

ملخص شامل للظواهر الميكانيكية (4 متوسط)

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 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:
- 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	$F_A = \rho_f \times V_f \times g$ $F_A = P - P_A$
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

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

$$F_A = \rho_f \times V_f \times g$$

$\rho(Kg/m^3)$: 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/ شرطا توازن جسم خاضع لثلاث قوى:

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

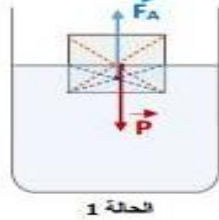
ب) المجموع الشعاعي للقوى الثلاث معدوم:

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{0}$$

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.



$$F_A = P$$

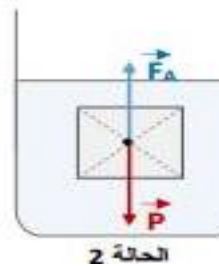
$$\rho_s < \rho_l$$

$$F_A = P$$

$$\rho_s = \rho_l$$

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.



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:

$$d = \frac{P}{F_A} \quad \text{حيث} \quad V_s = V_l$$

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

$$d = \frac{P}{F_A} / \frac{V_s}{V_L} \quad \text{حيث} \quad V_s > V_L$$

مراجعة موفقة للجميع
الأستاذة: ماضي رميلة