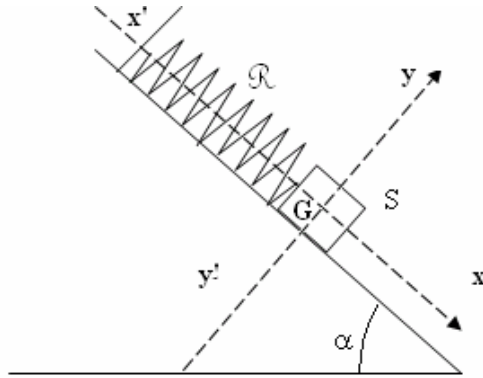


تمارين : توازن جسم خاضع لثلاثة قوى غير متوازية



تمرين 1

يمثل الشكل أسفله توازن جسم صلب S كتلته $m=0,5\text{kg}$ فوق مستوى مائل بزاوية $\alpha=45^\circ$ بالنسبة للمستوى الأفقي ومعلق بالطرف الحر ل نابض ذي لفات غير متصلة كتلته مهمة وصلابته $k=25\text{N/m}$.

- 1 - أجرد القوى المطبقة على الجسم S
- 2 - علما أن شدة توتر النابض $F=3\text{N}$ باعتمادك على الطريقة المبيانية أوجد شدة القوة المطبقة من طرف المستوى المائل على الجسم S.
- 3 - استنتج أن هناك احتكاكات بين المستوى المائل والجسم S
- 4 - باعتمادك على الطريقة التحليلية أحسب زاوية الاحتكاك الساكن ϕ_0

تمرين 2

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

- 1 - توتر النابض T
- 2 - الطول الأصلي للنابض ℓ_0
- 3 - الزاوية α التي يكونها النابض مع الخط الرأسي المار من النقطة O .

تمرين 3

للحفاظ على توازن جسم صلب S شدة وزنه $P=3\text{N}$ فوق مستوى مائل بزاوية $\alpha=30^\circ$ 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 - أجرد القوى المطبقة على (S)
- 2 - باستعمال الطريقة التحليلية أوجد تعبير T توتر الحبل بدلالة P و α و β و k .
- 3 - أحسب T و R في الحالات التالية : $\beta=0^\circ$ و $\beta=30^\circ$

تمرين 4

نعتبر المجموعة الممثلة في الشكل أسفله في حالة توازن حيث الخيوط OA و OB و OC غير قابلة للامتداد وكتلتها مهمة . كتلة الجسم S $m=1\text{kg}$

- 1 - أوجد مبيانيا توترات الخيوط OA و OB و OC
- 2 - نفس السؤال باستعمال الطريقة التحليلية

تمرين 5

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

- 1 - العارضة في حالة توازن (أنظر الشكل 5)
- 1 - باستعمال الطريقة المبيانية أوجد مميزات القوة $\vec{R}$ المطبقة من طرف سطح الأرض على العارضة في النقطة B .
- 1 - أوجد قيمة الزاوية ϕ التي تكونها $\vec{R}$ مع الخط الرأسي المار من B .

- 2 - إذا اعتبرنا أن الاحتكاكات مهمة 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 .