العلوم الفيزيائية والتكنولوجية للسنة 4 متوسط الطور الثالث

الميـــــــدان: الظواهر الميكانيكية

الوحدة التعلمية(3): فعل الأرض في جملة ميكانيكية

مركبات الكفاءة: يوظف مفهومي الجملة الميكانيكية والقوة لتحديد الأفعال المتبادلة بين الأجسام المادية باعتبارها حمل ميكانيكية.

يوظف مفهوم القوة لنمذجة حالات التوازن المألوفة.

السندات التعليميـــــة: الكتاب المدرسي، كرة معدنية معلقة على حامل، مغناطيس، حجرة، مجسم الكرة الأرضية،...

المراجـــــــــع: الكتاب المدرسي، المنهاج، الوثيقة المرفقة، دليل الأستاذ.

سيـــــر الوضعية التعلمية		
الموارد المعرفية	**أنماط الوضعيـــــات**	**معايير التقويم**

الوضعية الجزئية:

عادة ما نلاحظ الثمار الناضجة تسقط نحو الأرض، وكذلك كل الأجسام المقذوفة إلى الأعلى تسقط أيضا على الأرض. أما الإنسان فقد حاول دوما الارتقاء إلى السماء ولم ينجح في ذلك إلا بوسائل مساعدة على الطيران.

فيا ترى ما السبب في ذلك؟ وهل تسقط الأجسام على الأرض بنفس السرعة؟

مفهوم فعل الأرض على جملة ميكانيكية؛ الثقل (قوة جذب الأرض للجملة).

I. مفهوم فعل الأرض على جملة ميكانيكية:

النشاط01 :

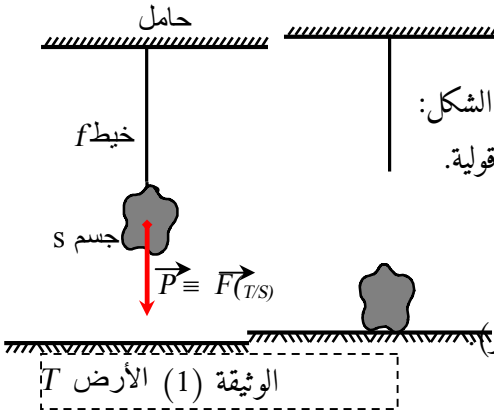
نعلق جرا(s) بخيط على حامل ونتركه حتى يستقر كما في الشكل:

✓ نلاحظ أن الخيط في حالة السكون ويكون في وضعية شاقولية.

نقوم بقطع الخيط:

الملاحظة: ✓ نلاحظ سقوط الجر شاقوليا نحو الأرض.

إنّ سقوط الجر شاقولياً بفعل قوة جذب الأرض للجملة (الجر).



الاستنتاج:

نسمي الفعل الميكانيكي للأرض على جملة ميكانيكية بـ: الثقـــل "Poids"

تمثيل الثقل بشعاع:

$\vec{P} \equiv \vec{F}_{(T/S)}$

II. تمثيل الثقل بشعاع:

يرمز للثقل بالرمز : " P " أو $F_{T/S}$

نمثل شعاع قوة الثقل بالرمز: $\vec{P} \equiv \vec{F}_{(T/S)}$

مع1: يمثل ثقل الجسم:

يعرف خصائص الشعاع الممثل لثقل جسم ما.

يمثل الثقل بشعاع.

III. خصائص شعاع الثقل:

خصائص شعاع الثقل:

المبدأ (مركز الثقل G)، الحامل

النشاط01:

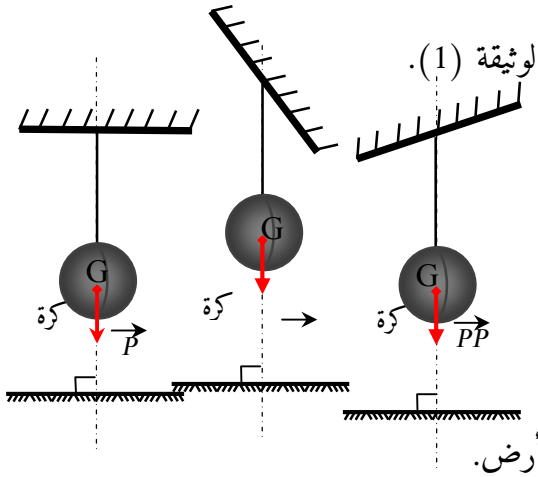
نعلق كتلة عياريه بخيط مثبت على حامل و نغير من زاوية الحامل من أفقي إلى مائل ونلاحظ اتجاه ثقل الجملة المعلقة.

الملاحظة: في كل الحالات تتجه الجملة شاقوليا نحو الأرض.

النتيـــجة: يتميز شعاع الثقل بأربعة خصائص:

المبدأ: مركز الثقل G.

كما في الوثيقة (1).



مع2: يميّز بين كتلة الجسم وثقله:

يقيس كتلة جسم بميزان.

(الشاقول)، الجهة (نحو مركز الأرض)، قيمة الثقل.

الحامل: الشاقول (خط وهمي عمودي على مركز الأرض).

الجهة: تكون دوما نحو مركز الأرض.

قيمة الثقل: مقدار فيزيائي غير ثابت و لا يعبر عن خصائص الجملة الميكانيكية يقاس بالربيعة ووحدته في الجملة الدولية النيوتن رمزها. **N**.

يقيس قيمة الثقل بربيعة.

تقويم تكويني:

مثّل قوة الثقل للأجسام: S_4 ,S_3 ,S_2 ,S_1

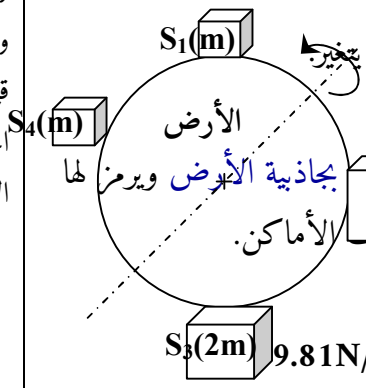
يحدد تجريبيا العلاقة بين قيمتي كتلة جسم وثقله ويستنتج قيمة الجاذبية الأرضية.

IV. قياس قيمة الثقل:

قياس قيمة الثقل.

ناخذ قياسات مختلفة بالربيعة لكل عيارية مختلفة الكتلة و نسجل النتائج على جدول الآتي:

m(kg)	1	2	3	4	5	6	8	10
P(N)	10	20	30	40	50	60	80	100
P/m(N/kg)	10	10	10	10	10	10	10	10



الملاحظة : نلاحظ أن حاصل قسمة الثقل على الكتلة مقدار ثابت و لا يتغير.

النتيجة:

نسمي المقدار الفيزيائي الذي يعبر عن حاصل قسمة الثقل على الكتلة ب g ووحدتها **N/Kg** وهي مختلفة المقدار باختلاف الأماكن.

العلاقة $P=mg$

يعطى الثقل بالعلاقة: $P = m \times g$

قيمة الجاذبية الأرضية g.

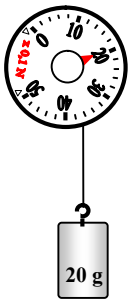
تقدر قيمة الجاذبية على الأرض بـ **9.81N/kg (≈ 10N/kg)**

انحفاظ الكتلة وعدم انحفاظ الثقل

انحفاظ الكتلة وعدم انحفاظ الثقل:

يتعرف على الحالات التي يكون فيها الثقل متغيّر.

نقيس كتلة رجل في أماكن مختلفة ثم نستنتج قيمة ثقله.



المكان	الكتلة (kg)	الجاذبية (N/kg)	الثقل (N)
خط الاستواء	80	9.78	782.4
الجزائر	80	9.81	784.8
القطب الشمالي	80	9.83	786.4
على ارتفاع 500Km	80	8.43	674.4
على علو 2700km	80	4.85	388
القمر	80	1.62	129.6

الكتلة مقدار فيزيائي يعبر عن الجملة الميكانيكية لأنه لا يتغير بتغير المكان عكس الثقل الذي يتغير بتغير المكان.

تقويم الموارد المعرفية.

التقويم: مثل القوة المؤثر على الأجسام (S, S_1, S_2).