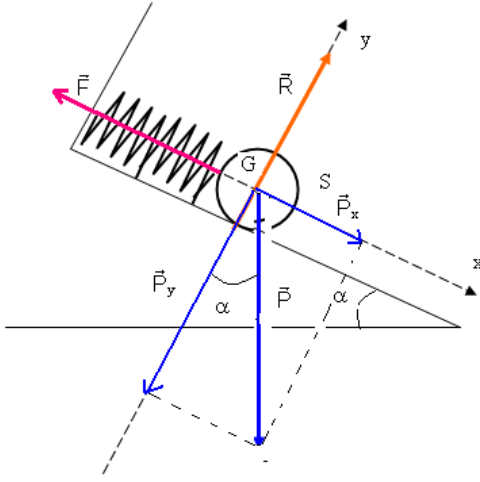


**نصحيح تمارين  
التأثيرات الميكانيكية**

**تمرين 3**

**1 - مميزات القوى المطبقة على الجسم S**

المنظم	المنحى	الاتجاه	المميزات / القوى
R=8N	نفس المنحى للمتجهة $\vec{j}$	عمودي على السطح المائل	تأثير المستوى المائل $\vec{R}$
P=mg P=12N	نحو لأسفل ( مركز الأرض )	عمودي على سطح الأرض	وزن الجسم $\vec{P}$
F=8,5N	في المنحى المعاكس للمتجهة $\vec{i}$	يكون زاوية $\alpha=45^\circ$ مع الخط الأفقي	توتر النابض $\vec{F}$



**2 - تمثيل القوى بالسلم  $1cm \Leftrightarrow 4N$**

**3 - يمكن تمثيل وزن الجسم بمركبتين ( أنظر الشكل )**  
عند إسقاط  $\vec{P}$  على  $(Ox, Oy)$  نحصل على العلاقة التالية  
 $\vec{P} = \vec{P}_x + \vec{P}_y$  وتطبيق العلاقة المثلثية

$$\sin \alpha = \frac{P_x}{P} \quad \text{وأن} \quad \vec{P} = P_x \vec{i} + P_y \vec{j}$$

$$\cos \alpha = \frac{P_y}{P}$$

إذن من هذين العلاقتين نستنتج  $P_x = P \sin \alpha$   $P_y = P \cos \alpha$

**تمرين 2**

**1 - القوى الداخلية والقوى الخارجية المطبقة على الجسم  $S_1$**   
جرد القوى المطبقة على  $S_1$  :

وزن الجسم  $S_1$  :  $\vec{P}_1$

تأثير السطح المائل :  $\vec{R}_1$

تأثير الخيط 1 على  $S_1$  :  $\vec{f}_{1/S_1}$

تأثير الخيط 2 على  $S_1$  :  $\vec{f}_{2/S_1}$

كل القوى هي مطبقة من طرف أجسام لا تنتمي إلى المجموعة المدروسة إذن كلها خارجية

**2 - القوى المطبقة على الجسم  $S_2$**

وزن الجسم  $S_2$  :  $\vec{P}_2$

تأثير السطح المائل :  $\vec{R}_2$

تأثير الخيط 2 على  $S_2$  :  $\vec{f}_{2/S_2}$

كذلك كل القوى خارجية .

**3 - جرد القوى المطبقة على المجموعة  $(S_1, S_2)$**

وزن المجموعة  $\vec{P}$  . تأثير السطح المائل على المجموعة  $\vec{R}$

تأثير الخيط 1 على  $(S_1, S_2)$  :  $\vec{f}_{1/S_1}$

تأثير الخيط 2 على  $S_1$  :  $\vec{f}_{2/S_1}$  و تأثير الخيط 2 على  $S_2$  :  $\vec{f}_{2/S_2}$

القوى الداخلية هي :  $\vec{f}_{2/S_1}$  و  $\vec{f}_{2/S_2}$

القوى الداخلية تخضع لمبدأ التأثيرات المتبادلة .  $\vec{f}_{2/S_1} + \vec{f}_{2/S_2} = \vec{0}$

### تمرين 3

قيمة الضغط إذا استقرت الإبرة على التدرية 14  
عدد التدرجات التي يحتوي عليها الميناء هو 20 تدرية ومدرجة من 0 إلى 20bar أي  
أن كل تدرية تساوي 0,5bar  
وأن الصفر متطابق مع 1bar أي  $10^5 Pa$  عندما تستقر الإبرة على التدرية 14 تكون

$$P = 1bar + 14 \times 0,5bar$$

$$P = 8bar = 8 \cdot 10^5 Pa$$

قيمة الضغط هي :

### تمرين 4

1 - اتجاه القوة الضاغطة من طرف الغاز

2 - شدة القوة الضاغطة  $\vec{F}$

$$P = \frac{F}{S} \Rightarrow F = P \times S$$

$$S = \pi R^2$$

نطبق العلاقة

$$F = P \times \pi R^2$$

تطبيق عددي :

$$R = 2 \cdot 10^{-2} m \text{ و } P = 0,5 \cdot 10^5 Pa$$

$$F = 63 N$$

### تمرين 5

1 - يحقق الضغط العلاقة التالية داخل سائل على عمق h

$$p - p_0 = \rho gh \Leftrightarrow p = p_0 + \rho gh$$

$p_0$  الضغط الجوي أي أن p تتعلق بالارتفاع h نستنتج أن بالنسبة لعمق كبير ومهم  
سيكون الضغط كبير جدا . لمواجهة هذا الضغط القوي في عمق السد يجب أن يكون  
سمك القاعدة أكبر حتى يتحمل هذا الضغط عكس الجزء العلوي حيث h صغيرة جدا  
سيكون الضغط ضعيف جدا كذلك .

2 - ضغط الماء عند العمق h=60m

$$p = p_0 + \rho gh$$

$$p_0 = 10^5 Pa \quad \rho = \frac{10^{-3} kg}{10^{-6} m^3} = 10^3 kg / m^3 \quad g = 10 N/kg \quad h = 60m$$

$$p = (10^5 + 10^3 \times 10 \times 60) Pa$$

$$p = 7 \times 10^5 Pa$$

3 - حساب شدة القوة الضاغطة المطبقة على غطاء سكر

$$p = \frac{F}{S} \Rightarrow F = p \times S$$

$$S = \pi \left( \frac{d}{2} \right)^2 \Rightarrow F = p \times \pi \left( \frac{d}{2} \right)^2$$

$$F = 5,5 \cdot 10^5 N$$

تطبيق عددي :