نيابة القنيطرة الأستاذ : خالد المكاوي	مادة العلوم الفيزيائية و الكيميائية السنة الثالثة إعدادي	ثانوية معاذ بن جبل الإعدادية سوق أربعاء الغرب

4 مفهوم القوة notion de force

I- القوة :

1- مفهوم القوة :

نقرن كل تأثير ميكانيكي بمقدار فيزيائي يسمى القوة كما نقرن القوة بمقدار متجهي .

مثال :

- يطبق الخيط قوة على الجسم (C) .
- يطبق مغنطيس قوة على مسمار حديدي .

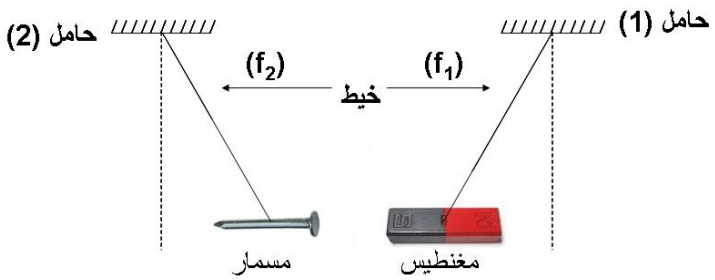
2- جرد القوى :

جرد القوى هو البحث عن كل القوى الخارجية المؤثرة على الجسم المدروس أو المجموعة المدروسة حيث نعزل الجسم المدروس عن الأجسام أخرى .

❖ لجرد القوى المطبقة على الجسم المدروس :

- يجب أولاً تحديد المجموعة المدروسة .
- ثم تحديد القوى المطبقة على المجموعة .

تطبيق :



- الجسم المدروس هو : { المسمار الحديدي }
- القوى المطبقة على المسمار .

ثلاث قوى :

- قوة تماس : تأثير الخيط (f_2) على المسمار .
- قوى عن بعد : - تأثير المغنطيس على المسمار .
- تأثير جاذبية الأرض على المسمار (وزن المسمار) .

II- مميزات القوة : les caractéristiques de la force

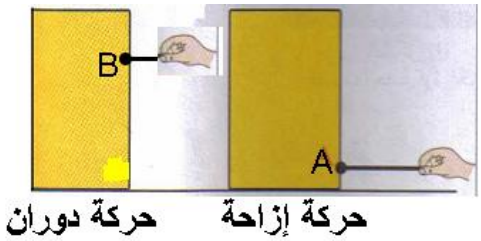
1- نقطة التأثير : le point d'application

أ- تجربة :

نجر العلبة بواسطة خيط في نقطتين مختلفتين A و B :

- هل يتغير مفعول القوة المطبقة من طرف الخيط على العلبة في النقطتين A و B ؟

✓ يختلف مفعول القوة باختلاف النقطة التي يطبق فيها الخيط القوة و تسمى هذه النقطة بنقطة التأثير .



ب- استنتاج :

- تنتمي نقطة التأثير إلى الجسم المؤثر عليه .
- بالنسبة لقوة تماس المموضعة فإن نقطة التأثير هي نقطة تماس الجسم المؤثر و الجسم المؤثر عليه .
- بالنسبة لقوة تماس الموزعة فإن نقطة التأثير هي المركز الهندسي للأجسام ذات الأشكال الهندسية البسيطة (مركز الثقل) .

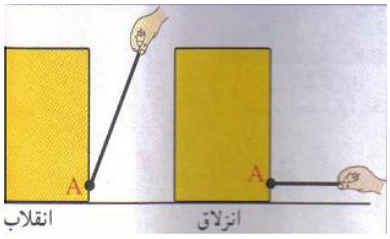
2- خط التأثير : ligne d'action

نجر علبة من نفس نقطة التأثير في اتجاهين مختلفين :

- هل يتغير مفعول القوة باختلاف اتجاهها ؟

✓ يختلف مفعول القوة باختلاف اتجاهها أي خط تأثيرها .

✓ يمر خط التأثير من نقطة التأثير و يمكن أن يكون أفقيا أو مائلا أو رأسيا .

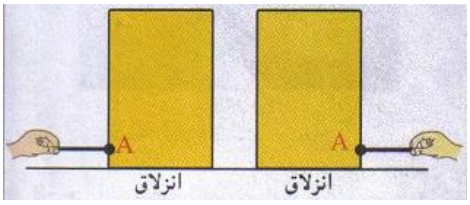


3- المنحى : le sens

نجر علبة من نفس نقطة التأثير و نفس خط التأثير لكن في منحيين مختلين :

✓ يختلف مفعول القوة حسب منحى الحركة التي تسببها هذه القوة

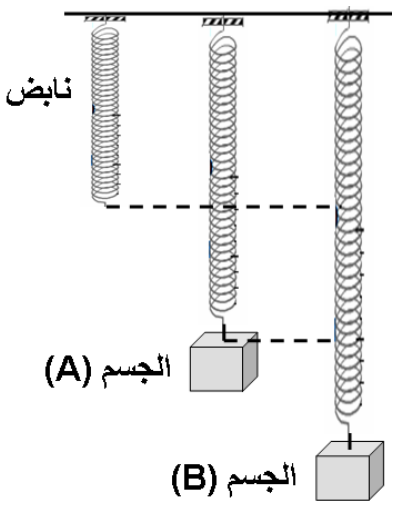
ويمكن أن يكون من اليمين إلى اليسار أو من الأعلى إلى الأسفل أو العكس .



4- الشدة : intensité

نعلق جسم (A) بواسطة نابض ثم نقيس إطالة النابض , ثم نعلق جسم (B) و نقيس إطالته من جديد علما أن كتلة الجسم (B) أكبر من كتلة الجسم (A) :

سبب اختلاف إطالة النابض القوة المطبقة من طرف الجسم B أشد من القوة المطبقة من طرف الجسم A .



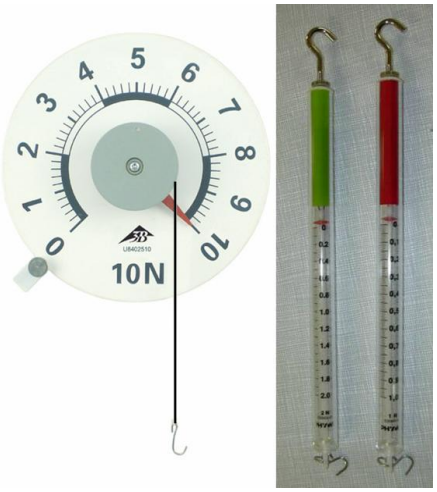
- استنتاج :

مميزات القوة هي : نقطة التأثير , خط التأثير , المنحى , الشدة .

III- قياس شدة القوة :

الشدة مقدار فيزيائي يتم قياسها باستعمال جهاز الديناموتر le dynamomètre الذي تعتمد خاصيته على تشوه النابض و يتناسب مع شدة القوة المطبقة عليه وحدة شدة القوة في النظام العالمي للوحدات هي نيوتن newton نرمز له بالحرف N .

و نرمز لشدة القوة ب F أو P أو R أو T ,...



IV- تمثيل متجهة القوة :

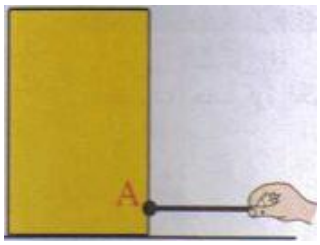
نقرن القوة بمقدار متجهي يسمى متجهة القوة نمثله بسهم :

- أصله يطابق نقطة تأثير القوة .
- اتجاهه هو اتجاه خط تأثير القوة .
- منحاه هم منحى القوة .

طوله يتناسب اطرادا مع شدة القوة حسب السلم الذي يتم اختياره و يُرمز لمتجهة القوة بِ : $\vec{R},\vec{P},\vec{T},\vec{F}$

❖ تطبيق :

نجر علبة بواسطة خيط :



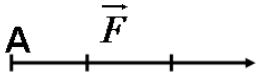
أ- حدد مميزات القوة المطبقة من طرف الخيط على العلبة علما أن شدتها هي $F = 3N$

ب- مثل هذه القوة : السلم $1N \rightarrow 1cm$

أ-

نقطة التأثير	خط التأثير (الاتجاه)	المنحى	الشدة
A	الاتجاه الأفقي المار من A	من النقطة A إلى اليد أو من اليسار إلى اليمين	$F = 3N$

ب- نمثل $\vec{F}$ بسهم طوله 3cm



$1N \rightarrow 1cm$

$3N \rightarrow 3cm$

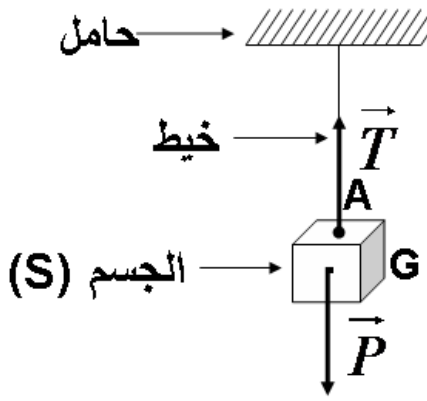
❖ تقويم :

نعتبر جسم (S) معلق بواسطة خيط : حيث : T = P = 30 N

1 – أجرد القوى المطبقة على الجسم (S) ؟

2 – حدد مميزات كل قوة ؟

3 – مثل هذه القوى بالسلم : 1cm → 10N ؟



1 – الجسم المدروس : { الجسم (S) }

جرد القوى المطبقة على الجسم (S)

$\vec{P}$: القوة المطبقة من طرف الأرض على الجسم (S)

$\vec{T}$: المطبقة من طرف الخيط على الجسم (S)

2 - مميزات $\vec{P}$: القوة المطبقة من طرف الأرض على الجسم (S) .

- نقطة التأثير : النقطة G (مركز ثقل الجسم)
- خط التأثير (الاتجاه) :المستقيم الرأسي المار من G
- المنحى : من G نحو الأسفل
- الشدة : P = 30 N

❖ مميزات القوة $\vec{T}$: المطبقة من طرف الخيط على الجسم (S) :

- نقطة التأثير : النقطة A نقطة تماس الخيط بالجسم (S) .
- خط التأثير (الاتجاه) :المستقيم الرأسي المار من A .
- المنحى : من A نحو الأعلى .
- الشدة : T = P = 30 N

3 – نمثل 1cm → 10N أي 3cm → 30N نمثل متجهة القوتين $\vec{T}$ و $\vec{P}$ بسهم طوله 3cm .

- ***ملحوظة :*** $\vec{T} = -\vec{P}$

المعجم العلمي

قوة	Force	تماس موزع	Contact répartie
تماس مموضع	Contact localisé	مميزة	Caractéristique
نقطة التأثير	Point d'application	الاتجاه	Direction
خط التأثير	Droite d'action	المنحى	Sens
شدة	Intensité	مركز الثقل	Centre de gravité
وزن	Poids	نابض	Ressort
دينامومتر	Dynamomètre	نيوتن	Newton
متجهة	Vecteur	تمثيل	Représentation