ملخص شامل للظواهر الميكانيكية (4متوسط)

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 وآنيان (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 الربيعة.

ب) فعل الخيط على الجسم: إذا كان الجسم مشدودا بخيط (حبل) فإن الخيط يؤثر عليه بقوة نرمز لها بـ: $F_{f/s}$

جـ) 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	$F_A = \rho_l \times V_l \times g$ $F_A = P - P_A$
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

$$\rho = m/V$$

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

$\rho(Kg/m^3)$: الكتلة الحجمية للسائل

$F_A = \rho_l \times V_l \times g$

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:

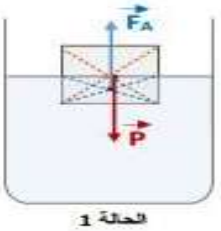
أ) يتوازن جسم مغمور جزئيا في سائل إذا :

تساوى ثقله مع قيمة الدافعة المطبقة عليه من السائل

و إذا كانت الكتلة الحجمية للجسم أقل من الكتلة الحجمية للسائل.

$F_A = P$

$\rho_s < \rho_l$



الحالة 1

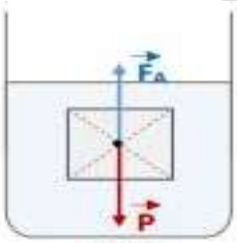
ب) يتوازن جسم عالق في سائل إذا:

تساوى ثقله مع قيمة الدافعة المطبقة عليه من السائل

و إذا تساوت كتلته الحجمية مع الكتلة الحجمية للسائل.

$F_A = P$

$\rho_s = \rho_l$



الحالة 2

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)

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

مسألة شاملة في الظواهر الميكانيكية 4 متوسط

نص المسألة:

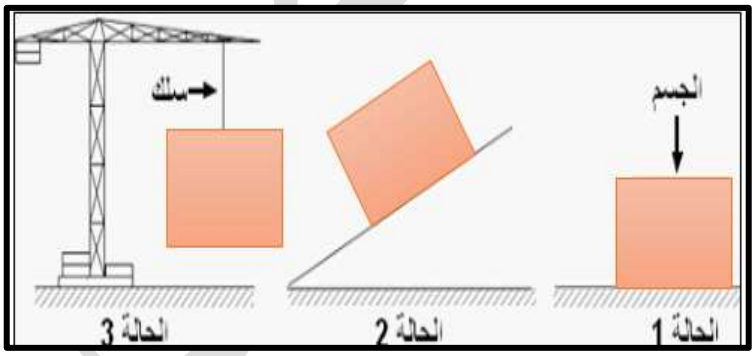
لدراسة بعض الظواهر الفيزيائية قام مجموعة من التلاميذ بعدة تجارب على جسم (S)كتلته(500g).

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 ⟶ 2N

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

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

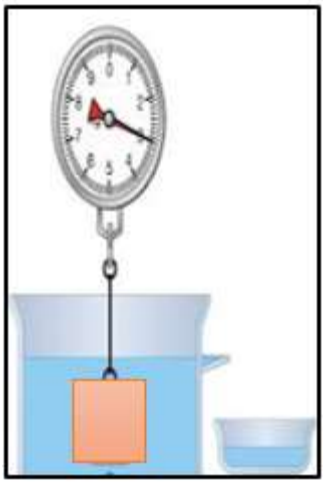
*مثل القوى المؤثرة على الجسم (S) باستعمال سلم الرسم السابق.

الجزء الثالث

قام التلاميذ بإنجاز التركيبة المقابلة:
فأشار جهاز الربيعة إلى القيمة (3N)
كما أزاح الجسم كمية من الماء
حجمها ($0.0002m^3$).
1) ماذا تمثل القيمة التي أشار إليها جهاز الربيعة؟
2) أحسب قيمة قوة دافعة أرخميدس المطبقة على الجسم بطريقتين؟

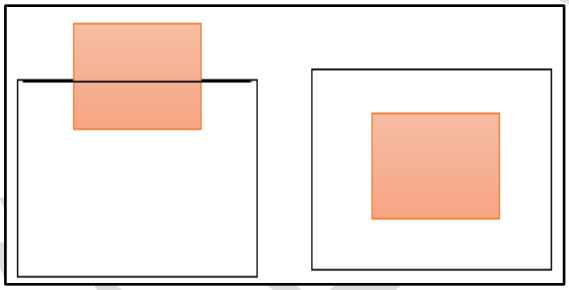
تعطى الكتلة الحجمية للماء ($1000Kg/m^3$)

3) بعدها وضعوا الجسم في سائلين مختلفين فاتخذ 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

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

حل المسألة الشاملة في الظواهر الميكانيكية 4متوسط

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=mxg=0.5x10=5N m=500g=0.5Kg

3/ حساب ثقل الجسم على سطح القمر:

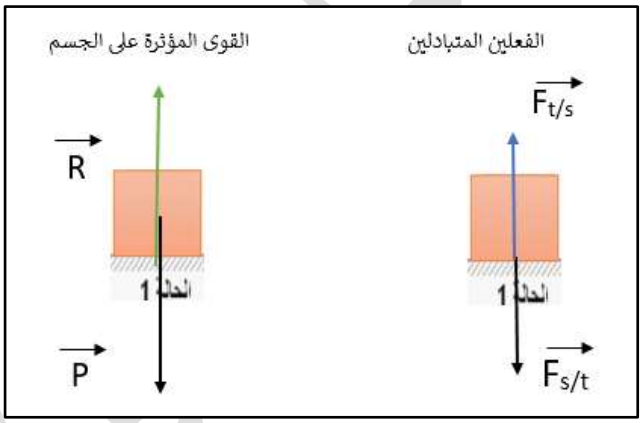
P'= mx g'= 0.5x1.6= 0.8 N

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.

3/ شرطا توازن الجسم في الحالة3:

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

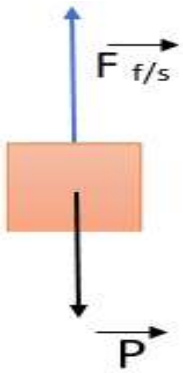
*** للقوتين الحامل نفسه.**

*** المجموع الشعاعي للقوتين معدوم .**

الجسم في الحالة(3) متوازن ومنه

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

تمثيل القوى المؤثرة على الجسم في الحالة 3:



الجزء الثالث

1/ القيمة التي تشير إليها الربيعة هي الثقل الظاهري للجسم (P_{ap}).

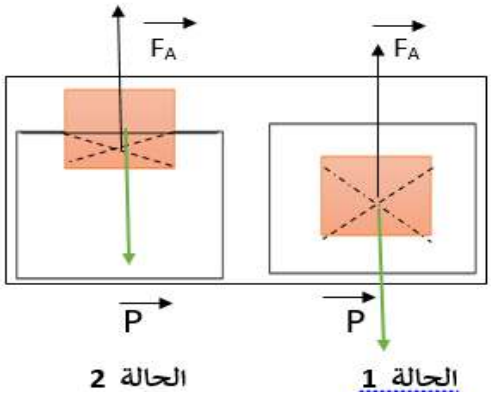
2/ حساب قيمة الدافعة بطريقتين:

الطريقة1: FA= P- PAP = 5-3= 2N

الطريقة 2:

FA =ṕxvxg = 1000x0.0002x10=2N

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



$F_A=P$	$F_A=P$
$\rho_s<\rho_1$	$\rho_s=\rho_1$

ملخص الظواهر الضوئية 2021

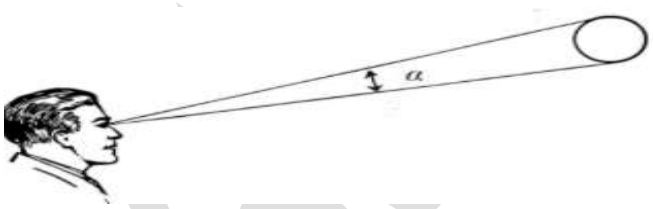
الأستاذة ماضي

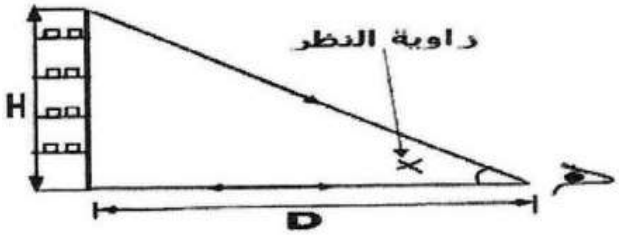
1) اختلاف أبعاد النظر:

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 بالنسبةللعين أهمها:

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

قياس زاوية النظر :





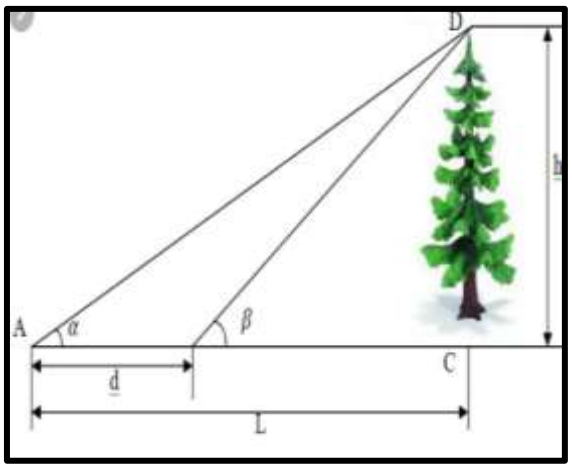
$$\tan\alpha = \frac{H}{D}$$

في حالة الزوايا الصغيرة : $\alpha < 10°$ فإن $\tan\alpha = \alpha(rad)$

مثال : $\alpha = 0.14rad \longrightarrow \tan\alpha = 0.14$

ب) طريقة التثليث:

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



لإيجاد الارتفاع (h) للنقطة (D) تعتمد على العلاقتين :

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

ومنه نحسب كل من (h) و (L) كما يلي:

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

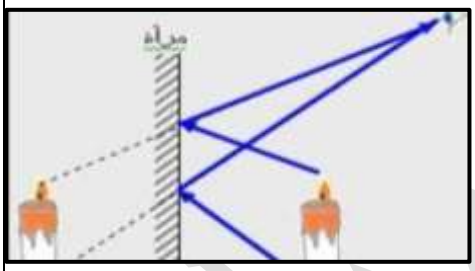
$$L = d\,\frac{\tan\beta}{\tan\beta - \tan\alpha}$$

2) المرآة المستوية

المرآة المستوية هي سطح مستو عاكس للضوء مثل : السطح الحر لسائل 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) قانونا الانعكاس:



القانون الأول:

يقع الشعاع الضوئي الوارد والشعاع الضوئي المنعكس والناظم في نفس المستوي.

القانون الثاني:

