## 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:

$$\overrightarrow{F_{A/B}} = -\overrightarrow{F_{B/A}}$$

**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 | $F_A = \rho_l \times V_l \times g$ <br> $F_A = P - P_A$ |
| 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:**

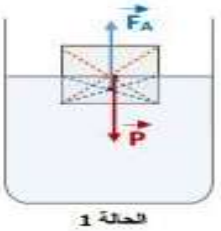
**أ) يتوازن جسم مغمور جزئيا في سائل إذا :**

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

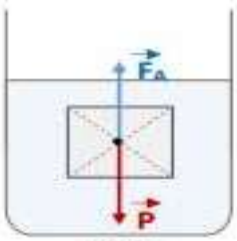
**ب) يتوازن جسم عالق في سائل إذا:**

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)

## مسألة شاملة في الظواهر الميكانيكية 4 متوسط

## نص المسألة:

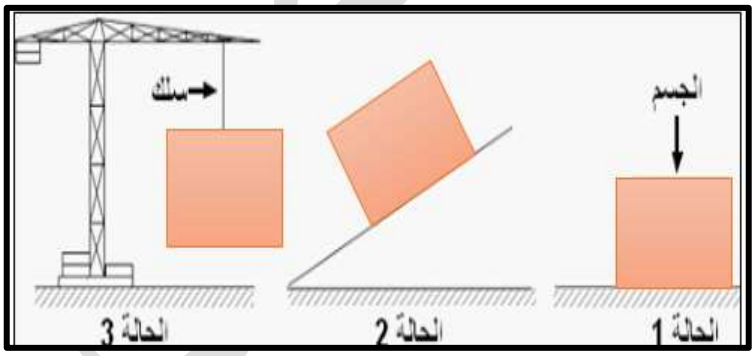
لدراسة بعض الظواهر الفيزيائية قام مجموعة من التلاميذ بعدة تجارب على جسم (S)كتلته(500g).

### 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).

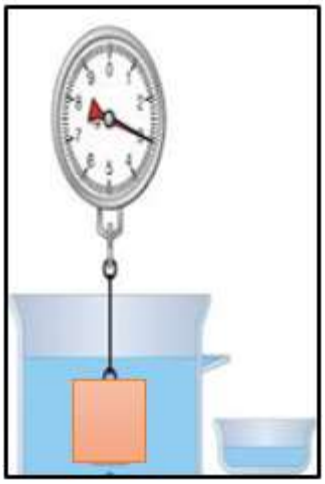
*مثل القوى المؤثرة على الجسم (S) باستعمال سلم الرسم السابق.

### 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؟

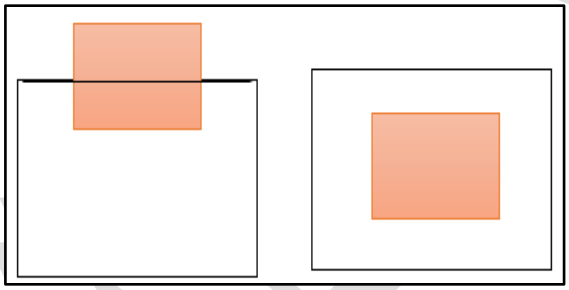
تعطى الكتلة الحجمية للماء ($1000Kg/m^3$)

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

## 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:**

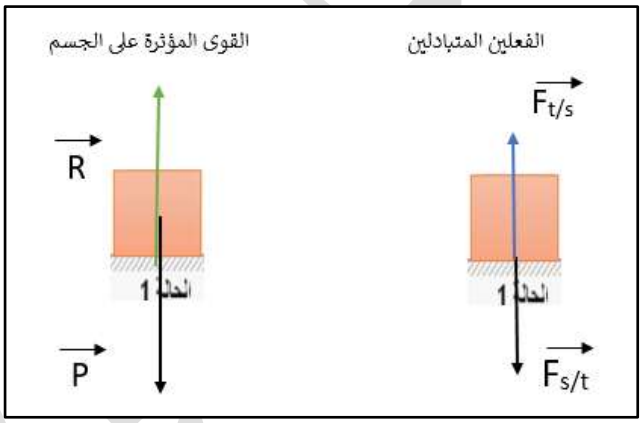
**P'= mx g'= 0.5x1.6= 0.8 N**

**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:**

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

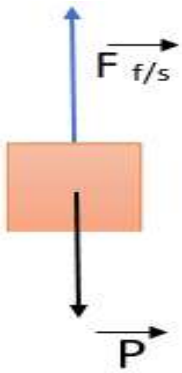
*** للقوتين الحامل نفسه.**

*** 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 ($P_{ap}$).**

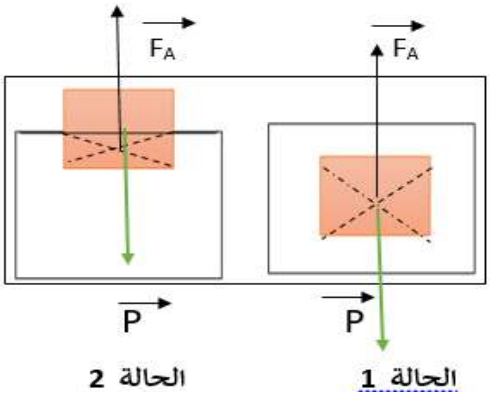
**2/ حساب قيمة الدافعة بطريقتين:**

**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

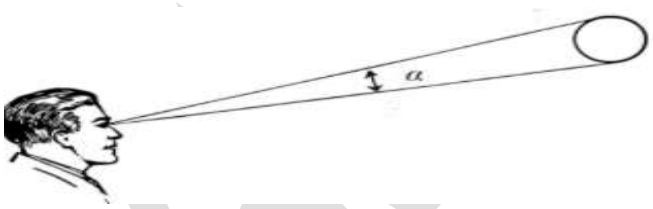
**الأستاذة ماضي**

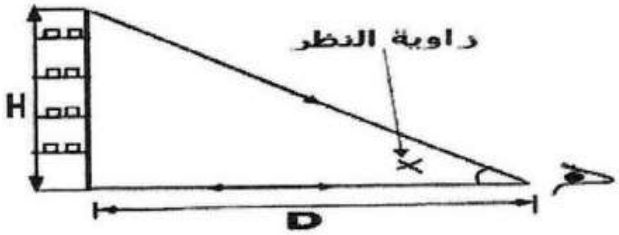
## 1) اختلاف أبعاد النظر:

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 :**



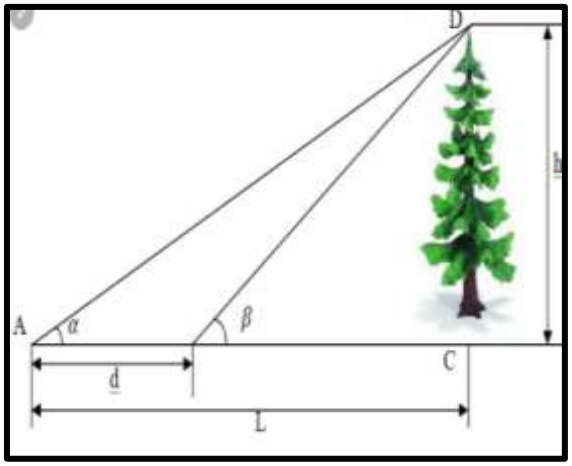

$$\tan\alpha = \frac{H}{D}$$

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 :

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

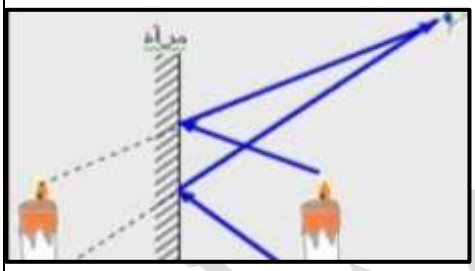
ومنه نحسب كل من (h) و (L) كما يلي:

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

## 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:

زاوية الورود (î) = زاوية الانعكاس (r̂)