

الوزن والكتلة Le poids et la masse

نشاط تمهيدي

نجد على كيس الدقيق العبارة التالية : الوزن الصافي 5Kg. هل هذه العبارة صحيحة؟

الجواب:

هذه العبارة خاطئة لأن الوزن \vec{P} هو القوة المطبقة من طرف الأرض على جسم ما وتقاس شدة الوزن P بواسطة الدينامومتر ووحدتها العالمية هي نيوتن (N)، بينما 5Kg هي كتلة، ونعلم أن هذا المقدار يقاس بواسطة الميزان ونرمز له بالحرف m ووحدتها العالمية هي kg العبارة الصحيحة هي: الكتلة الصافية هي 5Kg

سؤال اشكالية

هل هناك علاقة بين شدة وزن جسم وكتلته؟

النشاط الأول:

نقيس كتل أجسام مختلفة باستعمال ميزان وكتل معلمة، ثم نعلق كل جسم في دينامومتر ونقيس شدة وزنه.

الأسئلة الموجهة:

(1) املأ الجدول التالي:

					الكتلة $m(Kg)$
					الوزن $P(N)$
					النسبة $\frac{P}{m} (N/Kg)$

(2) قارن النسب $\frac{P}{m}$ بالنسبة لجميع الأجسام. ماذا تستنتج؟

(3) استنتج العلاقة بين شدة وزن الجسم P وكتلته m ؟

حصيلة النشاط الأول: العلاقة بين الوزن والكتلة

(1) انظر الجدول

0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	الكتلة $m(Kg)$
1	2	3	4	5	الوزن $P(N)$
10	10	10	10	10	النسبة $\frac{P}{m} (N/Kg)$

(2) النسبة $\frac{P}{m}$ تبقى ثابتة، وتسمى شدة مجال الثقالة ونرمز لها بـ: g

(3) العلاقة بين الوزن والكتلة:

$$P = m \cdot g \quad \text{إذن} \quad \frac{P}{m} = g$$

- P بالنيوتن (N)

- m بالكيلوغرام (Kg)

- g بالنيوتن على الكيلوغرام (N/Kg)

النشاط الثاني:

يضم الجدولين أسفله قيم كتلة جسم وشدة وزنه في أماكن و على ارتفاعات مختلفة:

الأسئلة الموجهة:

(1) ماذا تلاحظ؟

(2) ماذا تستنتج فيما يخص المقدارين الفيزيائيين: الكتلة وشدة الوزن؟

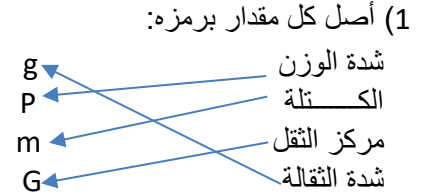
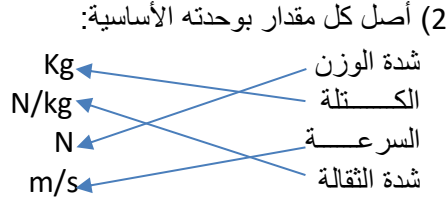
الوزن P(N)	الكتلة m(Kg)	الارتفاع h(m)
9,81	1	0
9,80	1	1000
9,77	1	10000

الوزن P(N)	الكتلة m(Kg)	المكان
9,80	1	الدار البيضاء
9,78	1	خط الاستواء
9,83	1	القطب الشمالي

حصيلة النشاط الثاني : تغير شدة الوزن حسب المكان والارتفاع

- الكتلة مقدار ثابت لا يتغير بتغير المكان.
- شدة الوزن مقدار غير ثابت، تنقص كلما ابتعدنا عن مركز الأرض
- يعزى هذا التغير إلى دوران الأرض حول نفسها وإلى تسطح الأرض عند القطبين

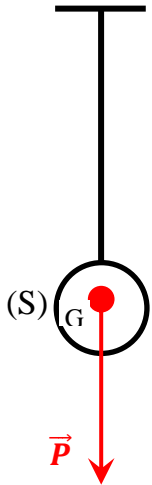
التقويم:



- ❖ الكتلة و الوزن مقداران مختلفان
- ❖ الكتلة مقدار ثابت لا يتغير بتغير المكان بينما الوزن مقدار غير ثابت يتغير بتغير المكان والارتفاع.
- ❖ ترتبط شدة وزن جسم P وكتلته m بالعلاقة $P = m \times g$

(3) أجب بصحيح أو خطأ.

- شدة وزن جسم على سطح القمر تساوي شدة وزنه على سطح الأرض **خطأ**
- كتلة جسم على سطح القمر تساوي كتلته على سطح الأرض **صحيح**
- كلما ارتفع جسم عن سطح الأرض كلما تناقصت شدة وزنه **صحيح**
- كلما ارتفع جسم عن سطح الأرض كلما تناقصت كتلته **خطأ**
- شدة مجال الثقالة مقدار ثابت لا يتعلق بالارتفاع. **خطأ**
- (4) نعتبر كرة (S) كتلتها $m = 1000g$ معلقة بواسطة خيط (أنظر الشكل)
 - a. اجد القوى المطبقة على الكرة (S).



- المجموعة المدروسة: { الكرة (S) }
- تأثير التماس: تأثير الخيط على الكرة
- تأثير عن بعد: وزن الكرة
- b. حدد مميزات وزن الكرة (S). نعطي شدة مجال الثقالة على سطح الأرض: $g = 10N/Kg$
- نقطة التأثير: G مركز ثقل الكرة
- لمنحى من G نحو الأسفل
- خط التأثير: المستقيم الشاقولي المار من G
- الشدة: نعم أن: $P = m \times g$
- تطبيق عددي: لدينا $m = 1000g = 1kg$ و $g = 10N/kg$ إذن: $P = 1 \times 10 = 10N$
- c. مثل على الشكل وزن الكرة (S) بالسلم: $5N \rightarrow 1cm$
- باستعمال السلم سيكون طول السهم الذي يمثل متجهة القوة \vec{P} هو $2cm$ (أنظر الشكل)
- d. شدة الثقالة على سطح القمر تساوي: $g_L = 1,6N/Kg$
- i. كم تساوي كتلة الكرة (S) على سطح القمر؟ علل جوابك؟
- كتلة الكرة (S) على سطح القمر هي: $1000g$ لأن الكتلة مقدار ثابت لا يتغير بتغير المكان
- ii. احسب شدة وزن الكرة (S) على سطح القمر:

نعلم أن: $P = m \times g$ لدينا: $m = 1000g = 1kg$ و $g = 1,6N/kg$ إذن: $P = 1 \times 1,6 = 1,6N$