

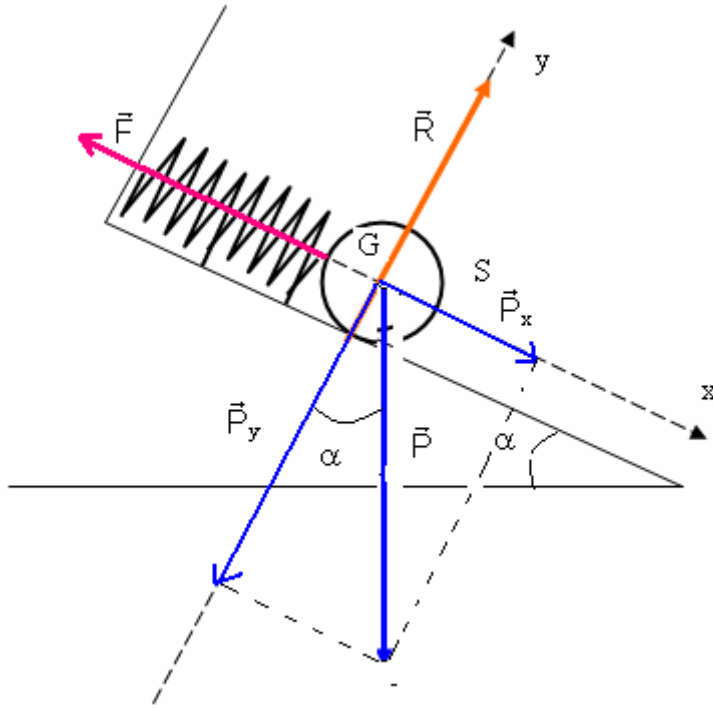
تصحيح السلسلة 2
التأثيرات الميكانيكية

تمرين 3

1 - مميزات القوى المطبقة على الجسم S

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

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

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

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

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

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

جهد 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 - جهد 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 التدرج 14
عدد التدرجات التي يحتوي عليها الميناء هو 20 تدرجاً ومدرجة من 0 إلى 20bar أي أن كل تدرجاً تساوي 0,5bar
وأن الصفر متطابق مع 1bar أي $10^5 Pa$ عندما تستقر الإبرة على التدرج 14 تكون قيمة الضغط هي :

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

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

تمرين 4

1 - اتجاه القوة الضاغطة من طرف الغاز

2 - شدة القوة الضاغطة \vec{F}

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

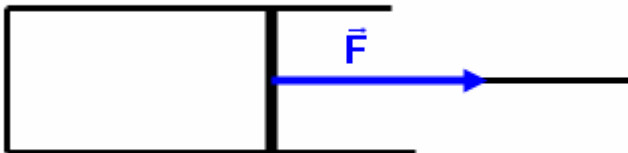
$$S = \pi R^2 \quad \text{نطبق العلاقة}$$

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

تطبيق عددي :

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

$$F = 63 N$$



تمرين 5**1 - بحقق 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

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

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

$$F = 5,5 \cdot 10^5 N \quad \text{تطبيق عددي :}$$