ملخص شامل للظواهر الميكانيكية (4متوسط)

1/ مبدأ الفعلين المتبادلين : (ما تجب 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: $F_{f/s}$

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	$F_A = \rho_l \times V_l \times g$ $F_A = P - P_A$
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 $\rho = m/V$

الكثافة: النسبة بين الكتلة الحجمية لجسم والكتلة الحجمية لسائل(الماء).

$d = \rho_s / \rho_e$

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

$\rho(Kg/m^3)$: الكتلة الحجمية للسائل

g (N/ Kg) : قيمة الجاذبية الأرضية

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

4/ شرطا توازن جسم خاضع لقوتين:

$\vec{F_1} + \vec{F_2} = \vec{0}$

أ) للقوتين الحامل نفسه.

ب) المجموع الشعاعي للقوتين معدوم:

5/ شرطا توازن جسم خاضع لثلاث قوى:

أ) حوامل القوى الثلاث تتقاطع في نقطة واحدة وتقع في نفس المستو.

ب) المجموع الشعاعي للقوى الثلاث معدوم:

$\vec{F_1} + \vec{F_2} + \vec{F_3} = \vec{0}$

6/ توازن جسم صلب في سائل:

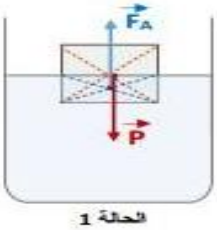
أ) يتوازن جسم مغمور جزئيا في سائل إذا :

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

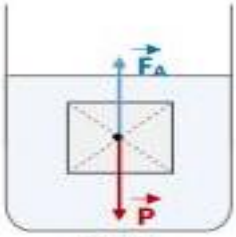
ب) يتوازن جسم عالق في سائل إذا:

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 .

7/ علاقة الكثافة بدافعة أرخميدس:

أ) إذا كان الجسم مغمور كليا فيمكن حساب كثافة الجسم بالعلاقة:

$$d = \frac{P}{FA} \quad \text{حيث} \quad V_S = V_l$$

ب) إذا كان الجسم مغمور كليا فإن علاقة الكثافة بالدافعة تعطى:

$$d = \frac{P}{FA} / \frac{VS}{VL} \quad \text{حيث} \quad V_S > V_L$$

مراجعة موفقة للجميع

الأستاذة: ماضي رميلة