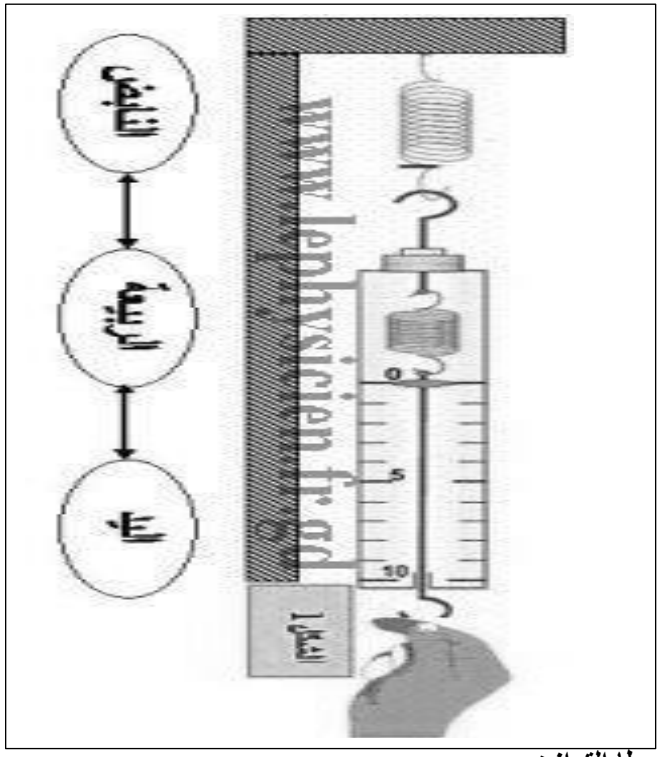
متوسطة بلفرحي امحمد / عين التوتة

العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا

الاستاذة : سوداني . نعيمة

BEM 2022

الظواهر الميكانيكية



شرطا التوازن

يكون جسم صلب تحت تأثير قوتين $\vec{F_1}$ – $\vec{F_2}$ في حالة توازن اذا كان

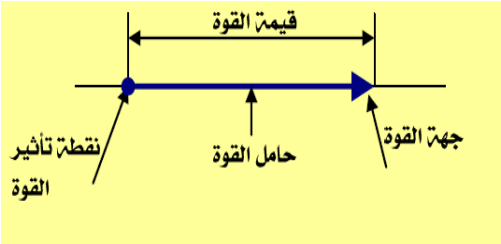
المقاربة الاولية للقوة:

- **الجملة الميكانيكية (s)** يمكن أن تكون جسما أو جزء من جسم أو عدة أجسام.

الفعل الميكانيكي هو كل فعل يؤثر على جملة ميكانيكية فيؤدي الى تغيير حالتها الحركية او تغيير شكلها او جعلها في حالة توازن وهو نوعان.

- **تلامسي:** هذا يتطلب تلامس بين الجملتين وقد يكون موضعي في نقطة محددة من الجملة او موزع على سطح الجملة
- **بعدي** يحدث بين جملتين متباعدتين
- **نمذج الفعل الميكانيكي** الذي طبقته الجملة الميكانيكية (A) على الجملة الميكانيكية (s) بقوة نمثلها بشعاع ونكتب $\vec{F_{A/S}}$
- **نمثل القوة بشعاع عناصره:**

1. مبدأ الشعاع وهو نقطة اتأثير
2. المنحى او الحامل وهو حامل شعاع القوة
3. الجهة هي جهة الفعل الميكانيكي
4. الطويلة تتناسب مع قيمة شدة القوة وتمثل بسلم رسم مناسب.



قياس القوة: تقاس القوة بأداة تسمى الربيعة ووحدة قياسها هي نيوتن N

مبدأ الفعلين المتبادلين:

- اذا اثرت جملة ميكانيكية A على جملة ميكانيكية B بفعل ميكانيكي $\vec{F_{A/B}}$ فان الجملة الميكانيكية B تؤثر على الجملة الميكانيكية A بفعل ميكانيكي $\vec{F_{B/A}}$ الفعلان متساويان في الشدة متعاكسان في الاتجاه ولهما نفس الحامل:

$$\vec{F}_{A/B} = -F_{B/A}$$

فعل الارض على جملة ميكانيكية

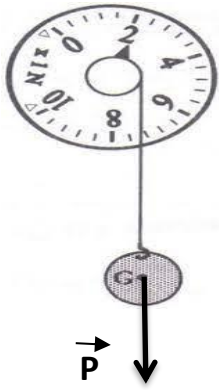
- نسمي التاثير الميكانيكي للارض على جملة ميكانيكية قوة جذب الارض الثقل Poids ونرمز له بالرمز $\vec{P}$ او $\vec{F}_{T/S}$

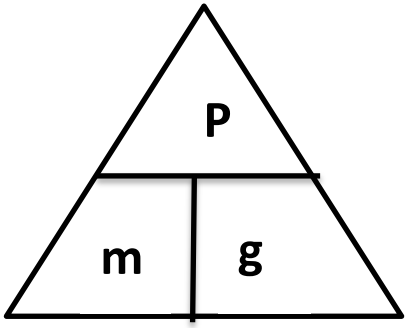
$$P = m \times g$$

N — kg — N/kg

خصائص الثقل لجملة ميكانيكية

1. نقطة التأثير هي مركز ثقل الجملة الميكانيكية
2. الجهة دوما نحو مركز الارض
3. الحامل او المنحى شاقولي اوعمودي على سطح الارض
4. الشدة هي القيمة التي تشير اليها الربيعة عند تعليق الجملة شاقوليا بخطافها.



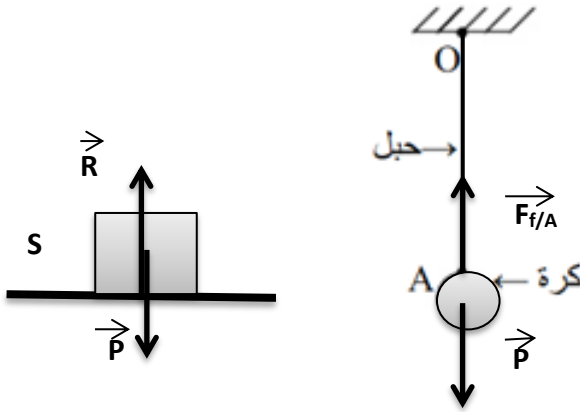


انحفاظ الكتلة وعدم انحفاظ الثقل:

الكتلة مقدار مميز للجملة الميكانيكية لا تتغير بتغير المكان.

الثقل مقدار غير مميز للجملة الميكانيكية يتغير بتغير جاذبية المكان.

- للقوتان نفس الحامل ونفس الشدة ومتعاكستان في الاتجاه.
- مجموع شعاعي القوتين معدوم : $\vec{F_1} + \vec{F_2} = \vec{0}$



تمرين:

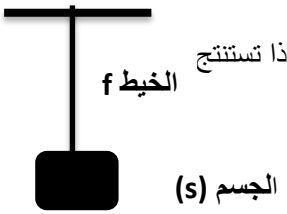
- جسم (s) كتلته m=0.2kg معلق بخيط على ارتفاع من الارض كما في الشكل:
- الجسم (s) في حالة توازن بإهمال تأثير الهواء:

1. حدد القوى المؤثرة عليه مع الترميز. صنفها الى قوى بعدية وقوى تلامسيه.
2. احسب ثقل الجسم (s) اذا علمت ان جاذبية المكان g=10N/kg.

- ثم مثل القوى المؤثرة عليه بسلم رسم 1cm ⟶ 1 N
3. استنتج المجموع الشعاعي للقوتين المؤثرتين على الجسم (s).

A. أخذ رائد فضاء الجسم (s) الى سطح القمر فشعر بانه اصبح اخف بست مرات:

1) ماهو سبب هذا الاختلاف. ماذا تستنتج



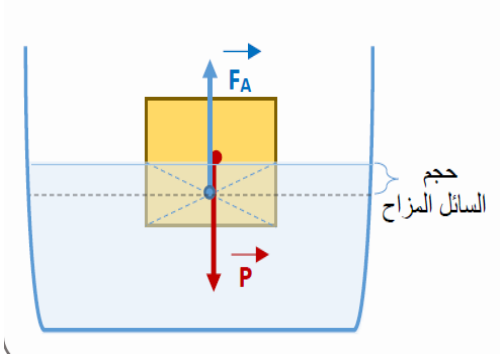
دافعة ارخميدس في السوائل

نسمي القوة التي يدفع بها السائل الاجسام المغمورة فيه كليا او جزئيا نحو الاعلى بدافعة ارخميدس ونرمز لها بالرمز $\vec{F_A}$ وهي قوة تلامسية موزعة.

خصائص شعاع دافعة ارخميدس:

- ✓ نقطة التأثير تكون في مركز ثقل الجزء المغمورمن الجسم في السائل.
- ✓ الجهة من الاسفل نحو الاعلى
- ✓ المنحى شاقولي
- ✓ الشدة تساوي ثقل السائل المزاح $F_A = P_L$

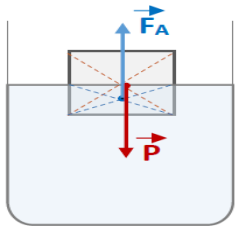
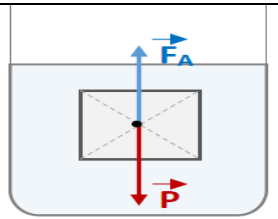
تقاس بوحدة نيوتن (N)



حساب شدة دافعة ارخميدس: F_A

$F_A = P - P_{ap}$	$F_A = m_L \times g$
P الثقل الحقيقي للجسم وهو ثقله في الهواء (N) P_{ap} الثقل الظاهري للجسم وهو ثقله في السائل (N)	m_L: كتلة السائل المزاح تقاس بوحدة kg. g: جاذبية المكان g = 10N/kg

شرط توازن جسم في سائل

جسم يطفو $F_A = P$	جسم عالق (مغمور) $F_A = P$
	

تمرين:

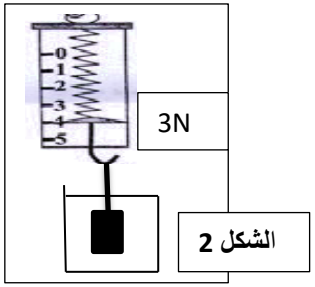
1. لدينا جسم (s) قمنا بتعليقه بجهاز الربيعة كما في **الشكل (1):**
2. ماذا تمثل القيمة التي يشير لها جهاز الربيعة وما قيمتها.
3. حدد القوى المطبقة على الجسم **(s)** في هذه الحالة.
4. قارن بين مميزات هذه القوى.
5. استنتج شرطا توازن الجسم **(s)** . ثم مثل القوى المطبقة عليه بسلم رسم 1cm ⟶ 2N

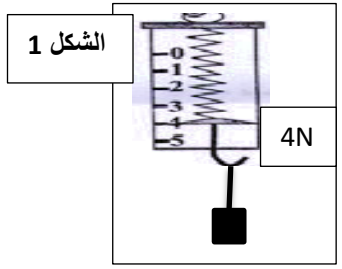
- نغمر الجسم **(s)** في الماء كما في **الشكل (2):**

1. ماذا تمثل القيمة التي تشير لها الربيعة في هذه الحالة. حددها قيمتها.
2. ما سبب التغير بين القيمتين . أحسبه. ثم مثله على الرسم بنفس السلم.

I. نقوم بحرق الخيط فيسقط الجسم (s) في الماء ويبقى عالق :

a) حدد القوى الموثرة عليه في هذه الحالة ومثلها على الرسم .
b) استنتج شرط توازنه.





كن محبا لذاتك ...مقدرا لقيمة نفسك ... منظما لوقتك ... سوف تصل الى كل احلامك ...