بسم الله الرحمان الرحيم

سلسلة تمارين حول التأثيرات البينية

نص التمرين الأول:

يطبق غاز على جزء من إناء مساحته $S=25\,cm^2$، قوة ضاغطة شدتها $F=375N$.

1. أحسب قيمة الضغط المطبق من طرف الغاز.
2. قارن هذه القيمة بقيمة الضغط الجوي.
3. أي تغيير سيطرأ على قيمة لضغط عندما تتضاعف المساحة باعتبار شدة القوة تبقى ثابتة.

الضغط الجوي : $P_{atm}=1013hPa$

تصحيح

1- $p=\frac{F}{S}=\frac{375N}{25.10^{-4}m^2}=1;5.10^5\,Pa$

2 - الضغط الجوي : $P_{atm}=1;013.10^5\,Pa$

ضغط الغاز : $P_{gaz}=1;5.10^5\,Pa \quad \Leftarrow \quad P_{gaz}\rangle P_{atm}$

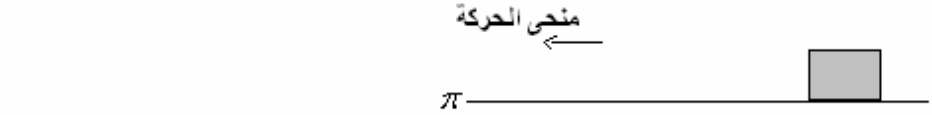
3- بازدياد المساحة يتناقص ضغط الغاز.

عندما تتضاعف المساحة باعتبار شدة القوة تبقى ثابتة يصبح ضغط الغاز : $p'=\frac{F}{S'}=\frac{375N}{50.10^{-4}m^2}=0;75.10^5\,Pa$ أي : $p'=\frac{p}{2}$

نص التمرين الثاني:

نعتبر جسما كتلته $m=410g$ يتحرك فوق مستوى أفقي π باحتكاك.

لتكن $\vec{F}$ قوة الجر شدتها، $F=4N$. و $\vec{R}$ القوة المقرونة بتأثير سطح التماس على الجسم S.



علما أن منظم المركبة المماسية للقوة $\vec{R}$ يساوي $3N$. ومنظم المركبة المنظمية يساوي $4N$. وشدة الثقالة $g=9;8N/kg$

1- احسب شدة وزن الجسم S.

2- مثل كل من : $\vec{P}$ ، $\vec{R}_T$ ، $\vec{R}_N$ ثم : $\vec{R}$ بالسلم : $1cm\rightarrow 2N$.

3- أوجد منظم القوة $\vec{R}$.

4- أوجد قيمة معامل الاحتكاك ثم استنتج زاوية الاحتكاك.

تصحيح

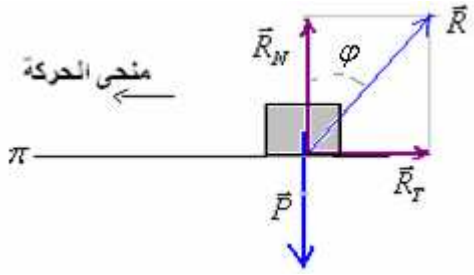
1- $P=mg=0,41N.9,8N/kg\approx 4N$

2- باعتبار السلم : $1cm\rightarrow 2N$

$P=4N \quad \Leftarrow$ القوة $\vec{P}$ ممثلة ب: $2cm$

$R_N=4N$ المركبة $\vec{R}_N$ ممثلة ب: $2cm$

$R_T=3N$ المركبة $\vec{R}_T$ ممثلة ب: $1,5cm$

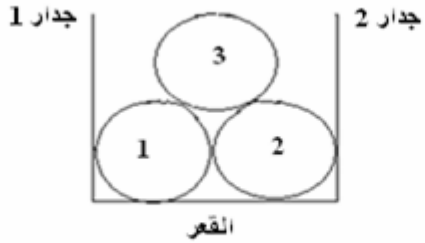


3- $R=\sqrt{R_T{}^2+R_N{}^2}=\sqrt{3^2+4^2}=\sqrt{25}=5N$

4- معامل الاحتكاك : $k=tg\varphi=\frac{R_T}{R_N}=\frac{3}{4}=0,75 \quad \Leftarrow \quad \varphi=36,87^\circ$

نص التمرين الثالث:

نعتبر الشكل التالي :



1- باعتبار كمجموعة مدروسة الكرة {3 } ، اجرد القوى الداخلية والقوى الخارجية المطبقة عليها.

2- نفس السؤال باعتبار كمجموعة مدروسة {3+2+1}.

تصحيح

المجموعة المدروسة هي : {3 +2+1 }

$\vec{F}_{2/3}$: قوة داخلية. وكذلك القوى $\vec{F}_{3/2}$ ، $\vec{F}_{1/2}$ ، $\vec{F}_{2/1}$ ، $\vec{F}_{1/3}$ و $\vec{F}_{3/1}$.

بينما: $\vec{P}_1$ ، $\vec{P}_2$ و $\vec{P}_3$ قوى خارجية.

وكذلك تأثيرات الجدارين والقعر :

$\vec{F}_{2/}$ جدار 2 و : $\vec{F}_{1/}$ جدار 1

$\vec{F}_{1/}$القعر و : $\vec{F}_{2/}$القعر قوى خارجية.

المجموعة المدروسة هي : {3 }

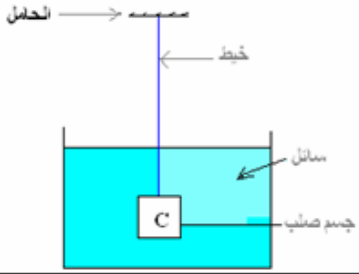
$\vec{F}_{2/3}$ و $\vec{F}_{1/3}$ قوى خارجية.

$\vec{P}_3$: قوة خارجية.

في هذه الحالة نسجل عدم وجود القوى الداخلية .

نص التمرين الرابع:

لاحظ الشكل التالي وضع علامة × في الخانة المناسبة في الجدول أسفله.



التأثير	تأثير تماس			
	نعم	لا	موزع	مموضع
الخيط على C				
الأرض على C				
الماء على C				
الحامل على الخيط				
الجسم C على الخيط				

تصحيح

التأثير	تأثير تماس			
	نعم	لا	موزع	مموضع
الخيط على C	x			x
الأرض على C		x		
الماء على C	x		x	
الحامل على الخيط	x			x
الجسم C على الخيط	x			x

نص التمرين الخامس:

تمرين رقم1 -2 و 3 ص25 الكتاب المدرسي مرشدي في الفيزياء والكيمياء

1-صف التأثيرات التالية المموضعة منها والموزعة:
-تأثير الهواء على شراع زورق.
-تأثير الماء على جدار سد.
تأثير حبل على جزء من شراع قارب.
تأثير قلم جاف على الورقة أثناء الكتابة.
2- أعط مميزات قوة .
3- حدد أسباب تشويه: شراع قارب -حبل القوس -انتفاخ كرة.

تصحيح

-تأثير الهواء على شراع زورق. موزع
-تأثير الماء على جدار سد. موزع
تأثير حبل على جزء من شراع قارب. مموضع
تأثير قلم جاف على الورقة أثناء الكتابة. مموضع

2- مميزات قوة :
-نقطة التأثير.
- خط التأثير .
- المنحى .
- الشدة.

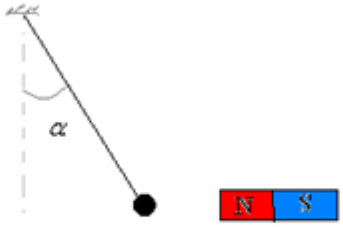
-3
أسباب تشويه: شراع قارب هي القوة الضاغطة المطبقة من طرف الهواء وهي تأثير موزع.

أسباب تشويه: حبل القوس :هي القوة الميكانيكية المطبقة من طرف اليد.

أسباب انتفاخ كرة :هي القوة الضاغطة المطبقة من طرف الهواء وهي تأثير موزع.

نص التمرين السادس: **تمرين رقم 4 ص25 الكتاب المدرسي مرشدي في الفيزياء والكيمياء**

نربط كرة حديدية بالطرف السفلي لخيط، بينما طرفه العلوي مثبت بحامل كما يوضح الشكل التالي :



1- اجرد القوى المطبقة على الكرة.
2- إذا كان توتر الخيط $T = 12N$ وشدة القوة المطبقة من طرف المغنطيس $F = 18N$.
أ- أعط مميزات كل من $\vec{F}$ و $\vec{P}$.
ب- مثل القوتين : $\vec{F}$ و $\vec{P}$ بالسلم $1cm$ يمثل $6N$.

تصحيح

1- تخضع الكرة للقوى التالية :
$\vec{T}$: القوة المطبقة من طرف الخيط.
$\vec{F}$: القوة المطبقة من طرف المغنطيس.
$\vec{P}$: وزن الكرة أي القوة المقرونة بتأثير جاذبية الأرض .

-2
أ-
-مميزات القوة $\vec{F}$: القوة المطبقة من طرف المغنطيس.
-نقطة التأثير : مركز قصور الكرة.
- خط التأثير : الخط الأفقي المار من مركز قصور الكرة.
- المنحى : من مركز قصور الكرة نحو المغنطيس.

- الشدة : $F = 18N$.

مميزات القوة $\vec{T}$: القوة المطبقة من طرف الخيط.

-نقطة التأثير : نقطة التماس بين الكرة والخيط.

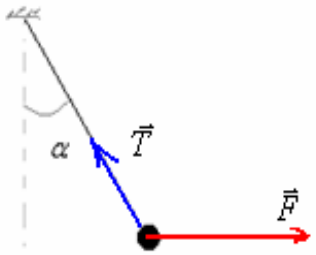
- الاتجاه : اتجاه الخيط.

- المنحى : نحو الأعلى.

- الشدة : $T = 12N$.

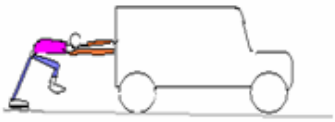
ب- $F = 18N$ $\Leftarrow$ المتجهة $\vec{F}$ ممثلة ب : $3cm$

$T = 12N$ $\Leftarrow$ المتجهة $\vec{T}$ ممثلة ب : $2cm$



نص التمرين السابع: **تمرين رقم 5 ص25 الكتاب المدرسي مرشدي في الفيزياء والكيمياء**

تعطلت سيارة أحمد فأخذ يدفعها على سطح أفقي ، فقال صديقه : إذا دفعت بقوة كبيرة فإن السيارة لا تقاوم ، وقالت أخته إن تأثير الأرض على رجلي أحمد تمكن من دفع السيارة.



1- علل خطأ أو صواب كل قولة.

2- أجرد القوى المؤثرة على السيارة ثم على أحمد ومثلها.

تصحيح

1- إذا دفعت بقوة كبيرة فإن السيارة لا تقاوم **بل حسب مبدأ التأثيرات اللمتبادلة فإن السيارة تقاوم .**

تأثير الأرض على رجلي أحمد تمكن من دفع السيارة. **نعم.**

-2

لتكن المجموعة المدروسة هي : (السيارة) .

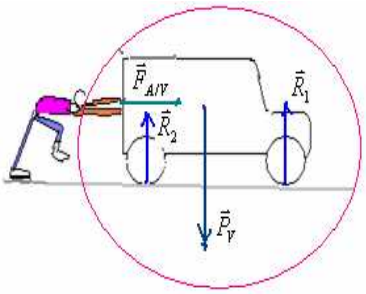
تخضع السيارة للقوى التالية :

$\vec{F}_{A/V}$: القوة المطبقة من طرف أحمد على السيارة.

$\vec{P}_V$: وزن السيارة .

$\vec{R}_1$ تأثير السطح على العجلات الأمامية.

$\vec{R}_2$ تأثير السطح على العجلات الخلفية.



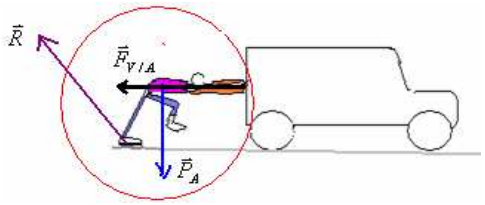
لتكن المجموعة المدروسة هي : (أحمد) .

يخضع أحمد للقوى التالية :

$\vec{F}_{V/A}$: القوة المطبقة من طرف السيارة على أحمد .

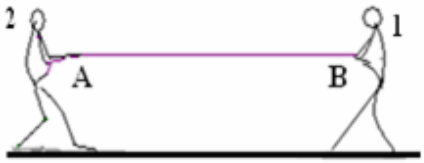
$\vec{P}_A$: وزن أحمد .

$\vec{R}$ تأثير السطح على أحمد.



نص التمرين الثامن: **تمرين رقم 6 ص25 الكتاب المدرسي مرشدي في الفيزياء والكيمياء**

يمثل الرسم طفلين يؤثران على حبل كتلته مهملة .



1- أجرد القوى المطبقة على الحبل ، ثم مثلها بمتجهات دون اعتبار السلم.
2- أجرد القوى المطبقة من طرف الحبل على كل طفل، ثم مثلها بمتجهات دون اعتبار السلم.
3- أجرد القوى المطبقة على كل طفل.
4- باعتبار الحبل والطفلين مجموعة مدروسة ، عين القوى الداخلية والقوى الخارجية.

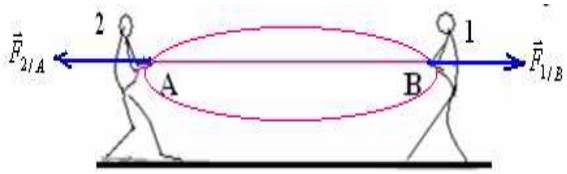
تصحيح

1- المجموعة المدروسة(الحبل) .

يخضع الحبل للقوى التالية :

$\vec{F}_{1/B}$: القوة المطبقة من طرف الطفل1 في النقطة B على الحبل .

$\vec{F}_{2/A}$: القوة المطبقة من طرف الطفل2 في النقطة A على الحبل.



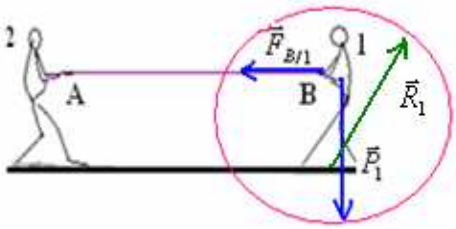
2- المجموعة المدروسة(الطفل1) .

يخضع الطفل1 للقوى التالية :

$\vec{F}_{B/1}$: القوة المطبقة من طرف الحبل على الطفل1 في النقطة B.

$\vec{P}_1$: وزن الطفل 1وهي القوة المطبقة علية من طرف الأرض.

$\vec{R}_1$: تأثير سطح التماس وهي مائلة في عكس منحى الانزلاق المحتمل .



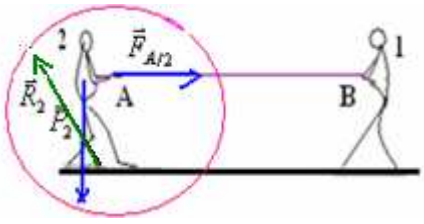
المجموعة المدروسة(الطفل2) .

يخضع الطفل2 للقوى التالية :

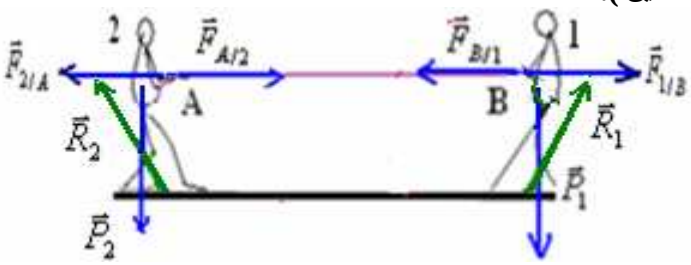
$\vec{F}_{A/2}$: القوة المطبقة من طرف الحبل على الطفل2 في النقطة A .

$\vec{P}_2$: وزن الطفل 2وهي القوة المطبقة علية من طرف الأرض.

$\vec{R}_2$: تأثير سطح التماس وهي مائلة في عكس منحى الانزلاق المحتمل .



المجموعة المدروسة(الحبل والطفلين).

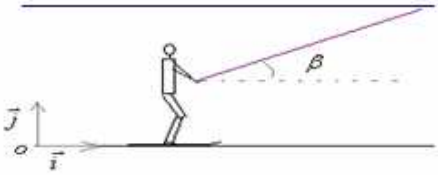


القوى الداخلية : $\vec{F}_{1/B}$ و $\vec{F}_{B/1}$ و $\vec{F}_{2/A}$ و $\vec{F}_{A/2}$.

القوى الخارجية : $\vec{P}_1$ و $\vec{P}_2$ و $\vec{R}_1$ و $\vec{R}_2$.

نص التمرين التاسع: **تمرين رقم7 ص25 الكتاب المدرسي مرشدي في الفيزياء والكيمياء**

في منتزه أوكيمدن بضاحية مراكش يتحرك متزلج تحت تأثير قوة تطبقها عليه عارضة متحركة يكون اتجاهها زاوية β مع المستوى الأفقي .



1- أجرد القوى المطبقة على المتزلج.

2- يطبق المستوى الأفقي قوة $\vec{R}$ على المتزلج ، اتجاهها مائل بزاوية $\varphi = 30^\circ$ بالنسبة للخط الرأسي وشدتها $R = 1200N$

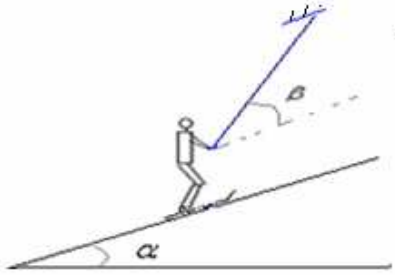
نعطي وزن المتزلج $P = 800N$.

2-1- مثل بسلم مناسب القوتين $\vec{P}$ و $\vec{R}$.

2-2 – استنتج قيمتي المركبتين R_x و R_y للقوة $\vec{R}$ في المعلم $(o;\vec{i};\vec{j})$.

2-3- أعط مميزات قوة الاحتكاك $\vec{f}$.

3- ينتقل المتزلج فوق مستوى مائل كما يبينه الشكل التالي :



علما أن الاحتكاكات مهملة .

مثل متجهتي القوتين $\vec{P}$ و $\vec{R}$.

تصحيح

1- المجموعة المدروسة(المتزلج).

يخضع المتزلج للقوى التالية :

$\vec{T}$ **: القوة المطبقة من طرف الخيط.**

$\vec{P}$ **: وزن الكرة أي القوة المقرونة بتأثير جاذبية الأرض .**

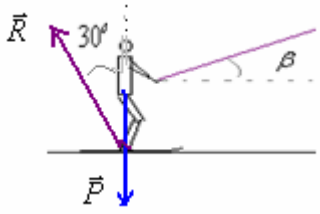
$\vec{R}$ **: القوة المطبقة من طرف السطح .**

2- 2-1:

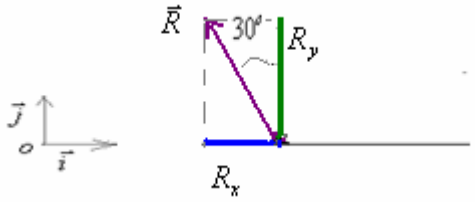
باعتبار السلم : $1cm$ **يمثل** $400N$

القوة $\vec{R}$ **ذات الشدة** $R = 1200N$ **تمثل ب :** $3cm$.

والقوة $\vec{P}$ **ذات الشدة** $P = 800N$ **تمثل ب :** $2cm$.



2-2:



$$R_x = -R.\sin 30 = -1200.(0,5) = -600N$$
$$R_y = R.\cos 30 = 1200.(0,866) = 1039,2N$$

3-2: مميزات قوة الاحتكاك $\vec{f}$:

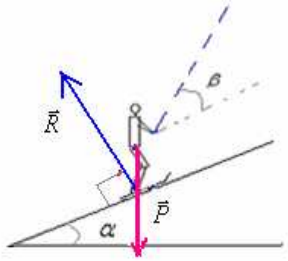
- نقطة التأثير : مركز سطح التماس.
- خط التأثير :منطبق مع المحور $(o,\vec{i})$.
- المنحى : عكس منحى $\vec{i}$.
- الشدة : $f = 600N$.

3- الاحتكاكات مهملة $\Leftarrow$ $\vec{R}$ عمودية على سطح التماس.

باعتبار السلم : $1cm$ يمثل $400N$

القوة $\vec{R}$ ذات الشدة $R = 1200N$ تمثل ب : $3cm$.

والقوة $\vec{P}$ ذات الشدة $P = 800N$ تمثل ب : $2cm$.



نص التمرين العاشر ، تمرين رقم8 ص25 الكتاب المدرسي مرشدي في الفيزياء والكيمياء

1- احسب شدة القوة الضاغطة $\vec{F}$ التي يطبقها الهواء الجوي على واجهة نافذة طولها $L = 1,2m$ وعرضها $\ell = 1m$.
2- حدد كتلة جسم صلب شدة وزنه مساوية لشدة هذه القوة الضاغطة $\vec{F}$.
3- اشرح لماذا لا تنكسر النافذة تحت تأثير الهواء الجوي.
نعطي قيمة الضغط الجوي $P_{atm} = 1013\ hPa$ ، شدة الثقالة : $g = 10N/kg$.

تصحيح

1- المساحة المضغوطة : $S = L.\ell = 1,2m.(1m) = 1,2m^2$

لدينا : $P_{atm} = 1013hpa = 1013.10^2\ Pa$

شدة القوة الضاغطة : $F = P_{atm}.S = 1013.10^2\ Pa.(1,2) = 121560N = 121,56.10^3\ N$

2- P=121560N $\Leftarrow$ $m = \dfrac{P}{g} = \dfrac{121560}{10} = 12156kg$

3- النافذة لا تنكسر تحت تأثير الهواء الجوي لأنه مطبق عليها من الداخل والخارج في آن واحد .

والله ولي التوفيق

Sbiro Abdelkrim lycée agricole Oulad Taima région d'Agadir Royaume du Maroc
mail : sbiabdou@yahoo.fr
MSN messager : sbiabdou@hotmail.fr