومركزه O توجد به فتحة دائرية قطرها d' ومركزها O' نعتبر O أصل المعلم (O, \vec{i}) أنظر الشكل :
ليكن O مركز قصور القرص D
ليكن O' مركز قصور القرص الصغير D'
ليكن G مركز قصور القرص الملون (القرص الذي توجد به فتحة دائرية)
أوجد موضع G مركز قصور القرص الملون (القرص الذي توجد به فتحة دائرية) بالنسبة للمركز O نعطي : $d = 20\text{cm}$ ، $d' = 4\text{cm}$ ، $OO' = 5\text{cm}$

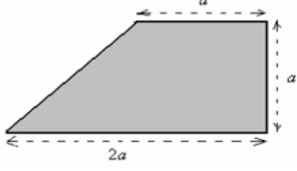


تمرين 3 :



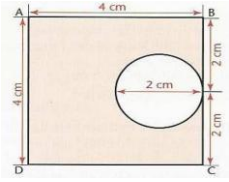
- نعتبر قرصا متجانسا (D) سمكه e ثابت ، شعاعه $R = 6 \text{ cm}$ و كتلته $m = 80 \text{ g}$ ونقطع من هذا القرص قرصا صغيرا (D') شعاعه $R' = \frac{R}{2}$ وكتلته m' بحيث نحصل على جزء من قرص على شكل هلال كما يوضح الشكل جانبه
- أوجد موضع مركز قصور الجزء من القرص المحصل عليه على شكل هلال
 - ما الكتلة m_0 للكرة النقطية التي يجب تثبيتها عند النقطة P (المنتمية الى القطر المار من O' و O) لكي ينطبق مركز قصور الجزء من القرص على شكل هلال مع النقطة O
- O : مركز القرص المتجانس (D)
O' : مركز القرص (D')

تمرين 4 :



- صفحة فلزية متجانسة سمكها e ثابت ، لها شكل شبه منحرف ، أنظر الشكل
- ليكن G_1 مركز قصور المربع و G_2 مركز قصور الجزء المثلث ، حدد موضع هاذين المركزين في الشكل
 - أوجد موضع مركز قصور الصفحة

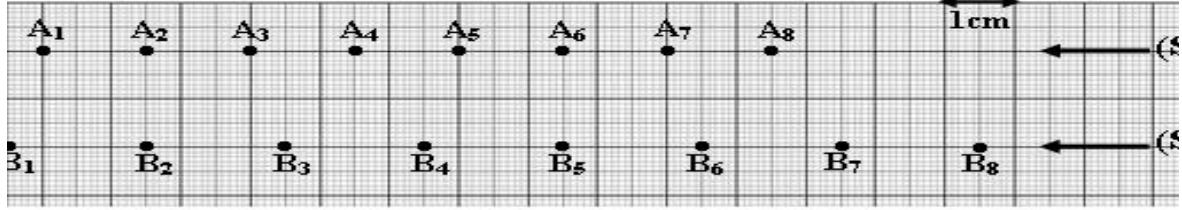
تمرين 5 :



- نعتبر صفحة ABCD مكونة من مادة فلزية متجانسة سمكها ثابت مقطوع منها جزء على شكل قرص كما بينه الشكل التالي :
- عين على الشكل موضع مركز القصور G للصفحة المتجانسة
 - عين على الشكل موضع مركز القصور G' للقرص
 - كتلة القرص المنزوع هي m_1 وكتلة الصفحة المفرغة هي m_2 ، مركز القصور الصفحة المفرغة هي النقطة G_2 ، عين موضع G_2 باستعمال العلاقة المرجحية

تمرين 6 :

تمثل الوثيقة أسفله بالسلم الحقيقي تسجيل حركتي مركز قصور جسمين (S_1) و (S_2) خلال مدد زمنية متتالية ومتساوية $\tau = 40 \text{ ms}$ نعطي كتلة الجسم (S_1) هي m_1 وكتلة الجسم (S_2) هي $m_2 = 2m_1$.



- أحسب السرعة اللحظية للنقطة A عند اللحظتين t_3 و t_6 .
- أحسب السرعة اللحظية للنقطة B عند اللحظتين t_3 و t_6 .
- مثل في الشكل أعلاه وبسلم مناسب متجهات السرعات في المواضع : A3 و A6 و B3 و B6.
- استنتج طبيعة حركة مركز قصور : * الجسم (S_1) : * الجسم (S_2) :
- بتطبيق العلاقة المرجحية ، حدد مواضع G مركز قصور المجموعة المكونة من $\{S_1; S_2\}$.
- استنتج طبيعة حركة G بالنسبة لمعلم مرتبط بالأرض نعتبره غاليليا.
- أعط نص مبدأ القصور.
- استنتج مجموع القوى المطبقة على المجموعة

تمرين 7 :

تمثل الوثيقة أسفله تسجيل حركة G مركز قصور حامل ذاتي (S) فوق منضدة هوائية أفقية خلال مدد زمنية متتالية ومتساوية $\tau = 40 \text{ ms}$



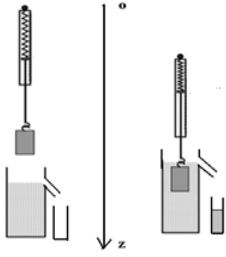
- ما طبيعة حركة G مركزه قصور الحامل الذاتي (S) ؟ علل جوابك .
 - احسب السرعة المتوسطة V لحركة مركز قصور الحامل الذاتي (S) خلال حركته من الموضع M_1 إلى M_9
 - حدد مميزات متجهة السرعة V عند الموضع M_3 ثم مثلها على الشكل باستعمال سلم $1 \text{ cm} \rightarrow 0,2 \text{ m/s}$.
 - باتخاذك M_1 أصلا للأفاصل ولحظة تسجيل النقطة M_2 أصلا للتواريخ .
- 1-4 املأ الجدول التالي .

الموضع: M_i	M_6	M_5	M_4	M_3	M_2	M_1	M_0
التاريخ : (ms)t							
الأفصول : (cm) x							

2-4- انطلاقا من معطيات الجدول ارسم منحنى تغير الأفصول x بدلالة الزمن t.

- 3-4- انطلاقا من المنحنى اوجد المعادلة الزمنية لحركة الحامل الذاتي (S) .
 4-4- عندما يصل الحامل الذاتي (S) إلى الموضع M_i ينطلق حامل ذاتي آخر (S') في نفس منحنى الحركة، المعادلة الزمنية لحركته :
 $x'(t)=0,75.t$ (m) ، مبيانيا حدد تاريخ و موضع التحاق الحامل الذاتي (S') بالحامل الذاتي (S) .

تمرين 8 :



نعلق جسما صلبا S كتلته الحجمية $\rho = 1,6 \text{ g.cm}^{-3}$ ، بواسطة الدينامومتر فيشير الى القيمة 3N عند غمر الجسم S في سائل L يشير الى الدينامومتر الى 1,5 N .
 نعطي شدة الثقالة $g = 10 \text{ N.kg}^{-1}$
 قبل غمر الجسم S في السائل :

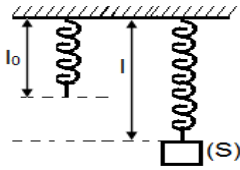
1. أجرد القوى المطبقة على الجسم S
2. عين شدة P وزن الجسم S
3. إستنتج كتلة الجسم S ، ثم أحسب الحجم V للجسم
 بعد غمر الجسم S في السائل
4. أجرد القوى المطبقة على الجسم S عند غمره كليا في السائل L
5. بتطبيق مبدأ القصور، حدد شدة دافعة أرخميدس المطبقة على الجسم S من طرف السائل (قم بإسقاط جميع متجهات القوى على المحور (oz))
6. أوجد قيمة الكتلة الحجمية ρ' للسائل L ، ثم تعرف عليه إنطلاقا من الجدول التالي :

الماء المالح	الماء الخالص	الزيت	الكحول	السائل
1,1	1	0,9	0,8	$\rho' (\text{g.cm}^{-3})$

تمرين 9 :

نستعمل في التركيب التالي نابضا لفاته غير متصلة طوله الأصلي $L_0 = 10 \text{ cm}$ وكتلته مهملة
 نعطي في الجدول التالي قيم الإطالة ΔL للنابض الموافقة لكل كتلة معلمة

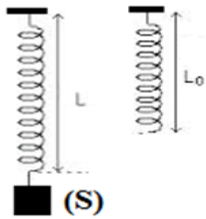
m (g)	0	20	50	70	120	170	200	250
	0	5,4	13,4	18,7	32	45,4	53,4	66,7



1. علما أن الكتلة المعلمة في حالة توازن ، أجرد القوى المطبقة على الكتلة المعلمة ثم مثلها
2. أرسم المنحنى الذي يمثل تغيرات $\Delta m = f(\Delta L)$
3. أوجد قيمة الصلابة K للنابض المستعملة ، نعطي $g = 10 \text{ N.Kg}^{-1}$
4. حدد مبيانيا طول النابض L_f عندما نعلق الكتل المعلمة التالية :
 $m_1 = 100 \text{ g}$ ، $m_2 = 150 \text{ g}$ ، $m_3 = 300 \text{ g}$

تمرين 10 :

نعلق جسما صلبا متجانسا (S) ، كتلته $m=0,2\text{Kg}$ و حجمه $V=200\text{cm}^3$ بواسطة نابض (R) صلابته k و طوله الأصلي $l_0=10\text{cm}$ ، فيصبح الطول النهائي للنابض $l_1=15\text{cm}$. نعطي $g=10\text{N/Kg}$.



- 1-1. أجرد القوى المطبقة على الجسم (S).
- 1-2. احسب شدة وزن الجسم (S).
- 1-3. احسب T شدة توتر النابض.
- 1-4. بين أن صلابة النابض $k=40\text{N/m}$.
- 2- نغمر الجسم (S) كليا في سائل (L) فيصبح طوله النهائي للنابض هو l_2 .
- 2-1. أجرد القوى المطبقة على الجسم (S) بعد غمره كليا في السائل (L).
- 2-2. احسب F_a شدة دافعة أرخميدس المطبقة على الجسم (S) من طرف السائل (L) علما أن الكتلة الحجمية للسائل (L):
 $\rho=0,8\text{g/cm}^3$
- 3- احسب الطول النهائي للنابض l_2 .

تمرين 11 :

جسم (S) في حالة توازن كتلته $m=400\text{g}$ معلق إلى نابض R صلابة النابض K وطوله الأصلي $l=10 \text{ cm}$ نعطي $g=10\text{N/Kg}$

يمثل المنحنى جانبه تغيرات توتر النابض T بدلالة اطالته Δl

1- احسب صلابة النابض K .

2- ما هي شروط توازن جسم خاضع لقوتين .

3- اوجد مميزات القوة T المطبقة من طرف النابض R على الجسم (S)

4- حدد إطالة النابض Δl وطوله l عندما نعلق الجسم (S) بالنابض .

5- حدد الكتلة m إذا كان الطول النهائي $l=11\text{cm}$

نغمر جسم (S) حجمه $V=150 \text{ cm}^3$ في إناء به سائل كتلته الحجمية

$\rho=0,8 \text{ g/cm}^3$

1- أجرد القوى المطبقة على الجسم (S)

2- أعط تعريف دافعة أرخميدس واحسب شدتها.

