

$V(m^3)$: حجم الجزء المغمور من الجسم = حجم السائل المزاح

$$F_A = \rho_t \times v_t \times g$$

$\rho(Kg/ m^3)$: الكتلة الحجمية للسائل

$g(N/ Kg)$: قيمة الجاذبية الأرضية

4/ شرطا توازن جسم خاضع لقوتين:

(أ) للقوتين الحامل نفسه.

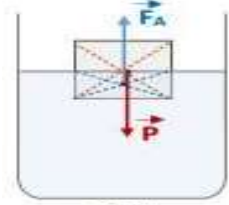
(ب) المجموع الشعاعي للقوتين معدوم:

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{0}$$

5/ توازن جسم صلب في سائل:

(أ) يتوازن جسم مغمور جزئيا في سائل إذا :

تساوى ثقله مع قيمة الدافعة المطبقة عليه من السائل
و إذا كانت الكتلة الحجمية للجسم أقل من الكتلة الحجمية للسائل.



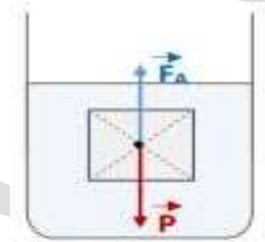
الحالة 1

$$F_A = P$$

$$\rho_s < \rho_l$$

(ب) يتوازن جسم عالق في سائل إذا:

تساوى ثقله مع قيمة الدافعة المطبقة عليه من السائل
و إذا تساوت كتلته الحجمية مع الكتلة الحجمية للسائل.



الحالة 2

$$F_A = P$$

$$\rho_s = \rho_l$$

ملاحظة: يستقر الجسم في الأسفل : إذا كان الثقل أكبر من الدافعة .
والكتلة الحجمية للجسم أكبر من الكتلة الحجمية للسائل.

مراجعة موفقة للجميع (الأستاذة ماضي رميلة)

1/ مبدأ الفعلين المتبادلين : (ما يجب معرفته في هذا العنصر)

* يطبق هذا المبدأ بين جملتين وأهم خصائص الفعلين المتبادلين:

- أن يكون الفعلان من نفس النوع وأنيان (متزامنان).
- نقطة التأثير من نقطة التلامس إذا كانت القوتان تلامسيتان ومن مركز الجسمين إذا كانت القوتان بعديتان.
- للقوتين نفس الحامل ونفس الشدة ومتعاكستان في الاتجاه ونكتب:

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

2/ أهم القوى المؤثرة على الأجسام:

(أ) **الثقل** : فعل الأرض على الأجسام ويعطى بالعلاقة:

$$P = m \times g$$

حيث : m هي كتلة الجسم وحدتها Kg

g هي قيمة الجاذبية في مكان التجربة وحدتها N/Kg

P ثقل الجسم وحدته النيوتن N ويقاس بجهاز الربيع.

(ب) **فعل الخيط على الجسم**: إذا كان الجسم مشدودا بخيط (حبل) فإن الخيط يؤثر

عليه بقوة نرمز لها بـ: $F_{f/s}$

(ج) **فعل السطح على الجسم**: إذا كان الجسم موضوعا فوق سطح فإن السطح

يؤثر على الجسم بقوة نرمز لها بالرمز: R أو $F_{t/s}$

(د) **دافعة أرخميدس**: وهي قوة تطبقها السوائل على الأجسام المغمورة فيها

جزئيا أو كلياً ونرمز لها بالرمز F_A

3/ مميزات هذه القوى:

القوة	نقطة التأثير	المنحى	الجهة	العلاقة
الثقل P	المركز الهندسي للجسم	شاقولي	نحو الأسفل	$P = m \times g$
دافعة أرخميدس F_A	مركز الجزء المغمور من الجسم	شاقولي	نحو الأعلى	$F_A = \rho_t \times v_t \times g$ $F_A = P - P_A$
فعل الخيط $F_{f/s}$	نقطة تلامس الخيط مع الجسم	الخيط	جهة شد الخيط	
فعل السطح R	منتصف سطح التلامس	عمودي على السطح	نحو الأعلى	

ملاحظة:

الكتلة الحجمية : النسبة بين كتلة الجسم وحجمه

$$\rho = m/V$$

مسألة شاملة في الظواهر الميكانيكية 4 متوسط

نص المسألة:

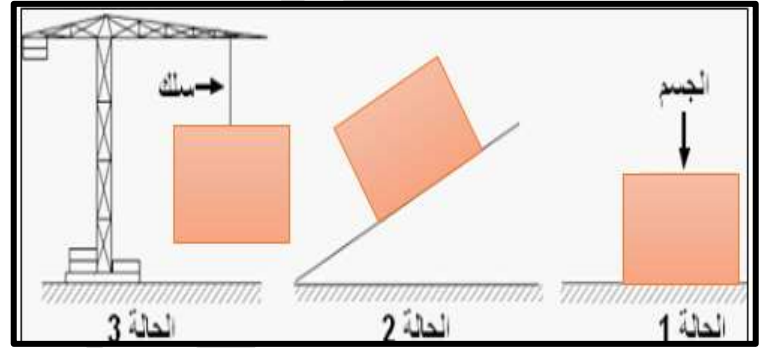
لدراسة بعض الظواهر الفيزيائية قام مجموعة من التلاميذ بعدة تجارب على جسم كتلته (500g).

الجزء الأول

- 1/ ما قيمة كتلة الجسم على سطح القمر؟ اشرح.
- 2/ أحسب ثقل الجسم (S) حيث $(g=10N/Kg)$.
- 3/ أحسب ثقل هذا الجسم على سطح القمر إذا علمت أن قيمة الجاذبية هناك هي $(g'=1.6N/Kg)$. ماذا تستنتج؟

الجزء الثاني

قام التلاميذ بوضع الجسم في عدة وضعيات (انظر الشكل):



- 1/ في الحالة 1 : مثل الأفعال المتبادلة بين الجسم (S) والسطح (t) كيفيا. ثم مثل القوى المؤثرة على الجسم (S) في هذه الحالة باستعمال سلم الرسم:

$$1cm \rightarrow 2N$$

- 2/ علما أن السطح في الحالة 2 أملس ، فسر عدم توازن الجسم في هذه الحالة؟

- 3/ أذكر شرطا توازن الجسم في الحالة 3، ثم استنتج قيمة فعل السلك (f) على الجسم (S).

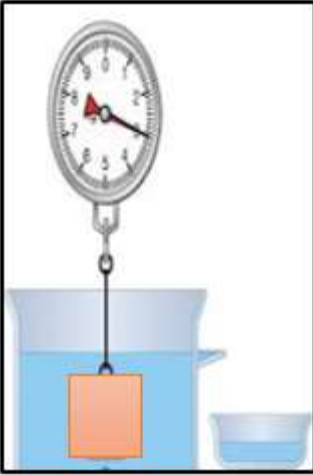
*مثل القوى المؤثرة على الجسم (S) باستعمال سلم الرسم السابق.

الجزء الثالث

قام التلاميذ بإنجاز التركيبة المقابلة:
فأشار جهاز الربيع إلى القيمة (3N)
كما أزاح الجسم كمية من الماء
حجمها $(0.0002m^3)$.

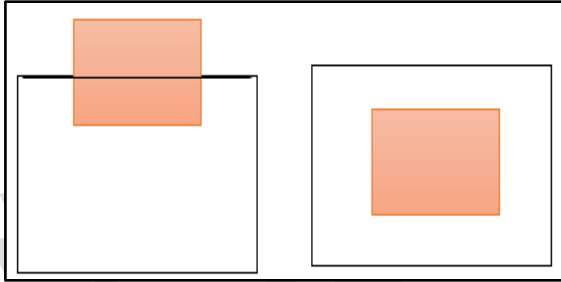
- 1) ماذا تمثل القيمة التي أشار إليها جهاز الربيع؟
- 2) أحسب قيمة قوة دافعة أرخميدس المطبقة على الجسم بطريقتين؟

تعطى الكتلة الحجمية للماء $(1000Kg/m^3)$



أ) فسر توازن الجسم في السائلين؟

ب) مثل القوى المؤثرة على الجسم في الحالتين ، باستعمال نفس السلم.



مراجعة موفقة للجميع
الأستاذة: ماضي رميلة

الجزء الثالث

1/ القيمة التي تشير إليها الربيع هي الثقل الظاهري للجسم (P_{ap}).
2/ حساب قيمة الدافعة بطريقتين:

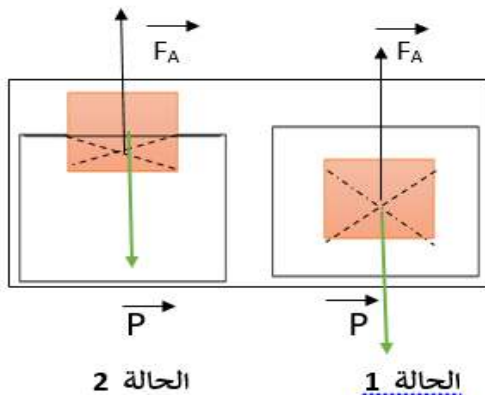
$$F_A = P - P_{ap} = 5 - 3 = 2 \text{ N}$$

الطريقة 1:

الطريقة 2:

$$F_A = \rho \times v \times g = 1000 \times 0.0002 \times 10 = 2 \text{ N}$$

3/ تمثيل القوى المؤثرة على الجسم وتفسير توازن الجسم في الحالتين:



$$F_A = P$$

$$\rho_s < \rho_l$$

$$F_A = P$$

$$\rho_s = \rho_l$$

حل المسألة الشاملة في الظواهر الميكانيكية 4 متوسط

الأستاذة: ماضي رميلة

الجزء الأول

1/ كتلة الجسم على سطح القمر (500g) لأن الكتلة مقدار فيزيائي ثابت لا يتغير بتغير المكان.

2/ حساب ثقل الجسم :

$$P = m \times g = 0.5 \times 10 = 5 \text{ N}$$

$$m = 500 \text{ g} = 0.5 \text{ Kg}$$

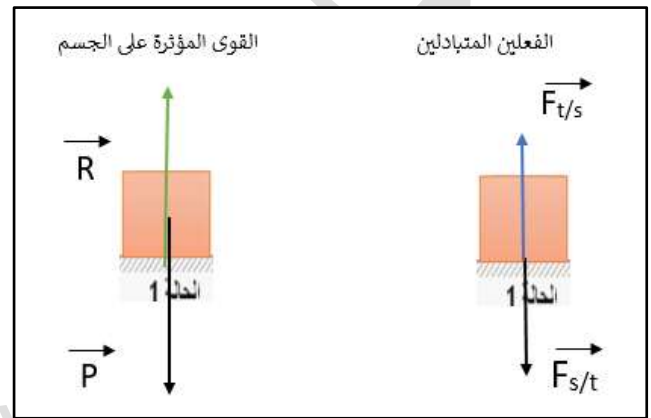
3/ حساب ثقل الجسم على سطح القمر:

$$P' = m \times g' = 0.5 \times 1.6 = 0.8 \text{ N}$$

نستنتج أن الثقل مقدار فيزيائي غير ثابت يتغير بتغير المكان.

الجزء الثاني

1cm ← 2N
2.5cm ← 5N



1/

2/ الجسم غير متوازن لأنه خاضع لقوتين (الثقل وفعل السطح) ليس لهما الحامل نفسه.

$$\vec{R} + \vec{P} \neq 0$$

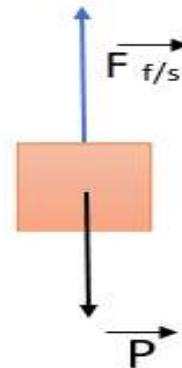
3/ شرطا توازن الجسم في الحالة 3:

* للقوتين الحامل نفسه.

* المجموع الشعاعي للقوتين معدوم .

الجسم في الحالة (3) متوازن ومنه

$$P = F_{f/s} : 5 \text{ N}$$



تمثيل القوى المؤثرة على الجسم في الحالة 3:

ملخص الظواهر الضوئية 2021

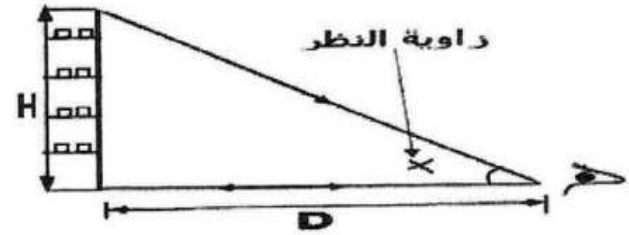
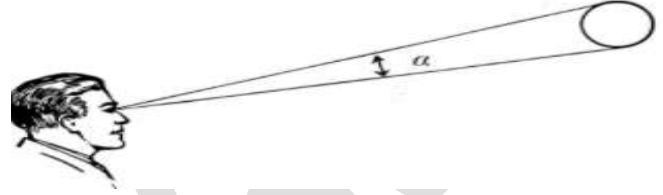
الأستاذة ماضي

(1) اختلاف أبعاد النظر:

العين لا ترى الأجسام بأبعادها الحقيقية (التي تستنتجها بالقياس) بل تراها بأبعادها الظاهرية والتي تتعلق ببعد الجسم عن العين وزاوية النظر. الأجسام تبدو مختلفة الأبعاد عند رؤيتها من أماكن مختلفة وهذا بسبب اختلاف زاوية النظر.

نستعمل عدة طرق لإيجاد أبعاد الجسم وموقعه بالنسبة للعين أهمها:

(أ) اعتماداً على زاوية النظر: وهي الزاوية المشكلة بالمستقيمين المماسيين للجسم والمنقبيين عند العين وتسمى بالقطر الظاهري. قياس زاوية النظر:



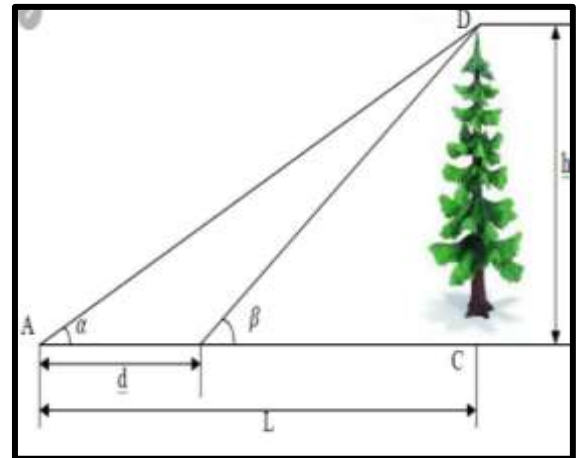
$$\tan \alpha = \frac{H}{D}$$

في حالة الزوايا الصغيرة: $\alpha < 10^\circ$ فإن $\tan \alpha = \alpha (\text{rad})$

مثال: $\alpha = 0.14 \text{ rad} \rightarrow \tan \alpha = 0.14$

(ب) طريقة التثليث:

وتستعمل في الطبوغرافيا (علم مسح الأراضي) لتقدير أبعاد جسم أو تحديد موقعه بدقة وذلك بقياس طول واحد d و زاويتي نظر.



إيجاد الارتفاع (h) لنقطة (D) تعتمد على العاقلتين:

$$\tan \alpha = \frac{h}{L}$$

$$\tan \beta = \frac{h}{L-d}$$

و منه نحسب كل من (h) و (L) كما يلي:

$$h = d \frac{\tan \beta - \tan \alpha}{\tan \beta - \tan \alpha}$$

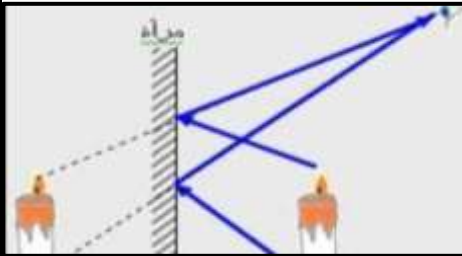
$$L = d \frac{\tan \beta}{\tan \beta - \tan \alpha}$$

(2) المرآة المستوية

المرآة المستوية هي سطح مستو عاكس للضوء مثل: السطح الحر لسانل راكد، صفيحة زجاجية، صفيحة معدنية مصقولة..... تتشكل صورة افتراضية (وهمية) للجسم الموضوع أمام المرآة بحيث تكون متناظرة مع الجسم بالنسبة للمرآة - لها نفس أبعاد الجسم - مقلوبة أفقياً



(3) قانون الانعكاس:



القانون الأول:

يقع الشعاع

الضوئي الوارد والشعاع الضوئي المنعكس والناظم في نفس المستوي.

القانون الثاني:

زاوية الورود (i) = زاوية الانعكاس (r)

