

$V(m^3)$: 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.

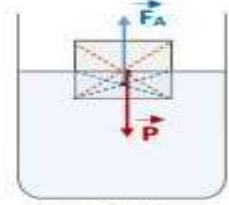
(ب) المجموع الشعاعي للقوتين معدوم:

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

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.



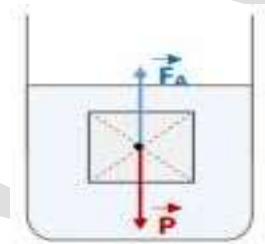
الحالة 1

$$F_A = P$$

$$\rho_s < \rho_l$$

(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 كليا 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

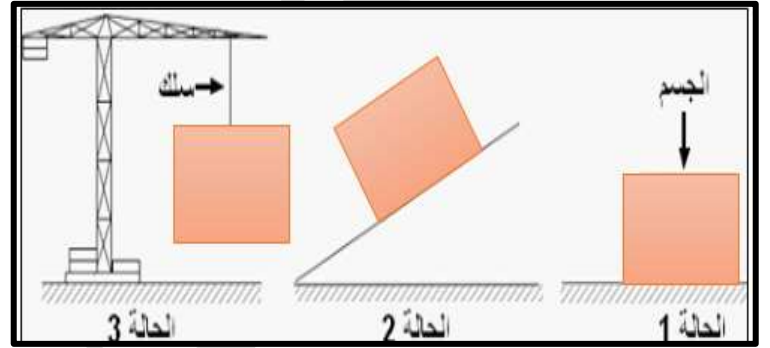
1/ ما قيمة كتلة الجسم على سطح القمر؟ اشرح.

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

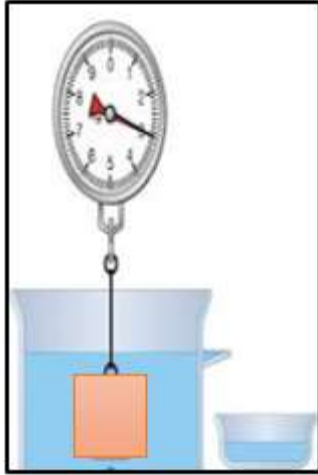
حجمها $(0.0002m^3)$.

1) ماذا تمثل القيمة التي أشار إليها جهاز الربيع؟

2) أحسب قيمة قوة دافعة أرخميدس المطبقة على الجسم بطريقتين؟

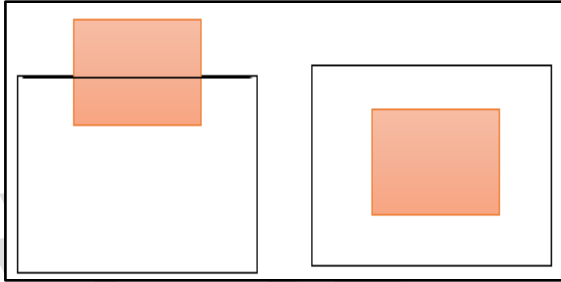
تعطى الكتلة الحجمية للماء $(1000Kg/m^3)$

3) بعدها وضعوا الجسم في سائلين مختلفين فاتخذوا الوضعيتين التاليتين:



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:

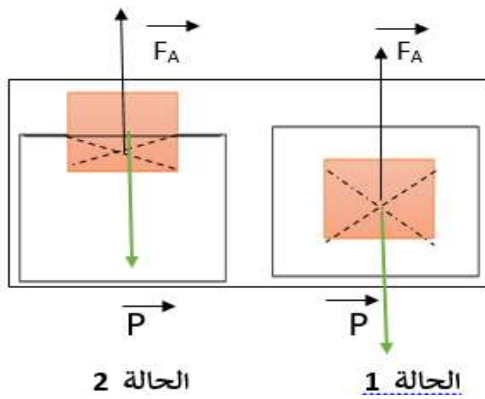
$$F_A = P - P_{ap} = 5 - 3 = 2 \text{ N}$$

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:

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

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

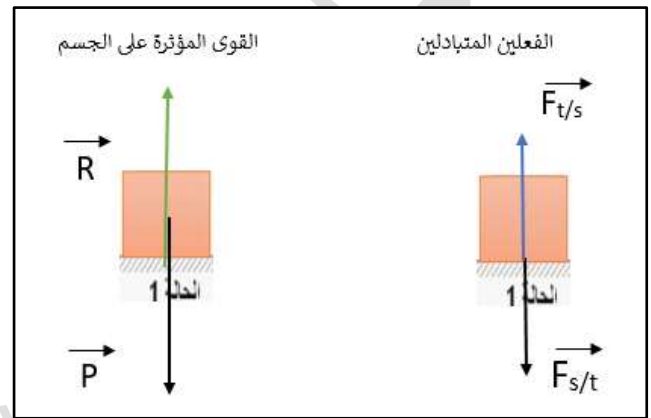
3/ حساب ثقل الجسم على سطح القمر:

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

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.

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

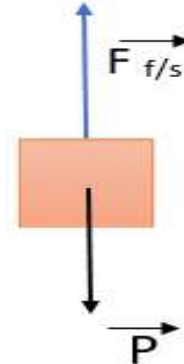
3/ شرطا توازن الجسم في الحالة 3:

* 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

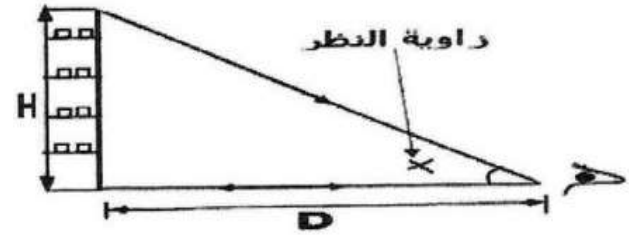
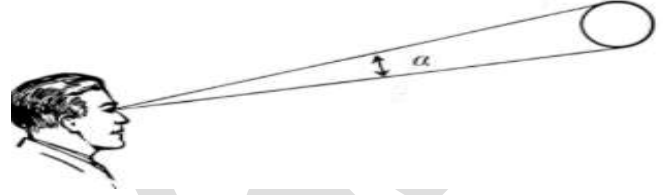
الأستاذة ماضي

(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) **اعتمادا على زاوية النظر:** وهي الزاوية المشكلة بالمستقيمين المماسيين للجسم والملتقيين عند العين وتسمى بالقطر الظاهري.
قياس زاوية النظر :



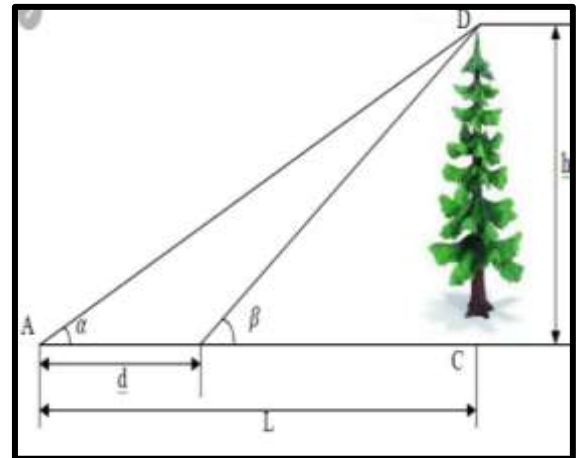
$$\tan \alpha = \frac{H}{D}$$

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:

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

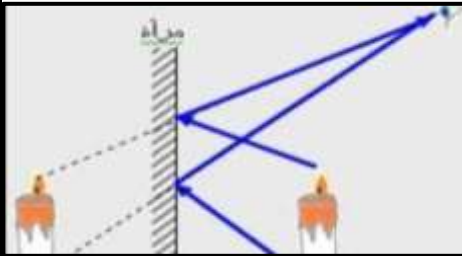
$$L = d \frac{\tan \beta}{\tan \beta - \tan \alpha}$$

(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 أفقيا -



(3) قانون الانعكاس:



القانون الأول:

يقع الشعاع

الضوئي الوارد والشعاع الضوئي المنعكس والناظم في نفس المستوي.

القانون الثاني:

زاوية الورود (i) = زاوية الانعكاس (r)

