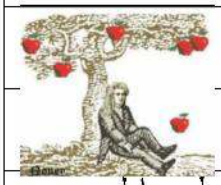
الاستاذة	المتوسطة	المستوى	الميدان	الوحدة التعلمية 02	المدة
تاني سميرة	الشهيد فضيل اعمر بني سليمان المدية	الرابعة متوسط	الظواهر الميكانيكية	فعل الأرض في جملة ميكانيكية	2ساعة

الكفاءة الختامية	✓ يحل مشكلات من الحياة اليومية متعلقة بالحالة الحركية للأجسام باعتبارها جمل ميكانيكية موظفا المفاهيم المرتبطة بالقوة و التوازن
مركبات الكفاءة	✓ يوظف مفهومي الجملة الميكانيكية و القوة لتحديد الافعال المتبادلة بين الاجسام العادية باعتبارها جمل ميكانيكية. ✓ يوظف مفهوم القوة لنمذجة حالات التوازن المألوفة.
مؤشرات التقويم	✓ يمثل ثقل الجسم ✓ يميز بين ثقل الجسم و كتلته
العقبات المطلوب تخطيها	✓ التمييز بين مفهوم كتلة جسم ،و ثقلها. ✓ تحديد مركز ثقل الجسم.
السندات التعليمية	✓ الكتاب المدرسي - محاكاة – جهاز دينامومتر ، كتل مختلفة ، ميزان، خيط ، حامل



أنشطة الاستاذ

الوضعية الجزئيـــة: احتار عمر و هو يقوم بقذف متكرر لكرة التنس شاقوليا نحو الأعلى أنها تعود ولا تذهب في الفضاء!!

- فسّر علميا كيف تبدد حيرة عمر.

1- مفهوم فعل الأرض في جملة ميكانيكية: الثقـــل (قوة جذب الأرض للجملة)

وضعيـــة: تساءل زميلك حول السبب العلمي لاستطالة النابض ، و كذلك سقوط الأجسام نحو الأسفل كالتفاحة مثلا (الوثيقة01)

- قدم له تفسيـــرا.

التفسـير: يستطيل النـابض و تسقط الأجسام نحو الأسفل بفعل ميكانيكي (الثقل)

تعريف الثقـــــل :هو الفعل الميكانيكي الذي تأثر به الأرض في جملة ميكانيكية و "يرمز للثقل بالرمز : "$\vec{P}$" أو $\vec{F}_{T/S}$.

2- تمثيل شعاع الثقل و تحديد خصائصه

وضعيـــة: اعتمادا على مميزات القوة المدروسة سابقا .

- حدّد لزميلك خصائص شعاع الثقل ثم اتركه يمثل فعل الأرض على مختلف الجمل الميكانيكية (الوثيقة2)

❖ تمثيل شعاع الثقل في حالات مختلفة (الوثيقة 02)

إرساء للموارد المعرفيـــة

يتميز شعاع الثقل ب:

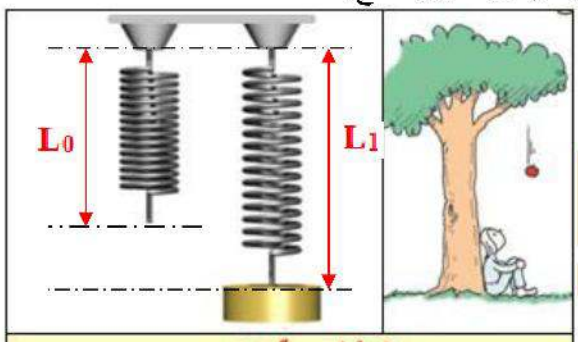
- ✓ **المبـــدأ**: مركز ثقل الجسم
- ✓ **الحامـــل** (المنحى):هو الخط الواصل بين مركز الجملة الميكانيكية ومركز الأرض.
- ✓ **الجهـــة:** دوما نحو مركز الأرض.
- ✓ **القيمـــة:** تتناسب و كتلة الجملة الميكانيكية و تقاس بالربيعة ، بوحدة النيوتن "N".

تقويم للموارد المعرفيـــة

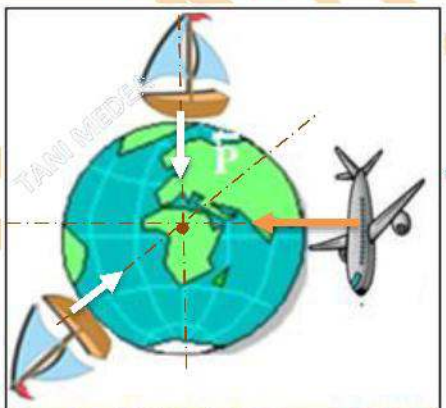
- مثّل القوى التي تؤثر على القطع الخشبية المعلقة كما في الأشكال المقابلة .

أنشطة التلميذ

- يناقش الوضعية الجزئية .
- يقدم فرضياته
- يعرف خصائص الشعاع الممثل لثقل جسم ما.
- يمثل الثقل بشعاع.

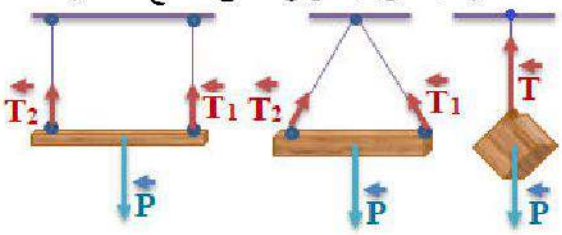


الوثيقـــة 01



الوثيقة 02 : تمثيل أشعة الثقـــل

- يمثّل القوى المؤثرة على القطع الخشبية



3- قيـــاس قيمة الثقـــل

نشـــاط: باستعمال الميزان قم بقياس كتلة مجموعة من الأجسام، ثم قم بتعليقها في ربيعة (الوثيقة 03).

التعبير عن القياسات المتحصل عليها في الجدول التالي:

الكتلة m (kg)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
القراءة على الربيعة P(N)	1	2	3	4	5
النسبة P/m (N/kg)	10	10	10	10	10

استخراج العلاقة بين الثقل و كتلته من الجدول.

النســـبة P/m (ثقل الجســـم / كتلته) مقدار ثابت . وهو مقدار الجاذبية الأرضية في هذا المكان ونرمز له بالرمز (g) .

العلاقة بين ثقل الجسم و كتلته: بما أن **g = p/m**

فإن :

$$P=m\cdot g$$

4- انحفاظ الكتلـــة و عدم انحفاظ الثقـــل

نشـاط توثيقي: شاهدت شريط وثائقي يوضح مختلف القياسات لكيس قهوة (الوثيقة 04) حيث:

- قيمة كتلة الكيس المقاسة بالميزان 200g
- ثقله على سطح الأرض 2N
- ثقله على سطح القمـــر 0.32N

أوجد جاذبية الأرض و جاذبية القمر.

ما ذا تستنتج فيما يخص الكتلة و الثقل ؟

لإيجاد جاذبية الأرض و جاذبية القمر نطبق القانون :

$g_1 = P_1 / m = 2/ 0.2 =$ **10N/kg**

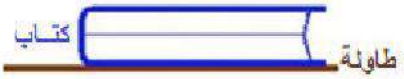
$g_2 = P_2 / m = 0.32/ 0.2=$ **1.6N/kg**

إرساء للموارد المعرفيـــة

- إنّ ثقل جملة ميكانيكية ليس مقدار مميّز لها ، لأنه يتغير حســـب موقع الجملة على ســـطح الأرض و ارتفاعها عنه أيضا.
- كتلة جملة ميكانيكية مقدار مميّز لها ، و تبقى قيمتها محفوظة

تقويم للموارد المعرفيـــة

جسم كتلته 500g موضوع على سطح طاولة و يؤثر عليها بقوة ثقله.



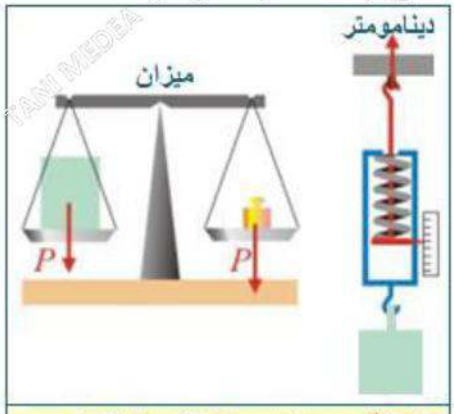
مثل القوى المؤثرة على الجسم .

علما أن: 1cm ← 2N و مقدار الجاذبية الأرضية هو **10N/kg**

يقيس كتلة جسم بميزان.

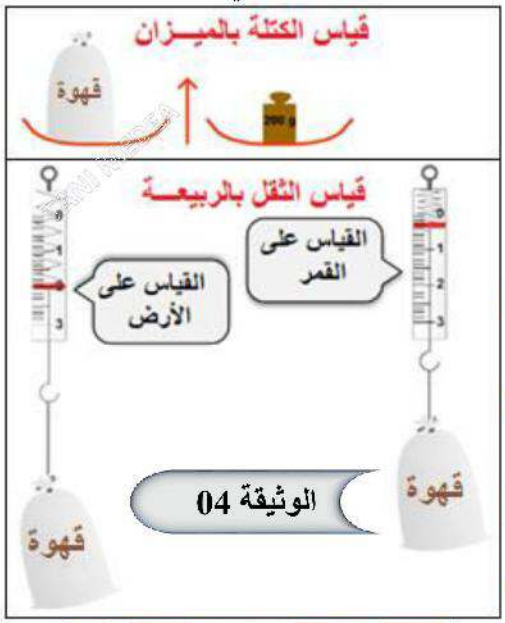
يقيس قيمة الثقل بربيعة

يحدد تجريبيا العلاقة بين قيمتي كتلة جسم وثقله ويستنتج قيمة الجاذبية الأرضية.



الوثيقة 03: قياس الكتلة و الثقل لجسم

يتعرف على الحالات التي يكون فيها الثقل متغير.



يحل تقويم الموارد المعرفيـــة

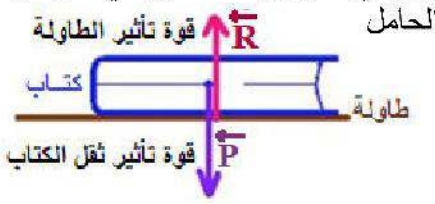
حساب قيمة الثقل

$P=m\cdot g = 0.5\cdot 10= 5N$

حساب طول شعاع الثقل

2N ⟶ 1cm

5N ⟶ x $x=5\cdot 1/2=$ **2.5cm**

تمثيل القوى المؤثرة على الجسم

- حسب نص مبدأ الفعلين المتبادلين فان الشعاعين متساويين في الطول و متعاكسين في الجهة و لهما نفس الحامل