الوحدة الخامسة/الضغط والموائع

الدرس الأول: الكثافة

السؤال الأول: أكتب المفهوم العلمي التي تدل عليه العبارات التالية

١- (الكتلة) مقدار ما يحتويه الجسم من مادة.

٢- (الحجم) مقدار الحيز الذي يشغله الجسم.

٣- (المادة) كل شيء له كتلة ويشغل حيزاً من الفراغ.

٤- (الكثافة) النسبة بين كتلة أي مادة إلى حجمها وهي ثابتة في المادة الواحدة في الظروف الطبيعية مهما زاد حجمها أو كتلتها.

السؤال الثاني: اختر الإجابة الصحيحة

١- يتساوى ١ كغم قطن مع ١ كغم حديد في:

أ- الكتلة ب- الحجم ج- الكثافة د-(أ ، ج) معاً

٢- يتساوى مكعب من الخشب طول ضلعه ٢سم مع مكعب آخر من الخشب طول ضلعه ٣سم في:

أ- الكتلة ب- الحجم ج- الكثافة د-(أ ، ج) معاً

٣- يتساوى مكعب من الخشب طول ضلعه ٢سم مع مكعب آخر من الحديد طول ضلعه ٢سم في:

أ- الكتلة ب- الحجم ج- الكثافة د-(أ ، ب) معاً

٤- تقاس الكثافة بوحدة

أ- كغم / سم^3 ب- غم / م^3 ج- كغم / م^3 د- جميع ما سبق

٥- أي العبارات التالية صحيحة

أ- ١ غم / سم^3 = ١٠٠٠كغم / م^3 ب- ١كغم/م^3 = ١٠٠٠ غم / سم^3 ج- لا يوجد علاقة بين كغم / م^3 و غم / سم^3

السؤال الثالث: فسر ما يلي تفسيراً علمياً دقيقاً

١- حجم ١ كجم قطن أكبر من حجم ١ كجم حديد لأن كثافة القطن أقل من كثافة الحديد.

٢- الحجوم المتساوية من المواد المختلفة تختلف في كتلتها. لاختلاف المواد في الكثافة.

٣- تعتبر كثافة المادة خاصية مميزة للمادة لأن لكل مادة كثافة خاصة بها تختلف عن المواد الأخرى.

٤- عند وضع زيت وعسل في كأس به ماء فإن العسل يستقر في الأسفل والزيت يستقر في الأعلى لأن كثافة العسل أكبر من كثافة الماء والزيت كثافته أقل

٥- ينشأ نسيم البحر نهاراً لأن كثافة هواء البحر أكبر من كثافة هواء البر.

٦- يحمل البحر بواخر ولا يستطيع حمل مسمار لأن كثافة البواخر أقل من كثافة الماء أما المسمار كثافته أكبر من الماء.

السؤال الرابع: أجب عن الأسئلة التالية حسب المطلوب منها:

١-جسم كتلته ٥٤ غم وحجمه ٢٠سم^3 احسب كثافته، ثم حدد نوع مادته.

الكثافة = الكتلة ÷ الحجم = ٥٤ ÷ ٢٠ = ٢,٧ من الجدول المادة التي كثافتها ٢,٧ هي الألمنيوم

٢- مسجد أبعاده ٥م، ٢٠م، ٣٠م به هواء كثافته ١,٢ كغم/م^3، احسب كتلة هواءه.

الكتلة = الكثافة × الحجم = ١,٢ × (٣٠×٢٠×٥) = ١,٢ × ٣٠٠٠ = ٣٦٠٠ كغم

٣- قطعة المنيوم كثافتها ٢,٧ غم/سم٣ وكتلتها ٨١ غم، احسب حجمها.

الحجم = الكتلة ÷ الكثافة = ٨١ ÷ ٢,٧ = ٣٠ سم^3

٤- وضعت قطعة نقدية كتلتها ٧٨ غم في مخبار مدرج به ١٠٠سم^3 ماء فأصبحت قراءة المخبار ١١٠ سم^3 ، احسب: أ- حجم القطعة ب- كثافة القطعة

حجم القطعة = ١١٠ – ١٠٠ = ١٠ سم^3 ∴ كثافة القطعة = الكتلة ÷ الحجم = ٧٨ ÷ ١٠ = ٧,٨ غم / سم^3

الدرس الثاني: الضغط

السؤال الأول: أكتب المفهوم العلمي التي تدل عليه العبارات التالية

١- (الضغط) النسبة بين القوة العمودية المؤثرة على سطح ومساحة ذلك السطح.

٢- (باسكال) وحدة قياس الضغط وتساوي نيوتن / م ٢

السؤال الثاني: اختر الإجابة الصحيحة

١- الضغط يساوي:

أ- القوة / الحجم　　ب- القوة / المساحة　　ج- الوزن / المساحة　　د- (ب، ج) معاً

لأن الوزن قوة

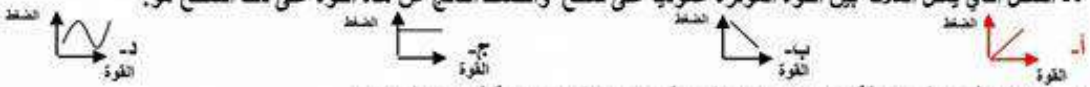
٢- أي العبارات التالية صحيحة:

أ- النيوتن وحدة قياس القوة　　ب- كغم.م/ث ٢ وحدة قياس القوة　　ج- م ٢ وحدة قياس المساحة　　د- جميع ما سبق صحيح

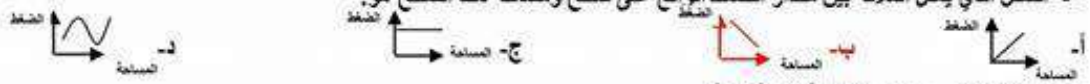
٣- يقاس الضغط بوحدة:

أ- نيوتن　　ب- باسكال　　ج- م ٢ / نيوتن　　د- (ب، ج) معاً

٤- الشكل الذي يمثل العلاقة بين القوة المؤثرة عمودياً على سطح والضغط الناتج عن هذه القوة على ذلك السطح هو:



٥- الشكل الذي يمثل العلاقة بين مقدار الضغط الواقع على سطح ومساحة ذلك السطح هو:



السؤال الثالث: فسر ما يلي تفسيراً علمياً دقيقاً

١- يزداد انضغاط قطعة الاسفنج عند وضع قطعة رخام فوقها على القاعدة الرفيعة أكثر من القاعدة العريضة.

التفسير: لأنه كلما قلت المساحة زاد الضغط.

٢-عند وضع ثلاث قطع رخام فوق الاسفنج ينضغط أكثر من وضع قطعة رخام واحدة.

التفسير: لأه كلما زادت قوة الوزن زاد الضغط.

٣- ينفجر البالون الموضوع على دبوس واحد، ولا ينفجر البالون الموضوع على عدة دبابيس.

التفسير: لصغر مساحة الدبوس مما يزيد الضغط.

٤- يغوص الواقف على رجل واحدة فوق الرمل أكثر من الواقف على رجلين.

التفسير: لصغر المساحة فيزداد الضغط.

٥- الاستمرار في لبس الحذاء ذو الكعب يسبب آلام في الظهر وقد يؤدي إلى حدوث انزلاق غضروفي.

التفسير: لصغر مساحة الكعب فيزداد الضغط على العمود الفقري.

السؤال الرابع: أجب عن الأسئلة التالية حسب المطلوب منها:

١- أثرت قطعة نحاس أبعادها (١م، ٢م، ٥م) بقوة ٨٩٠ نيوتن على قاعدة عربة شاحنة، احسب أقل ضغط يمكن أن تؤثر به قطعة النحاس على قاعدة العربة.

كلما زادت المساحة قل الضغط فنختار مساحة قطعة النحاس الأكبر (٢م ×٥م)

أقل ضغط = القوة ÷ أكبر مساحة = ٨٩٠ ÷ (٥×٢) = ٨٩٠ ÷ ١٠ = ٨٩ باسكال

٢-إذا كان الضغط الناتج عن وضع جسم مساحة قاعدته ٤٠سم ٢ على الأرض يساوي ٥٠٠٠ باسكال، احسب وزن الجسم

الضغط = القوة ÷ المساحة　　اذاً القوة = الضغط × المساحة = ٥٠٠٠ × ٤٠ × (١/١٠٠) سم × سم = ٥٠٠٠ × ٤٠ ×(١/١٠٠)= ٢٠ نيوتن

الدرس الثالث: الضغط في السوائل

السؤال الأول: أكتب المفهوم العلمي التي تدل عليه العبارات التالية

١- (الصلبة) المواد التي لها حجم وشكل ثابت .

٢- (السائلة) المواد التي لها حجم ثابت وتأخذ شكل الإناء الذي توضع فيه .

٣- (الغازية) المواد التي ليس حجم ولا شكل ثابت.

٤- (الموائع) المواد التي ليس لها شكل ثابت مثل السوائل والغازات.

٥- (الوزن) القوة التي تؤثر بها الأرض على أي جسم قريب منها.

٦- (قاعدة باسكال) إذا وقع ضغط على سائل محصور فإن الضغط ينتقل إلى جميع أجزاء السائل بالتساوي.

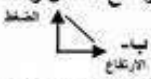
السؤال الثاني: اختر الإجابة الصحيحة

١- ضغط السائل =

أ- $\frac{\text{وزن السائل}}{\text{مساحة قاعدة الإناء}}$ ب- $\frac{\text{مساحة القاعدة}}{\text{وزن السائل}}$ ج – كثافة السائل × ارتفاع السائل × تسارع الجاذبية الأرضية د- (أ،ج) معاً

٢- الشكل الذي يمثل العلاقة بين ارتفاع السائل وضغطه هو:

أ-

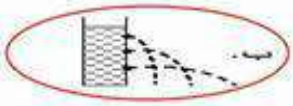
ب- 

ج-

د-

٣- الشكل الصحيح الذي يمثل اندفاع السائل من الثقوب هو:

أ-

ب- 

ج-

د- احتمال جميع ما سبق

٤- عند وضع قمع جهاز مقياس ضغط السائل داخل حوض به ماء وحوض به زيت عند نفس العمق فإن الفرق بين مستوى السائل في الشعبتين في كل حالة يشير إلى أن:

أ- ضغط الماء أكبر من ضغط الزيت ب- يتوقف ضغط السائل على ارتفاع السائل ج- كلما زادت كثافة السائل قل ضغطه د- جميع ما سبق

٥-عند وضع قمع جهاز مقياس ضغط السائل داخل حوض به ماء بحيث يكون القمع موضوع في اتجاهات مختلفة نلاحظ أن:

أ- السائل يضغط من أسفل إلى أعلى فقط ب- السائل يضغط من أسفل إلى أعلى وعلى جدران الإناء فقط

ج- السائل يضغط على جدران الإناء فقط د – السائل يضغط في جميع الجهات

٦- من التطبيقات على قاعدة باسكال:

أ- أسرة المرضى وكرسي طبيب الأسنان ب- المكبس الهيدروليكي ونظام الكوابح في السيارات ج – جهاز الهيدروميتر د (أ،ب) معاً

السؤال الثالث: أجب عن الأسئلة التالية حسب المطلوب منها:

١- سد ارتفاع الماء خلفه ١٠ م، و كثافة الماء = ١٠٠٠كغم/م^{٣} ، وتسارع الجاذبية الأرضية = ١٠م/ث احسب الضغط عند

أ- قاعدة السد ب- نقطة تقع على عمق ٧ أمتار من سطح الماء.

أ- الضغط = الكثافة × الارتفاع × تسارع الجاذبية الأرضية = ١٠٠٠ × ١٠ × ١٠ = ١٠٠ ٠٠٠ باسكال

ب- الضغط = ١٠٠٠ × ٧ × ١٠ = ٧٠ ٠٠٠ باسكال

٢- وقف رجل وزنه ١٠٠٠ نيوتن على الاسطوانة الكبرى لمكبس وكانت مساحتها ٠,٢م^{٢}، فإذا وقف ابنه على اسطوانة المكبس الصغرى وكانت مساحتها ٠,١ م^{٢} . احسب: أ- وزن الابن اللازم لكي يستطيع رفع والده ب-الفائدة الآلية للمكبس

ق١ ÷ م١ = ق٢ ÷ م٢ ق١ ÷ ٠,١ = ١٠٠٠ ÷ ٠,٢ باستخدام المقص ق١ = ١٠٠٠ × ٠,١ ÷ ٠,٢ = ٥٠٠ نيوتن

الدرس الرابع: قاعدة أرخميدس

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة

١- يغوص الجسم في السائل إذا كانت:
أ- كثافة الجسم أقل من كثافة السائل ب- كثافة الجسم أكبر من كثافة السائل ج- كثافة الجسم تساوي كثافة السائل د- لا علاقة بين الكثافة والغوص

٢- عند وضع جسم في كأس مملوءة بالماء بحيث يصبح الجسم مغموراً كلياً فيه فإنه سينسكب من الكأس ماءً :
أ- حجمه مساوي لحجم الجسم ب- وزنه مساوي لوزن الجسم ج- كثافته مساوية لكثافة الجسم د- (أ،ب) معاً

٣- أي العبارات التالية صحيحة:
أ- الوزن = الكتلة × تسارع الجاذبية الأرضية ب- الكتلة = الكثافة × الحجم
ج- الوزن = الكثافة × الحجم × تسارع الجاذبية الأرضية د- جميع ماسبق صحيح

٤- عندما يكون الجسم مغموراً كلياً في السائل فإن وزن السائل المزاح =
أ- حجم الجسم × كثافة الجسم × تسارع الجاذبية الأرضية ب- حجم السائل المزاح × كثافة الجسم × تسارع الجاذبية الأرضية
ج- حجم الجسم × كثافة السائل المزاح × تسارع الجاذبية الأرضية د- وزن الجسم في السائل – وزن الجسم في الهواء

٥- حسب قاعدة أرخميدس للجسم المغمور كلياً في سائل فإن قوة دفع السائل تساوي
أ- الخسارة الظاهرية في الوزن ب- وزن السائل المزاح ج- وزن الجسم المغمور د- (أ،ب) معاً

٦- عندما يطفو الجسم في السائل:
أ- يصبح وزنه في السائل = صفر، وتكون الخسارة الظاهرية في وزن الجسم = وزن الجسم ب- يكون حجم السائل المزاح = حجم الجزء المغمور
ج - تكون قوة الدفع = وزن الجسم = حجم الجزء المغمور × كثافة السائل × تسارع الجاذبية الأرضية د-جميع ماسبق صحيح

٧- عندما يكون الجسم معلقاً في السائل:
أ- يكون مغموراً جزئياً في السائل ب- يكون وزنه في الماء = صفر، قوة الدفع = وزن الجسم ج- تكون كثافة الجسم = كثافة السائل د- (ب،ج) معاً

٨- من التطبيقات على قاعدة أرخميدس
أ- الهيدروميتر وعوام خزانات المياه ب- السفن ومكابح السيارة ج- حركة الصفائح القارية والمكابس الهيدروليكية د- جميع ما سبق صحيح

السؤال الثاني: أكتب المفهوم العلمي التي تدل عليه العبارات التالية

١- (قوة الدفع) القوة التي يتعرض لها الجسم المغمور كلياً أو جزئياً في مائع ويكون اتجاهها إلى الأعلى.

٢- (الخسارة الظاهرية في وزن الجسم) نقص يظهر على وزن الجسم عندما يكون مغموراً كلياً أو جزئياً في مائع.

٣- (قاعدة أرخميدس) يتعرض الجسم المغمور كلياً أو جزئياً في مائع إلى قوة تدفعه إلى الأعلى مقدارها يساوي وزن السائل المزاح.

السؤال الثالث: أجب عن الأسئلة التالية حسب المطلوب منها:

١- فسر/ السباحة في البحر الميت أسهل من السباحة في البحر المتوسط. زيادة الأملاح في ماء البحر الميت تزيد كثافته مما يزيد قوة دفع ماء البحر الميت

٢- وضع جسم حجمه ٠,٠٢ م^3 وكثافته ٥٠٠٠ كغم/م^3 في ماء كثافته ١٠٠٠ كغم/م^3، تسارع الجاذبية الأرضية = ١٠، احسب:

أ- حجم الماء المزاح ب- وزن السائل المزاح ج- قوة الدفع د-الخسارة الظاهرية في وزن الجسم هـ- وزن الجسم د- وزن الجسم في الماء

حجم الماء المزاح = حجم الجسم المغمور = ٠,٠٢ م^3

قوة الدفع = الخسارة الظاهرية في الوزن = وزن الماء المزاح = كثافة السائل × حجم الجسم المغمور ×١٠ =١٠٠٠×٠,٠٢×١٠=٢٠٠ نيوتن

وزن الجسم = كثافة الجسم×حجم الجسم×١٠=٥٠٠٠×٠,٠٢×١٠=١٠٠٠نيوتن،

الخسارة في الوزن =الوزن في الهواء – الوزن في الماء ، ٢٠٠= ١٠٠٠-الوزن في الماء، اذا الوزن في الماء = ١٠٠٠-٢٠٠=٨٠٠

٣- إذا كان حجم الجزء المغمور من زورق في الماء = ٥ م^3، وكانت كثافة الماء ١٠٠٠ كغم/م^3 ، احسب:

أ- حجم الماء المزاح ب- قوة دفع الماء ب- وزن الزورق

حجم الماء المزاح = حجم الجزء المغمور = ٥ م^3

قوة الدفع = كثافة السائل × حجم الجزء المغمور×تسارع الجاذبية الأرضية = ١٠٠٠×٥×١٠=٥٠٠٠٠ نيوتن

وزن الزورق = قوة الدفع (لأن الزورق يطفو ويكون وزنه في الماء=صفر) =٥٠٠٠٠ نيوتن

تم بحمد الله مع تمنياتنا لكم بالنجاح والتوفيق