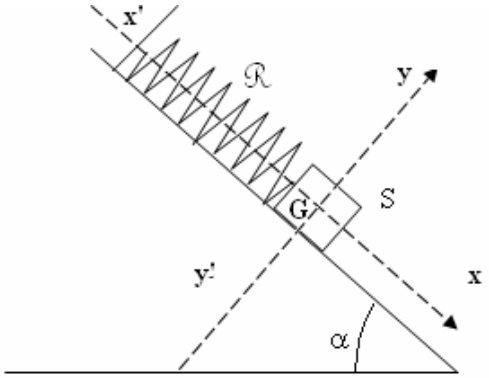
تمارين : توازن جسم خاضع لثلاثة قوى غير متوازية

تمرين 1



يمثل الشكل أسفله توازن جسم صلب S كتلته m=0,5kg فوق مستوى مائل بزاوية α=45° بالنسبة للمستوى الأفقي ومعلق بالطرف الحر لنابض ذي لفات غير متصلة كتلته مهملة وصلابته k=25N/m .

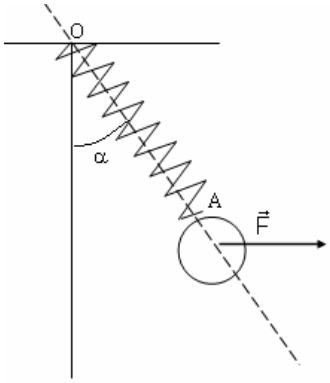
1 ـ أجرد القوى المطبقة على الجسم S

2 ـ علما أن شدة توتر النابض F=3N باعتمادك على الطريقة المبيانية أوجد شدة القوة المطبقة من طرف المستوى المائل على الجسم S .

3 ـ استنتج أن هناك احتكاكات بين المستوى المائل والجسم S

4 ـ باعتمادك على الطريقة التحليلية أحسب زاوية الاحتكاك الساكن φ_0

تمرين 2



نعتبر كرة متجانسة كتلتها m=500g معلقة بواسطة نابض ذي لفات غير متصلة وصلابته k=50N/m مثبت عند النقطة O . عندما نطبق قوة $\vec{F}$ أفقية شدتها F=6N على الكرة يصبح طول النابض OA=l=15cm والمجموعة غي حالة توازن .

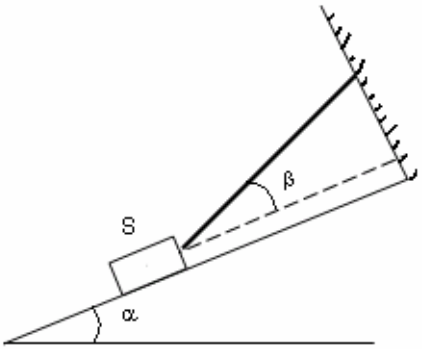
أوجد عند توازن الكرة :

1 ـ توتر النابض T

2 ـ الطول الأصلي للنابض ℓ_0

3 ـ الزاوية α التي يكونها النابض مع الخط الرأسي المار من النقطة O .

تمرين 3



للحفاظ على توازن جسم صلب S شدة وزنه P=3N فوق مستوى مائل بزاوية $\alpha = 30°$ بالنسبة للمستوى الأفقي ، نشده بواسطة حبل يكون زاوية β مع اتجاه المستوى المائل . نعتبر أن التماس بين (S) واتجاه المستوى المائل يتم بالاحتكاك بحيث أن معامل الاحتكاك هو k=0,5 .

1 ـ أجرد القوى المطبقة على (S)

2ـ باستعمال الطريقة التحليلية أوجد تعبير T توتر الحبل بدلالة P و α و β و k .
واستنتج تعبير شدة القوة المطبقة من طرف المستوى المائل بدلالة المعطيات .

3 ـ أحسب T و R في الحالات التالية : $\beta = 0°$ و $\beta = 30°$

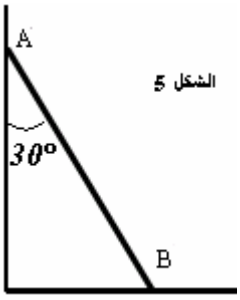
تمرين4

نعتبر المجموعة الممثلة في الشكل أسفله في حالة توازن حيث الخيوط OA و OB و OC غير قابلة للامتداد وكتلتها مهملة . كتلة الجسم S m=1kg

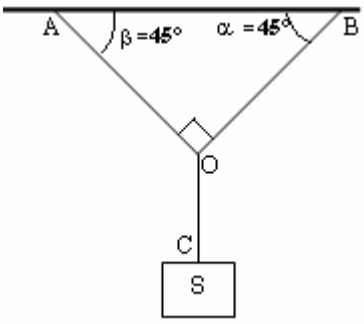
1 ـ أوجد مبيانيا توترات الخيوط OA و OB و OC

2 ـ نفس السؤال باستعمال الطريقة التحليلية

تمرين 5



الشكل 5



عارضة AB طولها $\ell = 2m$ وشدة وزنها P=400N يمكنها أن تنزلق بدون احتكاك على الجدار الرأسي الذي يؤثر عليها بقوة شدتها F=300N .

1 ـ العارضة في حالة توازن (أنظر الشكل 5)

1 ـ 1 باستعمال الطريقة المبيانية أوجد مميزات القوة $\vec{R}$ المطبقة من طرف سطح الأرض على العارضة في النقطة B .

1 ـ 2 أوجد قيمة الزاوية φ التي تكونها $\vec{R}$ مع الخط الرأسي المار من B .

2 ـ إذا اعتبرنا أن الاحتكاكات مهملة بين سطح الأرض والعارضة مثل القوة $\vec{R}$ المطبقة على العارضة من طرف سطح الأرض في النقطة B . هل تبقى العارضة في توازن ؟ علل جوابك .

علال محداد