فعل الأرض على جملة ميكانيكية (الثقل)

1- ما هو الثقل ؟

- نترك كرة تسقط من اليد
- الكرة تسقط لان الأرض تملك **قوة جذب** ، تجذب الأجسام نحوها تسمى : **الثقل**

2- هل الثقل قوة ؟

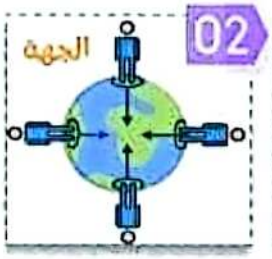
تغير الشكل

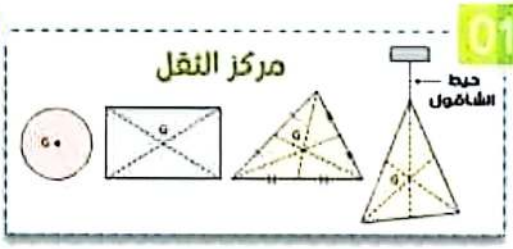
تغير الحالة الحركية

الحفاظ على التوازن

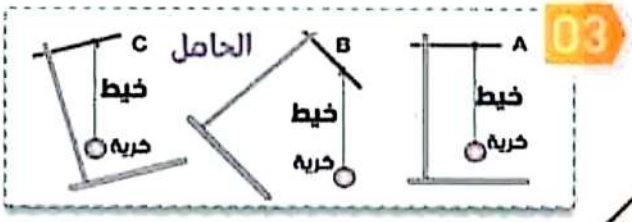
النتيجة : الثقل مقدار **شعاعي** و فعل **بعدي**، يجذب كل جملة ميكانيكية لها كتلة ، رمزه $\vec{P}$ أو $\vec{F}_{T/s}$ وحدته **النيوتن**، يقاس بجهاز **الربيعة** / **الدينامو متر**.

3- خواص و مميزات الثقل:

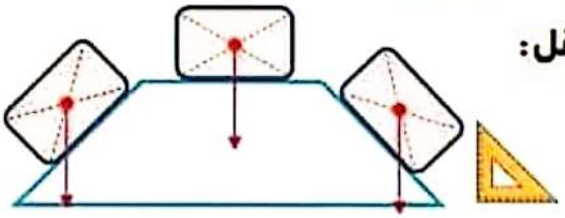




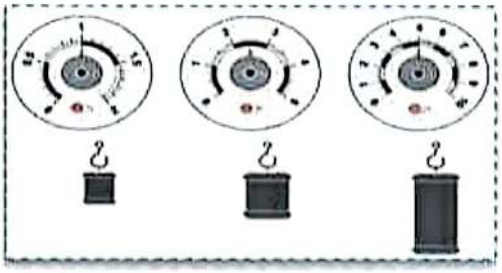
مُميزات القوة	مميزات الثقل
نقطة التأثير	مركز الثقل: تأثير موزع
الجهة	نحو الأسفل / مركز الأرض
الحامل	شاقولي / عمودي
الشدة	بالربيعة او بالعلاقة الرياضية



4- تمثيل شعاع الثقل:



5- العلاقة بين الثقل و الكتلة



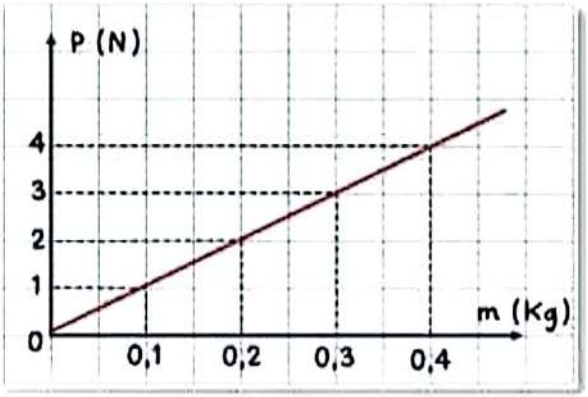
النشاط : نعلق في كل مرة كتل عيارية في جهاز الربيعة ، نقرأ قيمة الثقل ثم نسجل النتائج على الجدول و نحسب مقدار الثقل على الكتلة :

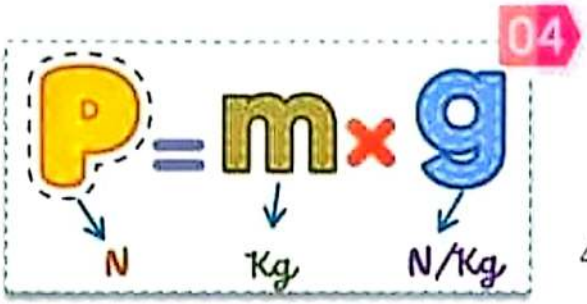
m (kg)	0.1	0.2	0.3	0.4
P(N)	1	2	3	4
P/m (N/kg)	10	10	10	10

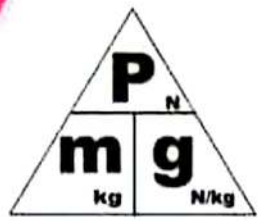
النتيجة : الجدول هو جدول **تناسبية** و منه المقدار 10 يسمى ثابت الجاذبية الأرضية: g وحدته : (N/kg)

و نكتب العلاقة : $g = \frac{P}{m}$ و منه :

الثقل = الكتلة × الجاذبية الأرضية



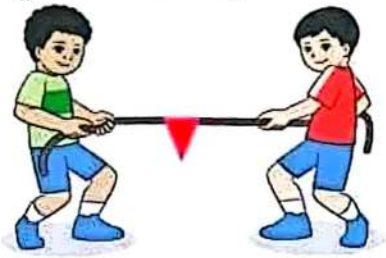




Scanné avec CamScanner

توازن جسم صلب خاضع لفعل قوتين

الوضعية الجزئية: تنافسا تلميذان في مسابقة شد الحبل، حيث بقي الحبل مثبتا في الوسط وانتهى التنافس بالتعادل.

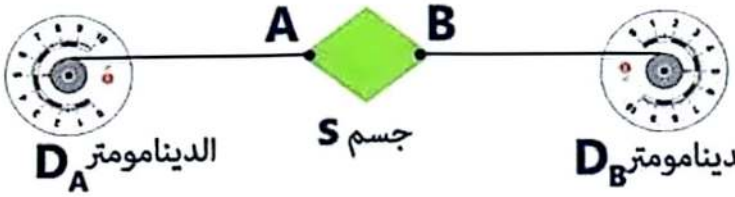


- في رأيك ما شروط تحقيق توازن الحبل؟

1- توازن جسم صلب خاضع لفعل قوتين

النشاط 1: نعلق جسم (s) مهمل الكتلة بخيطين على ربيعيتين (D_B) و(D_A) كما هو في التركيب التالي :

ما هي حصيلة القوى المؤثرة على الجسم (s) :



قوة شد الخيط A : $\overrightarrow{F_A}$

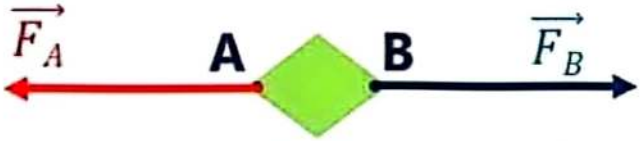
قوة شد الخيط B : $\overrightarrow{F_B}$

2- مميزات القوتين ؟

القوتان	نقطة التأثير	الجهة	الحامل	الشدة
$\overrightarrow{F_A}$	النقطة A	من A نحو اليسار	———	F_A= 5N
$\overrightarrow{F_B}$	النقطة B	من B نحو اليمين	———	F_B= 5N

- تمثيل القوتين بشعاع : نمثل القوتين بأخذ السلم : 2,5N → 1cm : طول كل شعاع : 2 cm

النتيجة



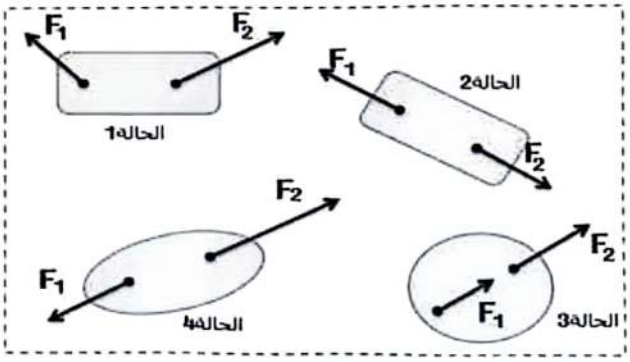
من خلال مميزات القوتين نجد أن للقوتين : لهما نفس الحامل ، نفس الشدة و متعاكستان في الجهة .

3- نص شرط توازن جسم صلب خاضع لقوتين $\overrightarrow{F_2}$ و $\overrightarrow{F_1}$

يكون جسم صلب خاضع لفعل قوتين في حالة توازن اذا تحقق الشرطان التاليين :

☑ القوتان لهما نفس الحامل

☑ مجموع شعاعي القوتين يساوي الشعاع المعدوم: $\overrightarrow{F_2} + \overrightarrow{F_1} = \overrightarrow{0}$



تطبيق1 : حدد الجسم الذي في حالة التوازن .

تطبيق 2 : تمارين 7 ، 8 ص 70

تطبيق3 : مثل كيفيا القوى المؤثرة على الجسم حسب كل حالة :

Scanné avec CamScanner

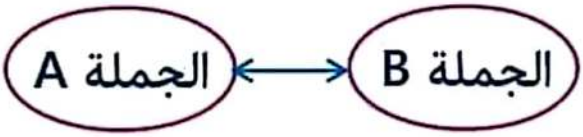
مبدأ الأفعال المتبادلة بين جملتين ميكانيكيتين

الأفعال المتبادلة بين جملتين ميكانيكيتين

عندما تؤثر جملة A على جملة B فان أيضا الجملة B تؤثر على الجملة A

نسمي الجملة A : مؤثر و الجملة B : متأثر

نرمز لهذا التأثير المتبادل بـ : $\vec{F}_{A/B}$ و $\vec{F}_{B/A}$

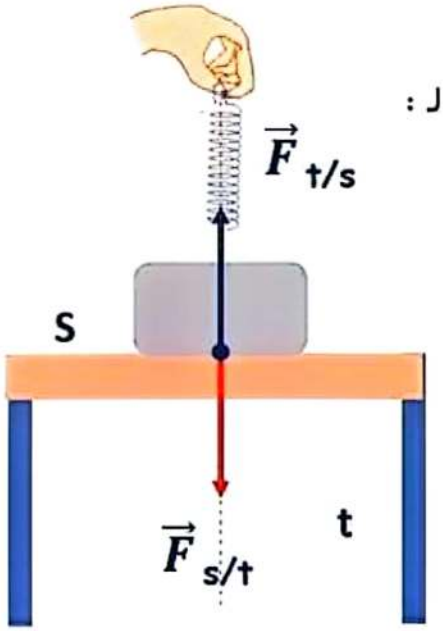


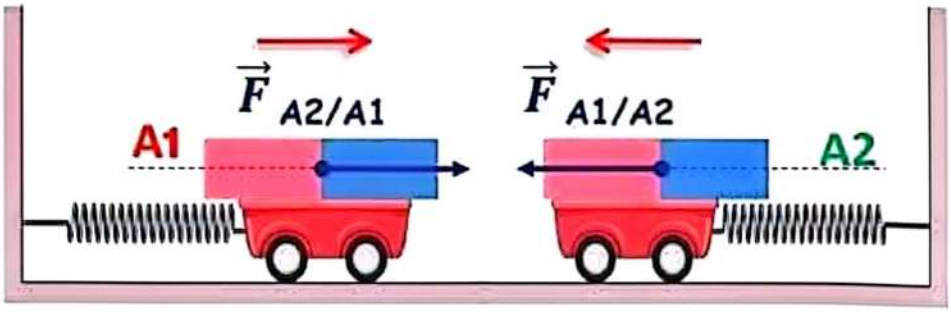
مبدأ الأفعال المتبادلة

النشاط : نريد دراسة **مميزات** الأفعال المتبادلة لجملتين ميكانيكيتين لـ :

1- الأفعال المتبادلة بين قطبين مختلفين **لمغناطسيين** **A1** و **A2** .

2- جسم **صلب** **S** موضوع على سطح **طاولة** **t** .





الجملة	القوتان	الزمن	الطبيعة	الحالة الحركية	الجهة	الحامل	الشدة
المغناطيس 1و 2	$\vec{F}_{A1/A2}$ $\vec{F}_{A2/A1}$	متزامنتان	بعدي- بعدي	حالة حركة	متعاكستان في الجهة	نفس الحامل	نفس الشدة
الجسم و الطاولة	$\vec{F}_{s/t}$ $\vec{F}_{t/s}$	متزامنتان	تلامسي- تلامسي	حالة سكون	متعاكستان في الجهة	نفس الحامل	نفس الشدة

نص مبدأ الأفعال المتبادلة بين جملتين ميكانيكيتين :

تتبادل جملتان ميكانيكيتان A و B بقوتين $\vec{F}_{A/B}$ و $\vec{F}_{B/A}$ حيث :

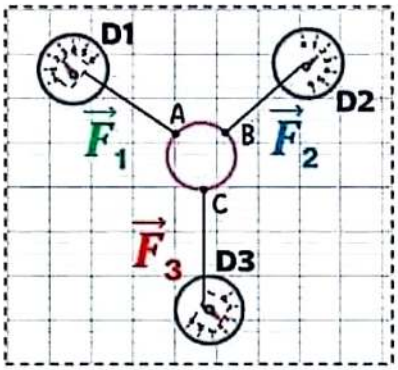
- التأثيران **متزامنان** .
- القوتان **من نفس الطبيعة** (بُعدي / بُعدي) أو (تلامسي / تلامسي) .
- القوتان متساويتان في **الشدة** ، **متعاكستان** في الجهة و لهما **نفس الحامل**.

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

- تُمثل القوتان مهما كانت الحالة **الحركية** للجملة الميكانيكية : **ساكنة أو متحركة** .
- تمثل القوتان **بشعاعين متعاكسان** في الجهة ، لهما **نفس المنحى** و **نفس الطويلة** .

Scanné avec CamScanner

توازن جسم صلب خاضع لفعل ثلاث قوى غير متوازية



الحلقة A في حالة توازن خاضعة لفعل 3 قوى غير متوازية و هي :

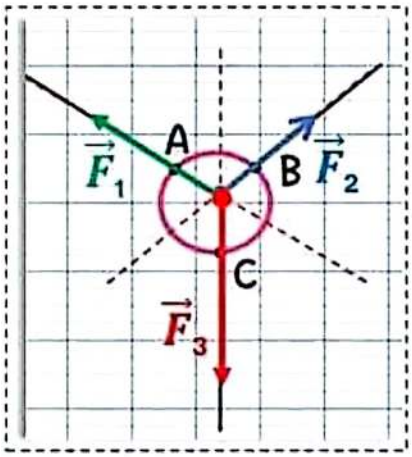
$\vec{F}_2$: شدة قوة الحبل 1

$\vec{F}_1$: قوة شدة الحبل 2

$\vec{F}_3$: قوة شدة الحبل 3

مميزات القوى

القوة	ن. التأثير	الجهة	الحامل	الشدة
$\vec{F}_1$	النقطة A		45°	2,3N
$\vec{F}_2$	النقطة B		30°	2N
$\vec{F}_3$	النقطة C			2,5N

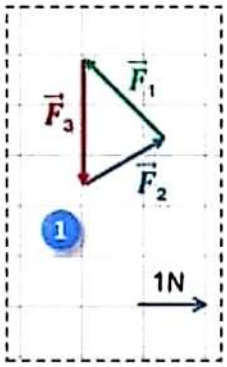


شرط التوازن :

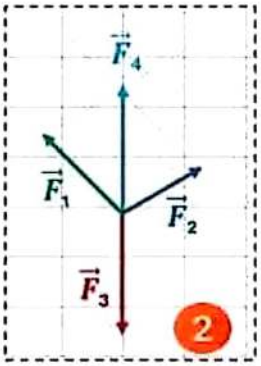
الشرط الأول: حوامل القوى تقع في مستوى واحد و تتلاقى في نقطة واحدة .

الشرط الثاني: مجموع القوى الثلاث معدوم $\vec{F_1} + \vec{F_2} + \vec{F_3} = \vec{0}$

الطريقة 1
طريقة المضلع المغلق



الطريقة 2
محصلة قوتين



هي قوة F_4 لها نفس خصائص القوة الثالثة F_3 مساوية لها في الشدة، تعاكسها في الجهة و لهما نفس الحامل.

$$\vec{F_1} + \vec{F_2} + \vec{F_3} = \vec{0}$$
$$\vec{F_3} + \vec{F_4} = \vec{0}$$

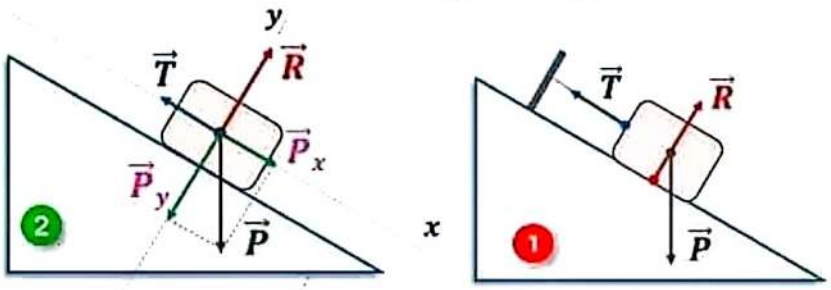
الطريقة 3
تحليل شعاع قوة الى مركبتين

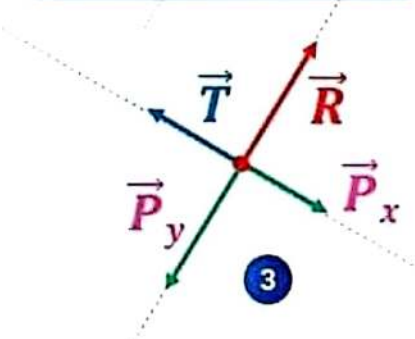
خطوات العمل :

1- أحصاء القوى تسمية و ترميزا.

2- تحليل شعاع الثقل الى مركبتين وفق المحورين OX و OY .

3- مجموع أشعة القوى وفق كل محور يساوي الشعاع المعدوم.





$$\vec{P} + \vec{T} + \vec{R} = \vec{0}$$

$$\begin{cases} \vec{T} + \vec{P_x} = \vec{0} & \text{: وفق المحور OX} \\ \vec{R} + \vec{P_y} = \vec{0} & \text{: وفق المحور OY} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} T = Px \\ R = Py \end{cases}$$

Scanné avec CamScanner