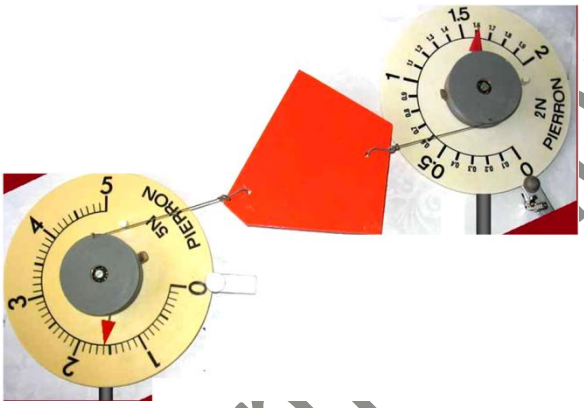
ثانوية الاسماء وحدة

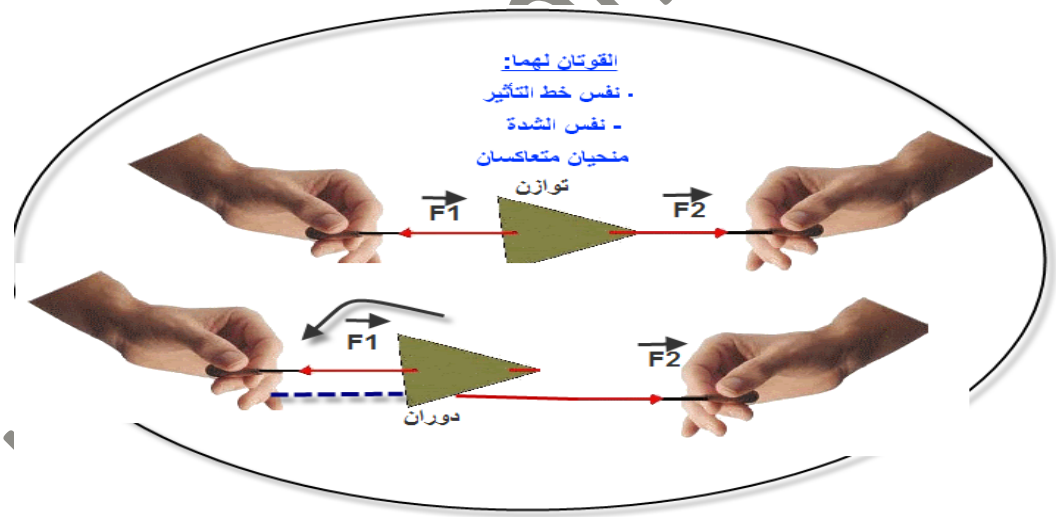
ذ . خمسي

توازن جسم صلب خاضع لقوتين

Équilibre d'un corps sous l'action de 2 forces

توازن جسم صلب خاضع لقوتين(تذكير)





عندما يكون جسم صلب في توازن تحت تاثير قوتين $\overrightarrow{F_1}$ و $\overrightarrow{F_2}$ فان :

- ✓ $\overrightarrow{F_1} + \overrightarrow{F_2} = \vec{0}$ (شرط لازم لتوازن مركز القصور G).
- ✓ للقوتين نفس الاتجاه .(شرط لازم لغياب الدوران)

ملحوظة : هذان الشرطان لازمان لتوازن جسم خاضع لقوتين لكنهما غير كافيين(بحيث نعلم ان اذا كان $\sum \vec{F} = \vec{0}$ يمكن ان يكون الجسم في حركة و حركة مركز قصوره مستقيمية منتظمة : مبدأ القصور).

1- توتر النابض *la tension du ressort*

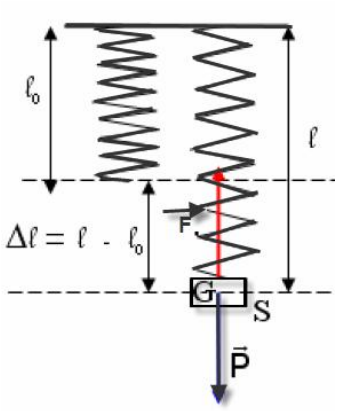
توتر النابض هي القوة المطبقة من طرف نابض على جسم "او العكس".

نعتبر جسما S كتلته m=200g في توازن مشدود بنابض (كتلته مهملة).

اجرد القوى المسلطة على S. مثلها

عين شدة توتر النابض.

$g=10NKg^{-1}$



ℓ_0 الطول الاصلي (البدئي).*longueur initiale*

ℓ الطول النهائي.*longueueur finale*

$\Delta\ell=\ell-\ell_0$ اطالة النابض. *allongement*

المجموعة المدروسة الجسم S.

جرد القوى :

الوزن $\vec{P}$

توتر النابض $\vec{F}$.

الجسم S في توازن $\Longleftarrow \vec{0} = \vec{p} + \vec{F}$ (و لهما نفس الاتجاه)

اذن F=p

F=mg =2N

2- العلاقة بين شدة توتر نابض F و إطالته $\Delta\ell$.

2-1 تجربة

نغير شدة توتر النابض F بتغيير الكتلة m ونقيس الإطالة $\Delta\ell$ للنابض.

أ القياسات

m(g)	0	50	100	150
F(N)	0	0.5	1	1.5
$\Delta\ell$	2.5	5	7.5	10

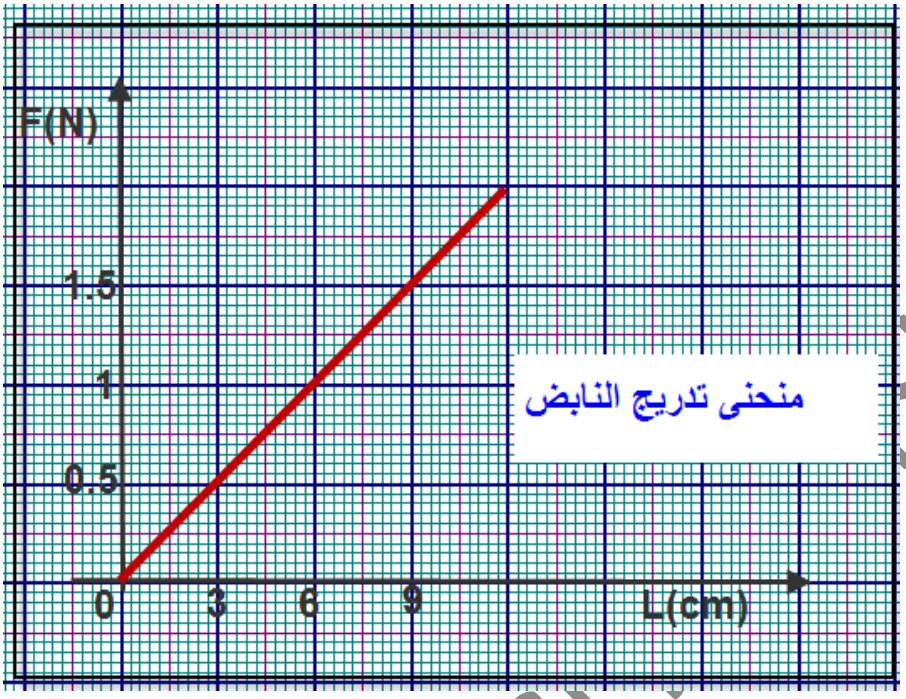
ب- مثل منحنى تغيرات F بدلالة الإطالة $\Delta\ell$.(منحنى تدريج النابض)

ج- عين K المعامل الموجه للمستقيم.

د- قارن الإطالة $\Delta\ell_1$ و $\Delta\ell_2$ لنابضين1و 2 لهما نفس التوتر F=1N ثم K_1 و K_2 .استنتج مدلول K.

khomsi khomsi khomsi

نسمي K صلابة النابض ما وحدته .



1 -المنحنى عبارة عن مستقيم يمر من 0 معادلته دالة خطية .نكتب $F = K\Delta l$

$K = \frac{\Delta F}{\Delta(\Delta l)}$=20Nm^{-1}

F=1N Δl_1=5cm و K_1=20Nm^{-1} (مقارنة نتائج مجموعتين)

F=1N Δl_2=10cm و K_2=10Nm^{-1}

كلما كانت K مرتفعة كلما كانت Δl منخفضة (بالنسبة لنفس التوتر) تمثل صلابة النابض .

لكل نابض صلابته K la raideur (و طول اصلي).

كي لا يفقد النابض مرونته : $\Delta l \leq 2l_0$

تطبيق : نابض+ مسطرة = ديناموتر .

. دافعة ارخميدس

1- ابراز دافعة ارخميدس

ملاحظات.

عند وضع قطعة من الخشب فوق الماء نلاحظ انها تطفو .

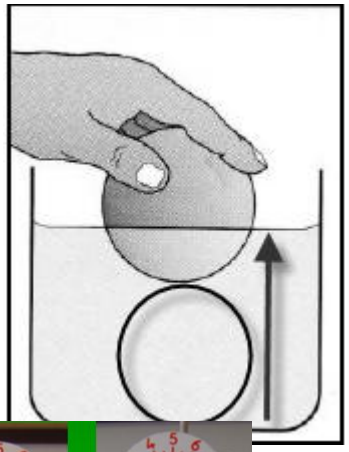
أ-عند محاولة غمر كرة تنس داخل الماء نلاحظ أنها تعود إلى السطح .

ب- عند إدخال يد ببلاستيك و غمرها في الماء نلاحظ أن البلاستيك يلتصق باليد.

khomsi khomsi

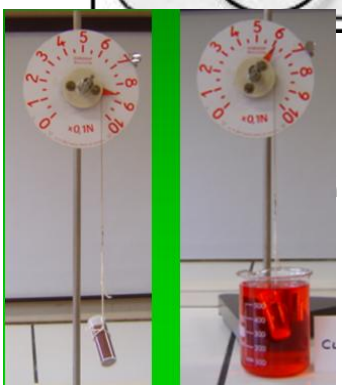
ج- يصعب غمر دلو في الماء لكن يسهل إخراجه .

نستنتج أن الماء يسلط قوة على كل جسم مغمور فيه .



ابرازها

عند غمر الجسم في الماء نلاحظ ان الديناموتر يشير إلى قيمة مختلفة ؟

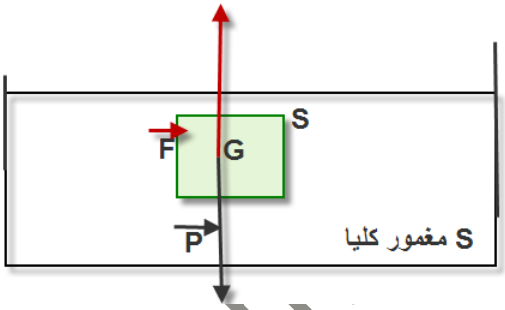


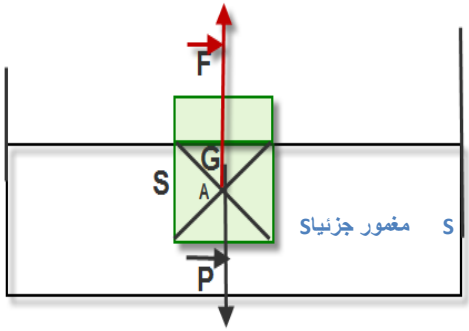
يسلط الماء قوة على الجسم تسمى: دافعة ارخميدس.

دافعة ارخميدس هي قوة مسلطة من طرف مائع على جسم و هي قوة

2-مميزات دافعة ارخميدس

دراسة توازن S.





جرد القوى :

الوزن $\vec{P}$

دافعة ارخميدس $\vec{F}$

S في توازن $\vec{P}+\vec{F}=\vec{0}$

مميزات دافعة ارخميدس.

المنحى :من الأسفل نحو الأعلى .

الاتجاه : رأسي.

نقطة التأثير :مركز الجزء المغمور A.

الشدة :F

3 شدة دافعة ارخميدس.

khomsi khomsi

1-3 تحديد شدة دافعة ارخميدس تجريبيا .

التوازن 1

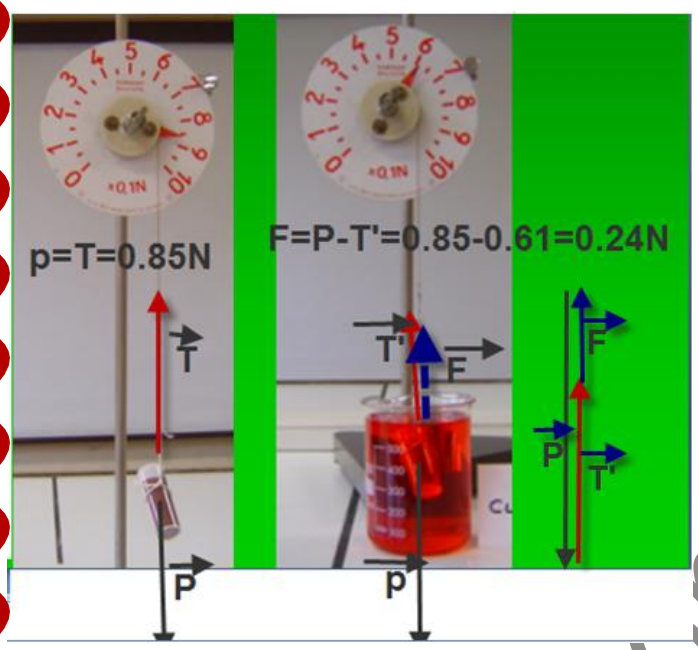
جرد القوى :

الوزن $\vec{P}$

توتر الخيط $\vec{T}$

S في توازن $\vec{P}+\vec{T}=\vec{0}$

P=T=0.85N



التوازن 2

جرد القوى :

الوزن $\vec{P}$

توتر الخيط $\vec{T'}$

دافعة ارخميدس $\vec{F}$

S في توازن $\vec{P}+\vec{F}+\vec{T'}=\vec{0}$

الخط المضلعي مغلق .

F=P-T'=0.85-0.61=0.24N

2-3 العوامل المؤثرة على شدة دافعة ارخميدس .

فرضيات :

- ✓ كتلة الجسم m
- ✓ حجم الجسم V.
- ✓ طبيعة السائل .
- ✓ العمق.
- ✓ شكل الجسم ....

تجربة 1: نغير عمق الجسم في الماء :نفس شدة دافعة ارخميدس .

تجربة 2 : نغير شكل الجسم (عجين):نفس شدة دافعة ارخميدس

تجربة 3:نأخذ جسمين لهما نفس الحجم و كتلة مختلفة :نفس شدة دافعة ارخميدس .

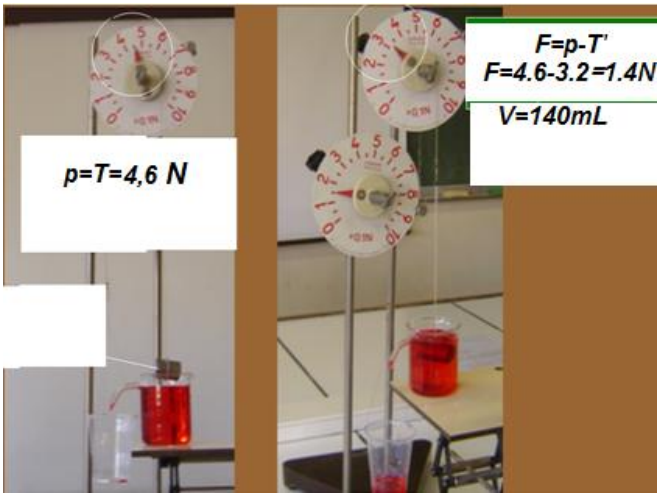
تجربة 4:نأخذ جسمين لهما نفس الكتلة و حجمين مختلفين :كلما كان الحجم اكبر كلما كانت شدة دافعة ارخميدس اكبر .

تجربة 5: نغير السائل (ماء مالح) تتعلق شدة دافعة ارخميدس بطبيعة السائل (الكتلة الحجمية).

استنتاج : تتعلق شدة دافعة ارخميدس بحجم الجسم المغمور و بطبيعة السائل

khomsi khomsi khomsi

3-3 تعبير شدة دافعة ارخميدس



- تجربة: F=1.4N

حجم الماء المزاحV=140mL

حساب حجم الماء المزاح P_0.

$P_0 = \rho V g = 10^3 *$

140.10^{-6}*10=1.4N

نلاحظ ان $F=P_0$

إذن

F

استنتاج :تساوي شدة دافعة ارخميدس شدة وزن السائل المزاح .

$$F = \rho V g$$

Kgm-3

m3

NKg-1

ملحوظة :عند وضع جسم في الماء هناك 3 حالات:

- الجسم يطفو إذا $P < F$
- الجسم يعلق إذا $P = F$
- الجسم يغوص في الماء إذا $P > F$

khomsi khomsi

الكفايات النوعية الخاصة بالميكانيك

الميكانيك:

*استغلال معطيات في الميكانيك لإنجاز تركيب عملي.
*حل وضعية مسألة مرتبطة بمجموعة ميكانيكية ساكنة أو متحركة.
*استثمار المكتسبات في الميكانيك للوعي بأخطار السرعة و حوادث السير

المحتـــــــــوى	أنشطـــــة مقترحـــــــة	المعـــــارف والمهـــارات
5. توازن جسم صلب خاضع لقوتين 5.1. بعض تطبيقات توازن جسم صلب خاضع لقوتين 5.1.1. القوة المطبقة من طرف نابض 5.1.2. دافعة أرخميدس	– الإثبات التجريبي للعلاقة بين توتر النابض وإطالته؛ – إنجاز تجارب لإبراز دافعة أرخميدس وتحديد مميزاتها؛	• معرفة وتطبيق العلاقة $F = K\Delta l$ • وحدة قياس صلابة النابض • تعريف دافعة أرخميدس وتحديد مميزاتها • تطبيق العلاقة $F = \rho_L . V . g$
5.2. توازن جسم صلب خاضع لثلاث قوى غير متوازنة 5.2.1. الدراسة التجريبية 5.2.2. تطبيق: قوى التماس الموزع –الاحتكاك	– الإبراز التجريبي للعلاقة بين متجهات القوى الثلاث التي يخضع لها جسم صلب في حالة توازن بالنسبة لمعلم مرتبط بالأرض؛ – إبراز وجود قوى الاحتكاك تجريبيا.	• معرفة وتطبيق شرطي التوازن • استعمال الخط المضلعي والطريقة التحليلية • تعبير معامل الاحتكاك.

توجيهات

- يتم التمهيد لهذا الغرض بالتذكير بالمكتسبات القبلية للمتعلمين بالتعليم الثانوي الإعدادي المتعلقة بتوازن جسم صلب تحت تأثير قوتين؛
- يعود المتعلم(ة) على منهجية حل تمارين بسيطة في السكونيات: تحديد المجموعة المدروسة، جرد القوى، تطبيق الشروط العامة للتوازن
- تتم الإشارة إلى أهمية الاحتكاك في الحياة اليومية؛
- تستثمر دراسة النابض في كيفية تدريج الديناموميتر؛
- تمثيل تأثير التماس الموزع في حالة الاحتكاك بمتجهة قوة أو بمركبتيها؛
- ثناء التحقق من مبرهنة العزوم تقتصر الدراسة على حالة قوتين مطبقتين على الجسم الصلب ولا تمران بمحور الدوران، وتعميم الشروط العامة للتوازن.