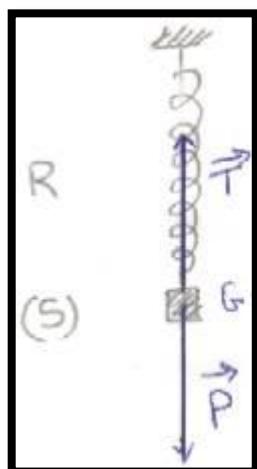


## تصحيح تمارين التأثيرات الميكانيكية

تمرين 1:



1 - الجسم (S) يخضع لقوىتين :

- وزنه :  $\vec{P}$  وهو تأثير عن بعد موزع.
- توتر النابض :  $\vec{T}$  وهو تأثير تماس مموضع.

2 - نحسب أولاً وزن الجسم (S) .

$$\text{لدينا : } P=mg$$

$$\text{ت.ع: } P=0,5\text{kg} \times 10\text{N}\cdot\text{kg}^{-1}=5\text{N}$$

بما أن الجسم (S) في توازن تحت تأثير قوتين فان للقوىتين نفس خط التأثير ونفس الشدة ومن حيث متعاكسان .

$$\text{نكتب : } T=P=5\text{N} \text{ أي : } \vec{T}=-\vec{P}$$

$$1\text{cm} \leftrightarrow 2,5\text{N}$$

نستعمل السلم  $2\text{cm} \leftrightarrow 5\text{N}$  بسهم طوله : انظر الشكل .

3 - المجموعة المدروسة : {الجسم (S) ، النابض R} .

جرد القوى التي تخضع لها المجموعة :

- تأثير الحامل :  $\vec{R}$  . وهي قوى خارجية .
- وزن المجموعة :  $\vec{P}$  .

• تأثير الجسم (S) على النابض R :  $\vec{F}_{S/R}$  . وهي قوى داخلية .

• تأثير النابض R على الجسم (S) :  $\vec{F}_{R/S}$  .

4 - الجسم (S) والنابض في تأثير بيني نقطي للقوتان :  $\vec{F}_{R/S}$  و  $\vec{F}_{S/R}$  نفس خط التأثير

$$\vec{F}_{R/S} = -\vec{F}_{S/R}$$

بما أن القوة التي يطبقها النابض على الجسم (S) تمثل التوتر أي  $\vec{T}=\vec{F}_{R/S}$

مميزات  $\vec{F}_{S/R}$  :

▪ نقطة التأثير : A نقطة تماس النابض والجسم (S) .

▪ خط التأثير : الرأسى المار من A .

▪ المنحى : من A نحو الأسفل .

▪ الشدة :  $T=F_{S/R}=5\text{N}$

## تمرين 2:

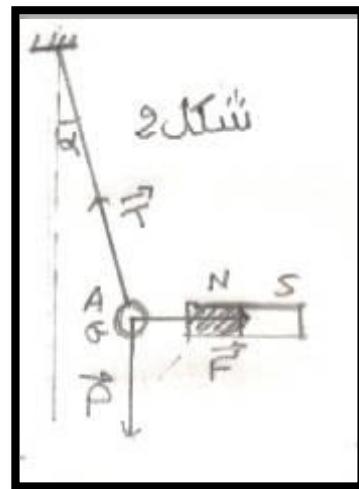
1 - جرد القوى المطبقة على الكرة :

- وزن الكرة :  $\vec{P}$ .
- توتر الخيط :  $\vec{T}$ .

2 - 1-2- مميزات القوى التي يخضع لها الكرة :  
تُخضع الكرة إلى  $\vec{P}$  و  $\vec{T}$  و  $\vec{F}$  القوة المطبقة من طرف المغناطيس.

الشدة	المنحي	خط التأثير	نقطة التأثير	مميزات القوة
$P = 3N$	من <b>G</b> نحو الأسفل	العمودي المار من <b>G</b>	مركز ثقل الكرة <b>G</b> :	وزن الكرة $\vec{P}$
$T = 2,8N$	من <b>A</b> نحو الأعلى	اتجاه الخيط	نقطة تماس الكرة والخيط <b>A</b>	توتر الخيط : $\vec{T}$
$F = 3N$	من <b>G</b> نحو المغناطيس	الأفقي المار من <b>G</b>	مركز ثقل الكرة <b>G</b>	تأثير المغناطيس $\vec{F}$ :

2- تمثيل القوى بالسلم :  $2N \rightarrow 1\text{cm} \rightarrow$  انظر الشكل



## تمرين 3:

1 - جرد القوى المطبقة على المترجل :

يخضع المترجل إلى :

- وزنه :  $\vec{P}$ .

- تأثير المستوى الافقى :  $\vec{R}$ .

- تأثير العارضة :  $\vec{T}$ .

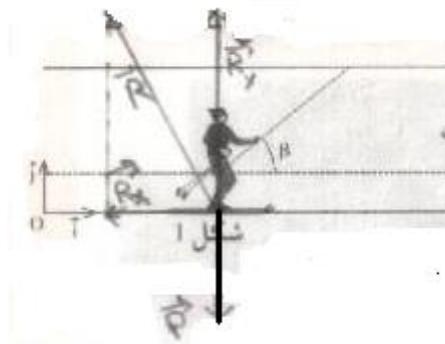
-

2- 1-2- تمثيل القوتين  $\vec{P}$  و  $\vec{R}$ . انظر الشكل .

نستعمل السلم :  $1\text{cm} \leftrightarrow 400\text{N}$

نمثل المتجهة  $\vec{P}$  بسهم طوله 2cm

نمثل المتجهة  $\vec{R}$  بسهم طوله 3cm



2- استنتاج المركبتين  $R_x$  و  $R_y$  :

يمكن استعمال الطريقة المبانية بأساط المتوجه  $\vec{R}$  في المعلم  $(O, \vec{i}, \vec{j})$  ثم نقيس الاحداثي  $R_x$  و  $R_y$  للقوة  $\vec{R}$ .

نجد طول  $R_x = 1040\text{N}$  باستعمال السلم نتوصل الى  
نجد طول  $R_y = 600\text{N}$  باستعمال السلم نجد :

كما يمكن استعمال العلاقة المثلثية :

$$R_x = -R \sin \varphi \quad \text{أي : } R_x = -R \sin \varphi = -\frac{R_x}{R}$$

$$1200 \sin(30^\circ) = -600$$

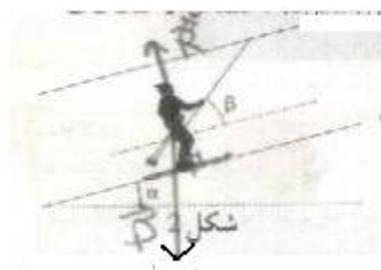
$$R_y = R \cos \varphi \quad \text{أي : } R_y = R \cos \varphi = \frac{R_y}{R}$$

$$R_y = 1200 \cos(30^\circ) = 1038$$

3- مميزات قوة الاحتكاك  $f$  :

- نقطة التأثير : تقاطع خط تأثير المتوجه  $\vec{R}$ .
- خط التأثير : الأفقي العار من المحور  $Ox$ .
- المنحى : عكس منحى المتوجه  $\vec{R}$ .
- الشدة :  $f = -R_x = 600\text{N}$

3 - بما أن الاحتكاكات مهملة فان اتجاه القوة  $\vec{R}$  عمودي على سطح التماس.



نحسب شدة القوة  $\vec{R}$  نجد :

$$R = P \cos \alpha = 800 \cos(30^\circ) = 692,8\text{N}$$

باستعمال السلم نجد طول سهم  $\vec{R}$  هو  $1,7\text{cm}$  انظر الشكل 2.

بينما اتجاه وشدة وزن الجسم لا يتغيران سواء كان المتزلج فوق المستوى الأفقي أو فوق المستوى المائل.

## تمرين 4:

1 - مميزات القوة الضاغطة التي يطبقها الغاز على مساحة القاعدة :

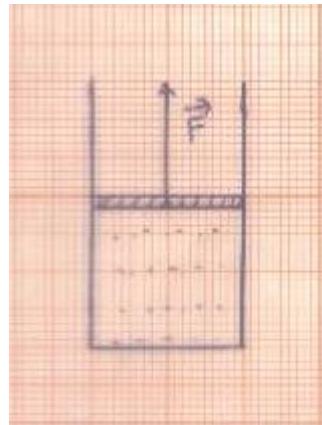
✓ نقطة التأثير : O مركز مساحة القاعدة .

✓ خط التأثير : العمودي المار من O .

✓ المنحى : من O نحو الأسفل .

✓ الشدة : شدة القوة الضاغطة :

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



حيث :  $P = 4 \text{ atm} = 4 \times 1013.10^2 = 4052.10^2 \text{ Pa}$

$S = \pi R^2$  و مساحة القاعدة الدائرية :  $\pi(15.10^{-2})^2 = 7,07.10^{-2} \text{ m}^2$

وبالتالي :  $F = 4052.10^2 \times 7,07.10^{-2} = 2,86.10^4 \text{ N}$

2 - تمثيل القوة  $\vec{F}$  باستعمال السلم :  
1cm  $\rightarrow 10^4 \text{ Pa}$   
2,86cm  $\rightarrow 2,86.10^4 \text{ Pa}$   
انظر الشكل :