

مدة الإنجاز : 2 ساعات

الثانوية التأهيلية الحكمة الخصوصية آسفي

الفرض الرابع في العلوم الفيزيائية

اختبار في الكيمياء (5ن)

ملحوظة : يجب أن تكون الأجوبة واضحة وبدون تشطيب وفي الأماكن المخصصة لها .
سلم التنقيط : جواب صحيح نقطة ، جواب خاطئ (-0.25 نقطة) ، بدون جواب صفر

1 - اختر الجواب الصحيح :

1 - 1 عندما يكون جسم صلب في حالة توازن تحت تأثير ثلاث قوى :

- المجموع المتجهي لهذه القوى منعدم وخطوط التأثير مستوائية ومتلاقية .
- الخط المضلعي مغلق وخطوط التأثير متوازية ومستوائية
- الخط المضلعي غير مغلق وخطوط التأثير متلاقية ومستوائية

1 - 2 يخضع جسم صلب لثلاث قوى غير متوازية بحيث أن الخط المضلعي مغلق وخطوط تأثيرها مستوائية ومتلاقية :

- الجسم في حالة توازن
- الجسم في حركة
- يمكن أن يكون الجسم في حركة أو في حالة توازن

1 - 3 ذرة الأزوت في جزيئة الأمونياك NH_3 تتوفر على :

- أربع روابط تساهمية بسيطة
- ثلاث روابط تساهمية بسيطة وزوج إلكترونات حر
- ثلاث روابط تساهمية بسيطة

1 - 4 تمثيل لويس لجزيئة الإيثين C_2H_4

- C_2H_4
- $\begin{array}{c} H & & H \\ & \diagdown & / \\ & C = C & \\ & / & \diagdown \\ H & & H \end{array}$
- $CH_2 = CH_2$
- $\begin{array}{c} CH_3 & & H \\ & \diagdown & / \\ & C = C & \\ & / & \diagdown \\ H & & CH_3 \end{array}$

2 - أعط نص القاعدة الثمانية والثمانية :

.....

الكيمياء (ن7)

التمرين 1 (ن3)

- نعتبر جزيئة تتكون من درتي كربون وسبع ذرات هيدروجين وذرة أزوت .
- 1 _ أكتب الصيغة الإجمالية لهذه الجزيئة . (ن1)
 - 2 _ أعط تمثيل لويس لهذه الجزيئة . (ن1)
 - 3 _ أكتب الصيغة نصف المنشورة لهذه الجزيئة . (ن1)

التمرين 2 (ن4)

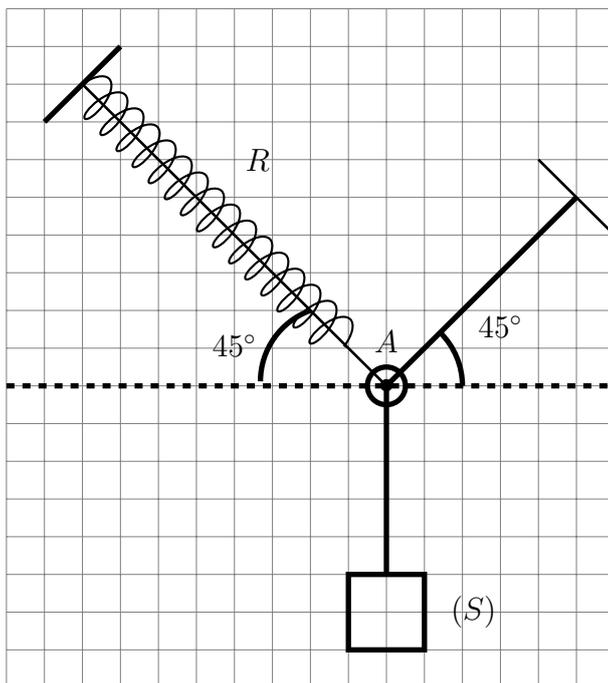
نعطي :

$$Z(H) = 1 \quad Z(Cl) = 17$$

- رمز العنصر الكيميائي الفوسفور هو : $^{31}_{15}P$ وهو من مكونات الجزيئة ذات الصيغة الإجمالية $PHCl_2$.
- 1 _ حدد عدد الإلكترونات في الطبقة الخارجية لكل الذرات المكونة لهذه الجزيئة . (ن0.5)
 - 2 _ استنتج عدد الأزواج الرابطة وعدد الأزواج غير الرابطة لهذه الجزيئة . (ن1.5)
 - 3 _ أعط تمثيل لويس لهذه الجزيئة . (ن1)
 - 4 _ استنتج تمثيل كرام لهذه الجزيئة . (ن0.5)
 - 5 _ أوجد رمز الأيون الذي يمكن أن تعطيه الذرة $^{31}_{15}P$ و ذرة الكلور . (ن0.5)

الفيزياء (ن8)

التمرين 1 (ن3)



- يمثل الشكل جانبه توازن حلقة (A) ذات كتلة مهملة ، حيث شدت بواسطة خيط ونابض يكون اتجاههما على التوالي الزاويتين متقايستين 45° وخيط رأسي علق في طرفه الآخر جسم صلب S كتلته $m = 500g$ نأخذ $g = 10N/kg$
- 1 _ أجرد القوى المطبقة على الحلقة A. (ن0.5)
 - 2 _ بين أن شدة توتر الخيط الرأسي \vec{T} تساوي شدة وزن الجسم S . (ن0.5)
 - 3 _ مثل الخط المضلعي للقوى المطبقة على الحلقة على الشكل الموجود في الورقة المرافقة باحترام السلم المسار إليه في الورقة . (ن1)
 - 4 _ أحسب توتر النابض و إطالة النابض Δl علما أن صلابة النابض $K = 100N/m$. (ن1)

التمرين 2 (5ن)

بواسطة خيط f ، ذي كتلة مهملة ، نجعل إطارا عرضه $AB=a=0,5m$ وكتلته $m = 800g$ في توازن على سطح جدار رأسي ، ولكي يكون زاوية $\alpha = 30^\circ$ مع السطح الراسي للجدار ، نثبت مسمارا A عموديا على الجدار بحيث أنه يجسد محور (Δ) يمكن للإطار الدوران حوله ونجعل اتجاه الخيط f عمودي على المستوى الذي يضم الإطار . أنظر الشكل جانبه والذي يمثل مقطع رأسي يمر من مركز قصوره G .

نأخذ $g = 10N/kg$

1 _ أجرد القوى المطبقة على الإطار . (0.5ن)

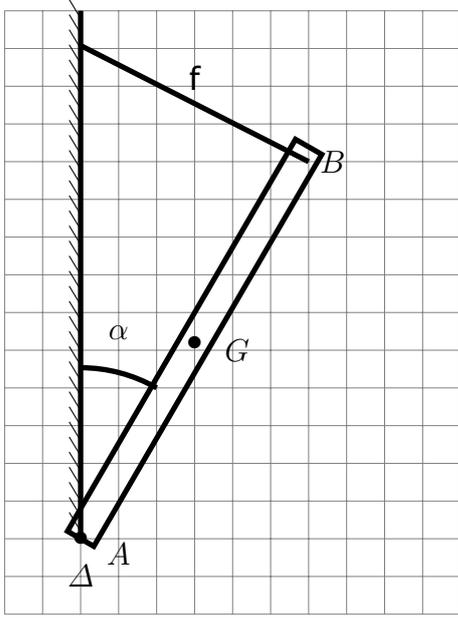
2 _ أعط نص مبرهنة العزوم . (0.5)

3 _ بتطبيق المبرهنة بين أن شدة القوة المطبقة من طرف الخيط f تعبيرها يكتب على الشكل التالي :

$$T = \frac{mgs \sin \alpha}{2}$$

أحسب قيمتها . (2ن)

4 _ باستعمال الطريقة المبيانية أوجد مميزات القوة المطبقة من طرف المسمار على الإطار . (2ن)



$1cm \leftrightarrow 1N$

الخط المضلعي للتمرين 1

الخط المضلعي للتمرين 2

تصحيح الفرض الرابع في العلوم الفيزيائية

الاختبار في الفيزياء والكيمياء (5 ن)

2 _ عدد الأزواج الرابطة وعدد الأزواج غير الرابطة لهذه الجزيئة :

$$* \text{ العدد الإجمالي للأزواج الإلكترونية } n_t = 5 + 1 + 14 = 20$$

$$* \text{ عدد الأزواج الإلكترونية } n_d = \frac{n_t}{2} = 10$$

* عدد الأزواج الإلكترونية الرابطة (الروابط التساهمية) n_L

$$\text{بالنسبة للهيدروجين : } 2 - 1 = 1$$

$$\text{بالنسبة للفوسفور : } 8 - 5 = 3$$

$$\text{بالنسبة للكلور : } 8 - 7 = 1$$

* عدد الأزواج الحرة :

$$\text{بالنسبة للهيدروجين : } \frac{1 - 1}{2} = 0$$

$$\text{بالنسبة لذرة الفوسفور : } \frac{5 - 3}{2} = 1$$

$$\text{بالنسبة لذرة الكلور : } \frac{7 - 1}{2} = 3$$

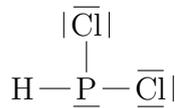
وبالتالي فإن عدد الأزواج الرابطة هي :

$$N_L = \frac{\sum n_L}{2} = \frac{1 \times 1 + 1 \times 3 + 2 \times 1}{2} = 3$$

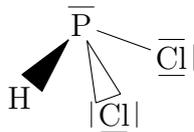
عدد الأزواج غير الرابطة :

$$N'_d = 3 \times 2 + 1 + 0 = 7$$

3 _ تمثيل لويس لهذه الجزيئة :



4 _ تمثيل كرام :



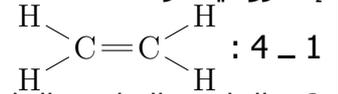
5 _ رمز الذرة الذي يمكن أن تعطيه ذرة الفوسفور هو :
ورمز الذرة الذي يمكن أن تعطيه ذرة الكلور : Cl^-

1 _ اختر الجواب الصحيح

1 _ 1 المجموع المتجهي لهذه القوى منعدم وخطوط التأثير مستوائية ومتلاقية .

1 _ 2 يمكن الجسم أن يكون في حالة توازن أو في حركة

1 _ 3 ثلاث روابط تساهمية بسيطة وزوج إلكتروني حر



2 _ القاعدة الثنائية والقاعدة الثمانية القاعدة الثمانية : العناصر الكيميائية التي لها عدد ذري قريب من العدد الذري لعنصر الهيليوم تسعى للحصول على البنية الإلكترونية لذرة الهيليوم $K^{(2)}$.

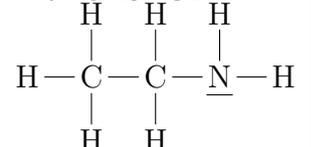
القاعدة الثمانية : العناصر الكيميائية التي لها عدد ذري أكبر من 5 وأقل من 18 تسعى للحصول على البنية الإلكترونية لذرة النيون $(K)^2(L)^8$ أو ذرة الأرجون $(K)^2(L)^8(M)^8$ ، أي أن يكون لها ثمانية لإلكترونات في طبقتها الخارجية .

الكيمياء

التمرين 1

1 _ الصيغة الإجمالية لهذه الجزيئة : $\text{C}_2\text{H}_7\text{N}$

2 _ تمثيل لويس لهذه الجزيئة :



3 _ الصيغة نصف المنشورة لهذه الجزيئة :



التمرين 2

1 _ عدد الإلكترونات في الطبقة الخارجية لذرة

الفوسفور : $5e^-$

ذرة الكلور : $7e^-$

ذرة الهيدروجين : $1e^-$

تصحيح الفرض الرابع في العلوم الفيزيائية

إطالة النابض Δl :
حسب العلاقة :

$$F = K \cdot \Delta l$$

$$\Delta l = \frac{F}{K} = \frac{5\sqrt{2}}{200} = 35,35mm$$

التمرين 2

1 - جرد القوى المطبقة على الإطار :

* وزن الإطار \vec{P} شدتها $F = mg = 8N$

* القوة المطبقة من طرف الخيط \vec{T} :

* القوى المطبقة من طرف المسمار \vec{R} :

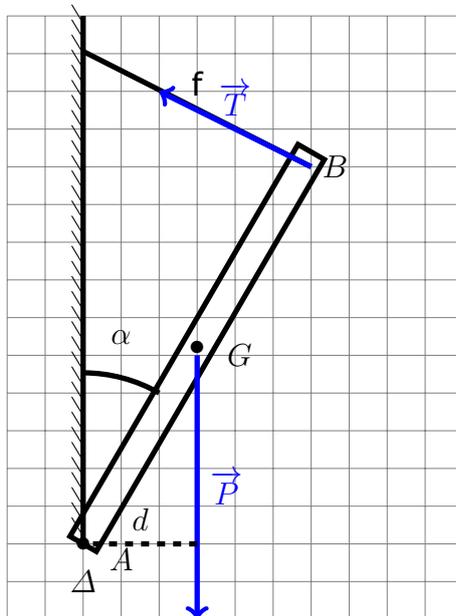
2 - نص مبرهنة العزوم :

عند توازن جسم صلب قابل للدوران حول محور ثابت Δ أي كان ، فإن مجموع الجبري لعزوم القوى المطبقة عليه بالنسبة لهذا المحور ، مجموع منعدم

$$\sum_{i=1}^n \mathcal{M}_{\Delta}(\vec{F}_i) = 0$$

3 - لنبين أن تعبير شدة القوة المطبقة من طرف الخيط f تكتب على الشكل التالي :

$$T = \frac{mgsin\alpha}{2}$$



نطبق مبرهنة العزوم باختيار منحى الدوران موجب من اليمين نحو اليسار .

$$\begin{aligned} \mathcal{M}_{\Delta}(\vec{P}) + \mathcal{M}_{\Delta}(\vec{T}) + \mathcal{M}_{\Delta}(\vec{R}) &= 0 \\ +mg \cdot d - T \cdot a + 0 &= 0 \\ \frac{mg \cdot a \cdot \sin\alpha}{2} - T \cdot a &= 0 \end{aligned}$$

الفيزياء

التمرين 1

1 - جرد القوى المطبقة على الحلقة A
* القوة المطبقة من طرف النابض \vec{F} شدتها

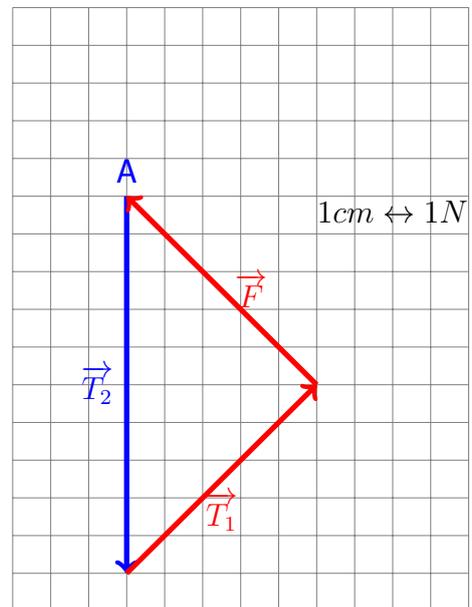
$$F = K \cdot \Delta l$$

* القوة المطبقة من طرف الخيط الذي يكون زاوية مع الأفقي \vec{T}_1 :

* القوى المطبقة من طرف الخيط الرأسي \vec{T}_2 :
نمثل هذه القوى بدون سلم على التبانة اعتمادا على الإتجاه والمنحى : 2 - بما أن الجسم (S) في حالة توازن تحت تأثير قوتين فإن هذين القتين لهما نفس خط التأثير ونفس الشدة أي أن

$$T_2 = mg = 5N$$

3 - تمثيل الخط المضلعي لهذه القوى :
بما أن الحلقة في حالة توازن إذن فالمجموع المتجهي لهذه القوى منعدم وبالتالي فإن الخط المضلعي مغلق .



4 - حساب توتر النابض :
الخط المضلعي هو عبارة عن مثلث متساوي الساقين وقائم الزاوية في النقطة B ، أي حسب العلاقات المثلثية لدينا :

$$\cos 45 = \frac{F}{T_2}$$

$$F = T_2 \cdot \cos 45 = \frac{5\sqrt{2}}{2} N$$

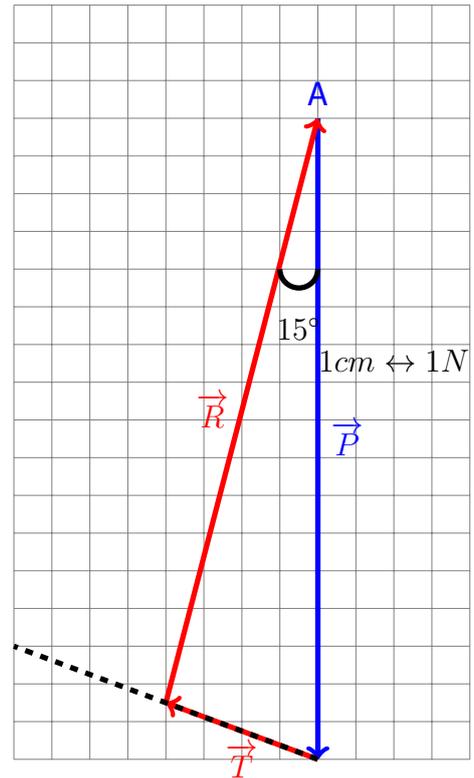
تصحيح الفرض الرابع في العلوم الفيزيائية

$$T = \frac{mg \cdot \sin \alpha}{2}$$

حساب قيمة T :

$$T = 2N$$

4 - الطريقة المبيانية لتحديد مميزات القوة المطبقة من طرف المسمار على الإطار .



مميزات القوة \vec{R} حسب التمثيل المبياني :
الشدة :

$$R = 7,5N$$

الاتجاه يكون زاوية 15° مع الخط الرأسى التكايق مع القوة \vec{P} .