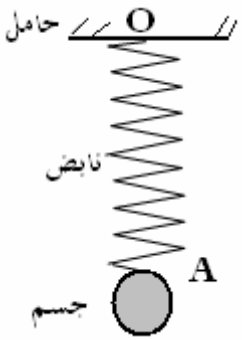
التـــأثيـــرات الميـــكانيكـــيـة

تمرين1



نعلق جسما صلبا A كتلته $m_A=500g$ بالطرف الحر O لنابض R . الطرف الآخر O' مثبت بحامل . أنظر الشكل .

1 ـ المجموعة المدروسة هي الجسم A . أجرد القوى المطبقة على هذه المجموعة .

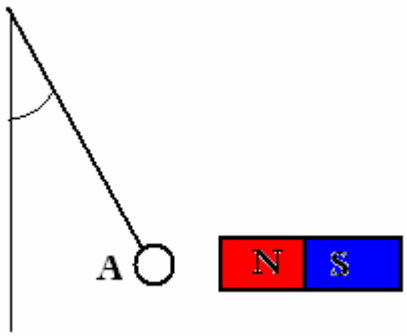
2 ـ مثل هذه القوى على تبيانة واضحة . السلم : $2N \leftrightarrow 1cm$

3 ـ أجب على نفس الأسئلة إذا اخترنا المجموعة المدروسة هي النابض R .

4 ـ بتطبيق مبدأ التأثيرات المتبادلة في O و O' أوجد العلاقات بين شدات مختلف القوى المطبقة .

تمرين 2

كرية من حديد معلقة بواسطة خيط في حامل أفقي .



1 ـ ما هي أنواع التأثيرات الميكانيكية بين المغناطيس والجسم ؟

2 ـ أجرد القوى المطبقة على الجسم A .

2 ـ مثل هذه القوى كيفيا.

تمرين3

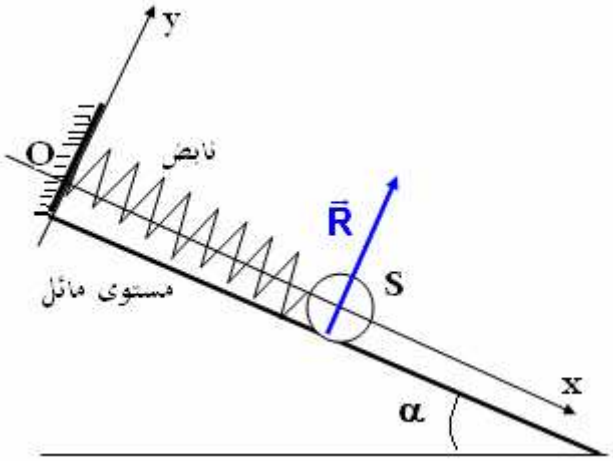
نعلق كرة متجانسة بالطرف الحر لنابض R

بحيث تستند المجموعة كرة ـ نابض ـ حامل على مستوى مائل

بزاوية $\alpha=45°$ بالنسبة

للمستوى الأفقي . كتلة الكرة $m=1200g$ ، نأخذ

$g=10N/kg$ و $R=8N$ و $F=8.5N$



1 ـ أعط مميزات جميع القوى المطبقة على الجسم S

2 ـ مثل هذه القوى بالسلم $1cm \leftrightarrow 4N$

3 ـ بين أن وزن الجسم يمكن تمثيله بمركبتين في معلم $R(O,x,y)$

بحيث أن

$$\vec{P}=\vec{P}_x+\vec{P}_y$$

$\vec{P}_y$ المركبة العمودية على السطح المائل

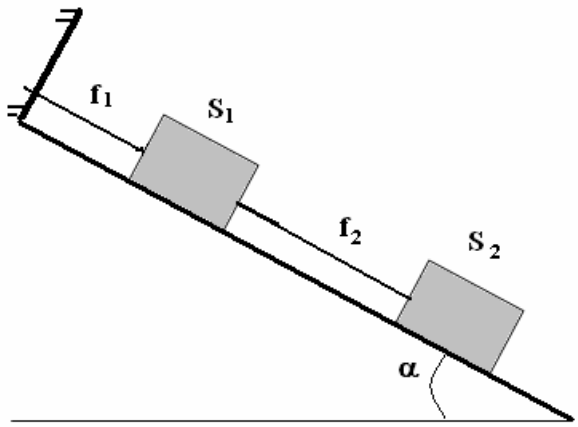
$\vec{P}_x$ المركبة المماسة للمستوى المائل

استنتج أن $P_x=P\sin\alpha$ و $P_y=P\cos\alpha$

تمرين4

على مستوى مائل بزاوية $\alpha=30°$ وضع جسمين S_1 وS_2 كتلتهما

$M_1=M_2=100g$ مرتبطين بخيطين1و 2 والخيط 1 مثبت بحامل في النقطة A نعتبر أن الاحتكاكات مهملة (أنظر الشكل)



1 ـ اجرد القوى المطبقة على الجسم S_1 . ما هي القوى الداخلية والخارجية ؟

2 ـ أجرد القوى المطبقة على الجسم S_2 . ما هي القوى الداخلية والخارجية ؟

3 ـ أجرد القوى الطبقة على المجموعة (S_1 ، S_2) . ما هي القوى الداخلية والخارجية؟

4 ـ ماذا يمكن أن نقول بالنسبة للقوى الداخلية بالنسبة للمجموعة المدروسة (S_1 ، S_2)؟

تمرين 5

نعتبر عارضة OA كتلتها $M = 0,50kg$ وطولها $L = 1m$ قابلة للدوران حول محور (Δ) أفقي يمر من طرفها O ومرتبطة بالطرف الحر A لنابض كتلته مهملة وطوله الأصلي ℓ_0 تكون العارضة زاوية α مع الخط المنظمي .

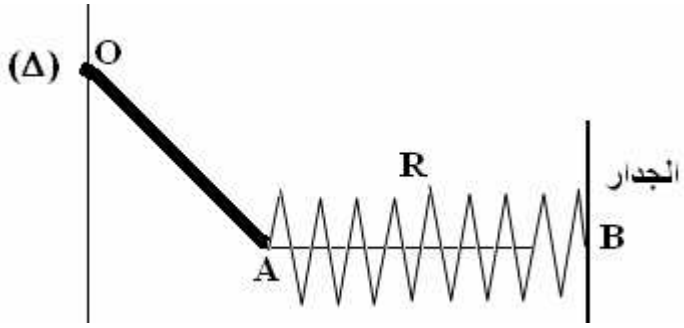
1 ـ نعتبر المجموعة { نابض ، عارضة OA } أجرد القوى المطبقة على المجموعة ، تم صنفها إلى قوى خارجية وداخلية . ماذا يمكن أن نستنتج بالنسبة للقوى الداخلية .

2 ـ صنف القوى الخارجية إلى قوى التماس وقوى عن بعد ثم إلى قوى التماس المموضعة وقوى التماس الموزعة .

3 ـ مثل على التبيانة متجهة وزن العارضة ومتجهة القوة المطبقة من طرف العارضة على النابض إذا علمت أن شدتها $6N$. السلم $2N \leftrightarrow 1cm$

4 ـ نعتبر المجموعة المدروسة العارضة OA . أجرد القوى المطبقة على العارضة .

مثل على تبيانة متجهة القوة المطبقة من طرف النابض على العارضة ، إذا علمت أن شدتها 6N . استعمل نفس السلم السابق .



القوة الضاغطة والضغط

تمرين 6

لقياس الضغط نستعمل المضغاط الفرقي مبدأ اشتغاله يعتمد على تشوه غشاء بفعل الفرق بين الضغط الذي يطبقه الغاز المراد قياسه والضغط الحوي المطبق على الحهة المعرضة للهواء . فينتج عن هذا التشوه دوران إبرة فتستقر على تدريجة ما للميناء . عندما تشير الإبرة إلى القيمة 0 هذا يعني أن الضغط يساوي الضغط الجوي تقريبا (10^5Pa) . يحتوي ميناء مضغاط فرقي على 20 تدريجة من 0 إلى 10bar .

كم تكون قيمة الضغط إذا استقرت الإبرة على التدريجة 14 ؟

تمرين 7

تتكون محقنة اسطوانية الشكل من مكبس شعاعه R=2cm وتحتوي على غاز محصور بداخلها ضغطه 0.5bar .

1 ـ بواسطة تبيانة بسيطة جدا حدد اتجاه القوة الضاغطة المطبقة من طرف الغاز على المكبس

2 ـ احسب شدة هذه القوة

تمرين8

يحقق الضغط p داخل سائل على العمق h العلاقة التالية :

$$p - p_0 = \rho g h$$

بحيث p_0 الضغط الجوي .

ρ الكتلة الحجمية للسائل (الماء) $\rho=1g.cm^3$

1 ـ اعتمادا على القاعدة اعلاه فسر لماذا يكون سمك قاعدة السد أكبر من من جزئه العلوي ؟

2 ـ احسب ضغط الماء عند العمق h=60m

3 ـ احسب شدة القوة الضاغطة المطبقة على غطاء سكر(vanne) قطره d=1m يجد على عمق h

نعطي g=10N/Kg و $p_0=10^5$Pa