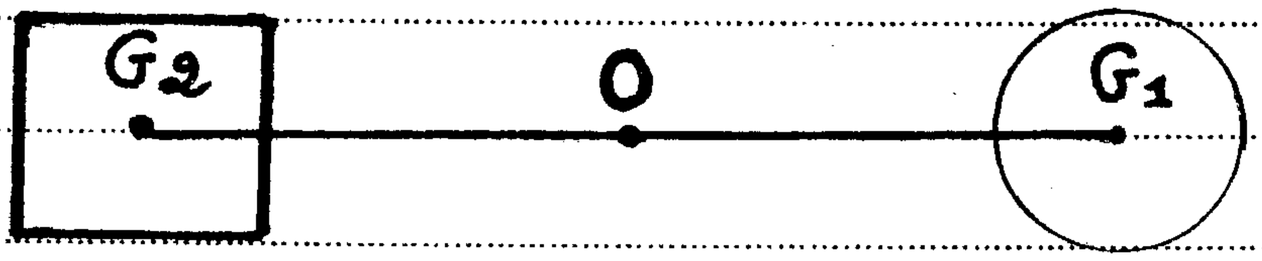
www.9alami.com

فيزياء I (13 نقطة)

نعتبر الشكل أسفله والمتكون من:

* كرة متجانسة مركز قصورها G_1 وكتلتها $m_1 = 1\,kg$.
* مكعب مركز قصوره G_2 وكتلته m_2 مجهولة.
* ساق ملتحمة مع كل من الكرة والمكعب كتلتها مهملة.



مكعب — كرة (ن 0,5)

1. ضع على الشكل كل من G_1 و G_2. (ن 0,5)

2. ليكن G مركز الكتلة للمجموعة (كرة، مكعب) عند النقطة O.

2.1 أثبت العلاقة التالية: $m_1 \overrightarrow{GG_1} = -m_2 \overrightarrow{GG_2}$ ثم استنتج أن $m_1 GG_1 = m_2 GG_2$. (ن 1)

2.2 أحسب قيمة m_2. نعطي: $GG_1 = 20\,cm$; $GG_2 = 10\,cm$. (ن 0,5)

3 نأخذ $m_2 = 4\,kg$

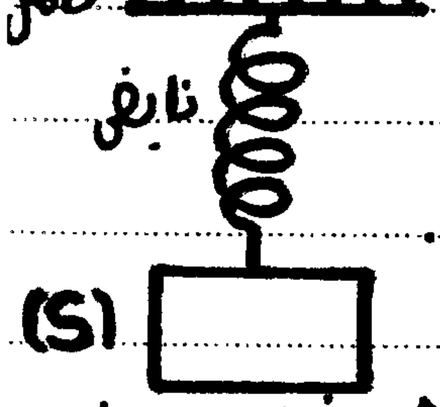
3.1 بين أن: $\overrightarrow{GG_1} = -\frac{4}{5}\overrightarrow{G_1G_2}$ (ن 0,5)

3.2 بين أن: $\overrightarrow{GG_2} = \frac{1}{5}\overrightarrow{G_1G_2}$ (ن 0,5)

فيزياء II (6,75 ن)

نعتبر نابضا لفافته غير متلاصقة، طوله الأصلي l_0.

نعلق في الطرف الحر للنابض جسما صلبا (S) كتلته m.



1. أجرد القوى المطبقة على الجسم (S). (ن 0,5)

2. علما أن الجسم (S) في حالة توازن، أوجد تعبير شدة القوة F المطبقة من طرف النابض على الجسم (S) بدلالة m و g. (ن 0,5)

3 نعلق في الطرف الحر للنابض السابق أجساما ذات كتل مختلفة، ونقيس في كل حالة إطالة النابض Δl، فنحصل على النتائج التالية. نعطي: $g = 10\,N/kg$

m(kg)	0	0,2	0,4	0,6
ℓ(m)	0,2			
F(N)				
Δℓ(m)	0	0,01	0,02	0,03

1.3 عين مبيانيا الطول الأصلي للنابض (ن 0,5)

2.3 إملأ الجدول أعلاه (ن 1,75)

3.3 ارسم المنحنى الذي يمثل تغيرات الشدة F بدلالة الإطالة Δℓ (ن 1,5) السلم: أفقيا: 1cm → 0,01m رأسيا: 1cm → 2N

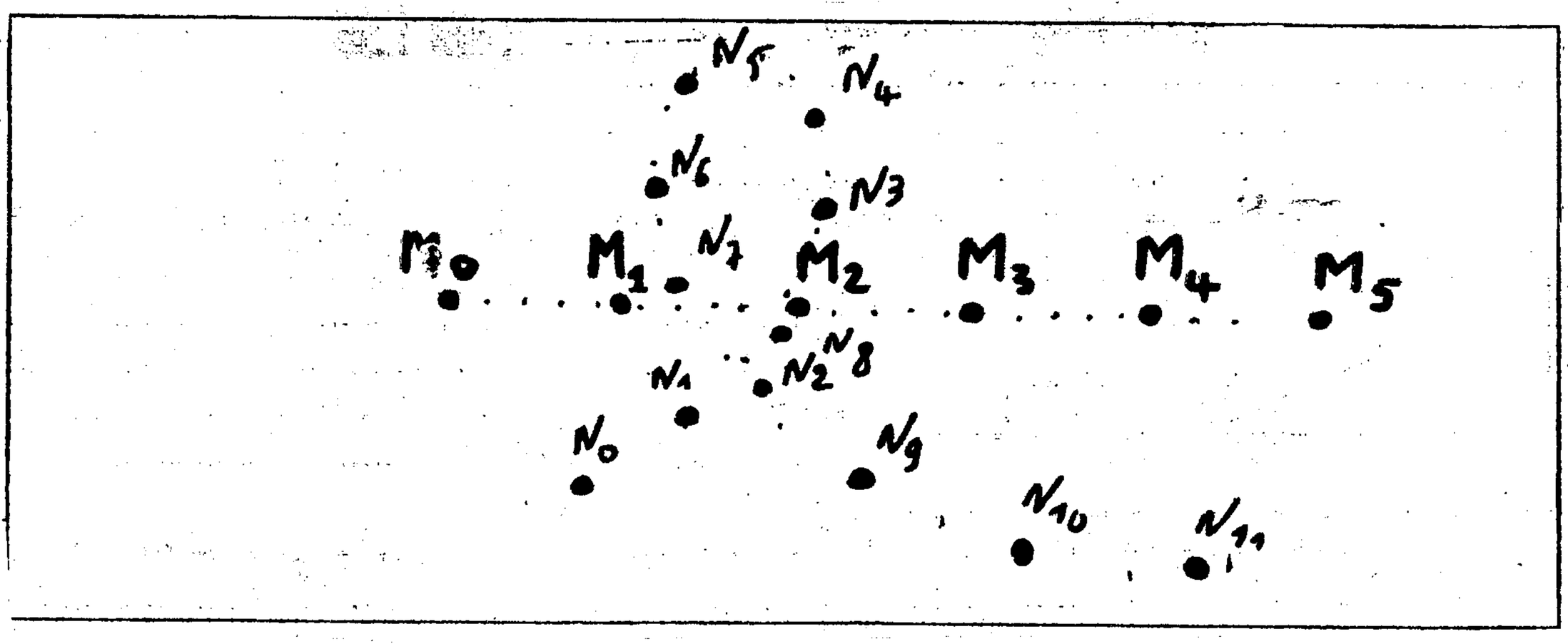
4.3 حدد مبيانيا صلابة النابض K (ن 1)

4 احسب إطالة النابض عندما نعلق به جسما كتلته m=800g واستنتج طوله النهائي ℓ (ن 1)

فيزياء III

يهدف هذا التمرين إلى تحديد حركة كل من G مركز قصور حامل ذاتي وحركة نقطة أخرى منه.

ينزلق حامل ذاتي فوق منضدة هوائية أفقية، حيث الحامل الذاتي شبه معزول ميكانيكيا. تمثل الوثيقة أسفله بالسلم الحقيقي تسجيل حركتي نقطتين M و N من الحامل الذاتي خلال مدد زمنية متتالية ومتساوية τ = 40ms



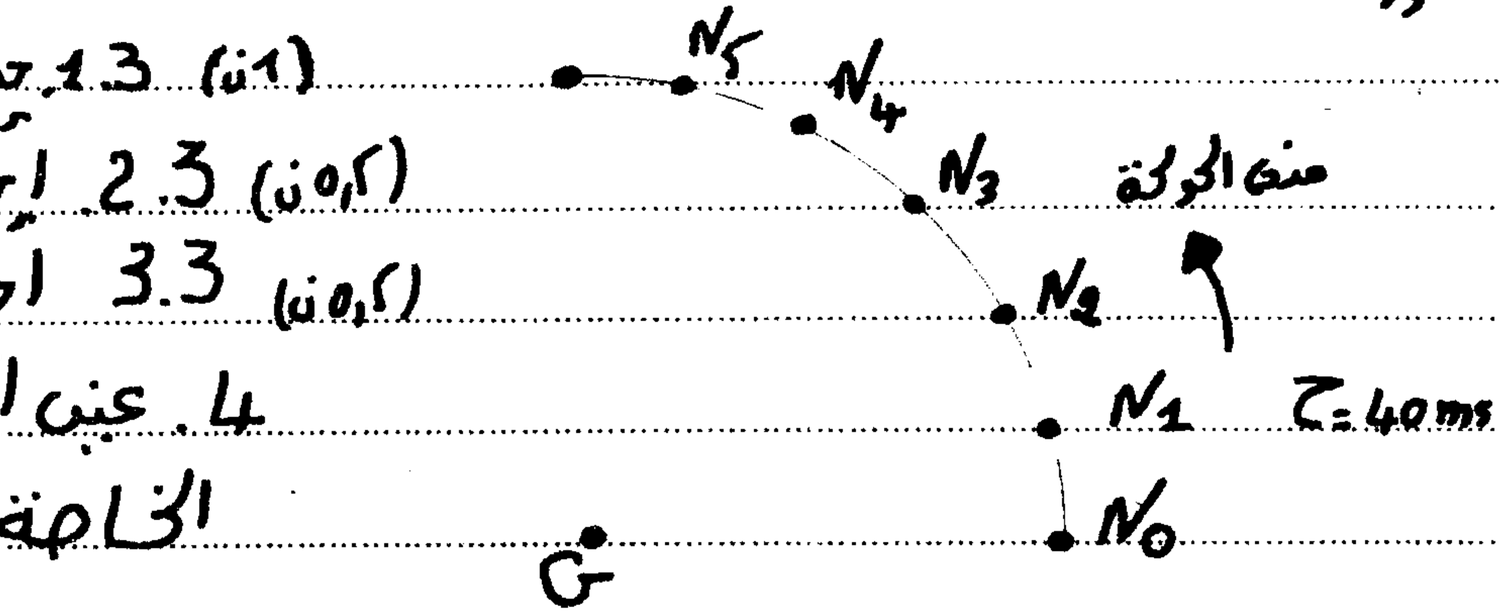
1. أي من النقطتين يوافق حركة مركز القصور G. علل الجواب. (ن 0,5)
2. احسب سرعة مركز القصور G. (ن 0,5)
3. تمثل الوثيقة أسفله بالسلم الحقيقي تسجيل حركة النقطة N بالنسبة لـ G.

1.3 حدد طبيعة حركة النقطة N بالنسبة لـ G (ن1)

2.3 احسب سرعة النقطة N بالنسبة لـ G (ن0,5)

3.3 احسب دور الحركة (ن0,5)

4. عين الحركة الإجمالية والحركة الخاصة للحامل الذاتي. (ن0,25)



كيميا : (7 نقط)

I نعتبر الذرة ${}^{A}_{Z}X$ كتلة نواتها $m_{noy} = 4,509.10^{-26}\ kg$ وشحنة إلكتروناتها $Q = -20,8.10^{-19}\ C$

1. أوجد قيمتي Z و A علما أن $m_p = m_n = 1,67.10^{-27}\ kg$ و $e = 1,6.10^{-19}\ C$ (ن1)

2. احسب شحنة النواة ثم استنتج شحنة الذرة. (ن0,5)

3. تعرف على رمز الذرة باستعانتك بالجدول التالي (ن0,5)

4. نعتبر صفيحة من الألومينيوم ذات الكتلة m عدد ذرات الألومينيوم الموجودة في الصفيحة هو: $N = 2,99.10^{23}$. احسب الكتلة m. (ن1)

${}^{32}_{16}S$	${}^{16}_{8}O$	${}^{27}_{13}Al$	${}^{12}_{6}C$

II البنية الإلكترونية للأيون Y^{2-} هي $(K)^2(L)^8(M)^8$

1. ما العدد الذري Z للذرة الموافقة لهذا الأيون؟ (ن0,5)

2. تعرف على رمز هذا الأيون باستعانتك بالجدول السابق (ن0,5)

3. بين أن شحنة هذا الأيون تكتب على الشكل التالي: (ن1)
$q = -8e$ ثم احسب قيمتها نعطي $e = 1,6.10^{-19}\ C$

4. حدد عدد البروتونات والنوترونات والإلكترونات لهذا الأيون Y^{2-} (ن0,75)

III نعتبر الأيونين التاليين Al^{3+} , F^-

1. أعط الصيغة الإجمالية للمركب الناتج عن هذين الأيونين (ن0,5)

2. الصيغة الإجمالية لمركب أيوني هي: $Fe_2(SO_4)_3$.
أعط رمز كل من الكاتيون والأنيون لهذا المركب. (ن0,75)

نعطي $m_{Al} = m_{noy} = 4,509.10^{-26}\ kg$