**ملخص درس الموائع الساكنة والموائع المتحركة – حالات المادة**

نبدأ على بركة الله ..

- ينص مبدأ باسكال على أن التغير في الضغط المؤثر عند أي نقطة في السائل المحصور ينتقل إلى جميع نقاط السائل بالتساوي .

- التطبيقات العملية لمبدأ باسكال :

تعمل أنظمة الرفع الهيدروليكية وفقا لمبدأ باسكال ، ومن أمثلتها :

1- المكبس الهيدروليكي

2- الرافعة الهيدروليكية

3- كراسي أطباء الأسنان

- النص الرياضي لمبدأ باسكال :



- علل : إذا عصرت إحدى نهايتي بالون فإن النهاية الأخرى تنتفخ .

بسبب انتقال الضغط المؤثر إلى النهاية الأخرى وذلك حسب مبدأ باسكال .

- الهدف من استخدام الموائع في الآلات مضاعفة القوة تطبيقا لمبدأ باسكال

- المكبس الهيدروليكي : يحصر المائع داخل حجرتين متصلتين معا في كل منهما مكبس حر الحركة ، مساحة المكبس الثاني أكبر من مساحة المكبس الأول لذلك تتضاعف القوة .

- ضغط المائع : وزن عمود المائع مقسوما على مساحة المقطع العرضي لعمود المائع .

- منشأ ضغط المائع : قوة الجاذبية المرتبطة مع وزن المائع واتجاهها يضغط على الجسم في جميع الاتجاهات .

- ضغط المائع على سطح القمر عند أي عمق يعادل 1/6 قيمته على سطح الأرض .

- القانون الرياضي لضغط المائع : P =p h g

- علل : يزداد ضغط الماء على جسمك إذا غطست إلى أعماق أكبر .

بسبب زيادة كمية الماء فوق جسمك فيكون وزن الماء أكبر كلما زاد العمق

- قوة الطفو : هي القوة الرأسية المؤثرة في الجسم المغمور في مائع إلى أعلى .

- منشأ قوة الطفو : زيادة الضغط الناجمة عن زيادة العمق و اتجاهها قوة رأسية إلى أعلى .

- وزن المزاح المائع = قوة الطفو



- القوى المؤثرة على جسم مغمور في مائع :

\* محصلة القوى الأفقية تساوي صفرا (لأن القوى العمودية المؤثرة في الجوانب الأربعة متساوية في جميع الاتجاهات )

\*محصلة القوى العامودية = قوة الطفو (لأن القوة العمودية إلى أعلى المؤثرة في قاع الجسم أكبر من القوة العمودية إلى أسفل المؤثرة في سطحه العلوي ).

- ينص مبدأ أرخميدس على أن الجسم المغمور في مائع تؤثر فيه قوة رأسية إلى أعلى تساوي وزن المائع المزاح .

- النص الرياضي لمبدأ أرخميدس :



- قوة الطفو لا تعتمد على وزن الجسم وإنما تعتمد فقط على وزن المائع المزاح .

- متى يغطس الجسم ومتى يطفو ؟

\* يغطس الجسم عندما تكون كثافة الجسم أكبر من كثافة المائع ، وأيضا عندما يكون وزن الجسم أكبر من قوة الطفو .

\* يبقى الجسم عالقا عندما تتساوى كثافة الجسم مع كثافة المائع ، وأيضا عندما يساوي وزن الجسم قوة الطفو .

\* يطفو الجسم عندما تكون كثافة الجسم أقل من كثافة المائع ، وأيضا عندما يكون وزن الجسم أقل من قوة الطفو.

- الوزن الظاهري لجسم مغمور في مائع أقل من وزنه الحقيقي

- الوزن الظاهري لجسم عالق في مائع يساوي الصفر .

- الوزن الظاهري للجسم ، القوة المحصلة الرأسية إلى اسفل ، تتناسب طرديا مع حجم الجسم .

- حجم المائع المزاح بواسطة الجسم يساوي حجم الجسم المغمور من الجسم في المائع .

- من أشهر التطبيقات على مبدأ أرخميدس :

\* السفن : علل تطفو السفينة المصنوعة من الفولاذ على سطح الماء

لان جسم السفينة مفرغ وكبير ، لذا فمعدل كثافة السفينة أقل من كثافة الماء لذلك تطفو

\* الغواصات : عند ملء الحجرات بالماء يزداد معدل كثافة الغواصة لذلك تغطس في الماء وعند تفريغها تطفو .

\* الأسماك : لدى بعض الأسماك مثانة للعوم تقلصها لتغطس وتنفخها لتطفو.

- ينص مبدأ برنولي على أنه عندما تزداد سرعة المائع يقل ضغطه .

- مبدأ برنولي تمثيل لمبدأ حفظ الشغل والطاقة عند تطبيقه على الموائع .

- إذا نقصت مساحة الأنبوب فإن سرعة التدفق خلاله تزد فينقص ضغطه

- تطبيقات مبدأ برنولي :

\* مرش الطلاء

\* مرذاذ العطر

\* المازج في محرك البنزين

- فكرة عمل المرذاذ :

\* يندفع الهواء بسرعة عبر الأنبوب الضيق فينقص ضغطه .

\* يندفع السائل من داخل الزجاجة إلى منطقة الضغط المنخفض نتيجة لفرق الضغط بين المنطقتين .

- علل : ينهار المنزل من الداخل إلى الخارج عندما يمر إعصار فوقه .

وفقا لمبدأ برنولي يقل الضغط خارج المنزل بسبب زيادة سرعة الهواء ويصبح الضغط داخل المنزل أكبر .

- خطوط الانسياب : هي الخطوط التي تمثل تدفق الموائع حول الأجسام .

- إذا ضاق المجرى تزداد السرعة فينقص الضغط فتتقارب خطوط الانسياب

- إذا كانت خطوط الانسياب دقيقة ومحددة كان التدفق انسيابي .

- إذا تحركت خطوط الانسياب حركة ملتفة كان التدفق مضطربا .

- ينطبق مبدأ برنولي على الجريان الانسيابي فقط ولا ينطبق على الجريان المضطرب .