

## مراجعة الوحدة الثانية

### خواص الموائع

السؤال الأول : أكتب المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة مما يأتي

١. كل مادة قابلة للانسياب الطبقي
٢. كتلة وحدة الحجم من المادة
٣. النسبة بين كثافة المادة إلى كثافة الماء عند نفس درجة الحرارة
٤. القوة المتوسطة المؤثرة عمودياً على وحدة المساحات المحيطة بنقطة
٥. ضغط الهواء المقاس عند سطح البحر ويعادل الضغط الناشئ عن عمود من الزئبق ارتفاعه  $0.76 \text{ m Hg}$
٦. ضغط يعادل  $0.76 \text{ mHg}$  ودرجة حرارة  $0^\circ\text{C}$
٧. أقصى ضغط للدم في الشرايين ويحدث عند تقلص ( انقباض ) عضلة القلب
٨. أقل ضغط للدم في الشرايين ويحدث عند انبساط عضلة القلب
٩. إذا أثر ضغط على سائل محبوس فإن الضغط ينتقل بتمامه إلى جميع أجزاء السائل وإلى جدران الإناء
١٠. النسبة بين مساحة المكبس الكبير إلى مساحة المكبس الصغير لمكبس هيدروليكي
١١. مكبس كفاءته  $100\%$
١٢. النسبة بين الشغل الناتج من المكبس الكبير و الشغل المبذول على المكبس الصغير
١٣. الجسم المغمور كلياً أو جزئياً في مائع يتأثر بقوة دفع لأعلى تساوي وزن المائع المزاح
١٤. الحيز فوق الزئبق في بارومتر تورشيلي و الذي يحتوي على قليل من بخار الزئبق
١٥. حركة السائل بحيث تنزلق طبقاته فوق بعضها في نعومة ويسر بحيث يتخذ جزء السائل مسار متصل
١٦. المسار المتصل الذي يتخذه جزء صغير من السائل في السريان الطبقي
١٧. عدد خطوط الانسياب التي تمر عمودياً على وحدة المساحات عند نقطة معينة في مسار السائل
١٨. حجم المائع المناسب في الثانية
١٩. كتلة المائع المناسب في الثانية
٢٠. معادلة تبين أن سرعة السائل تتناسب عكسياً مع مساحة مقطع الأنبوبة
٢١. معدل الانسياب الحجمي أو الكتلي لسائل يساوي مقدار ثابت ( قانون بقاء الكتلة )
٢٢. الخاصية التي تتسبب في وجود قوة مقاومة أو احتكاك بين طبقات السائل بحيث تعوق انزلاق طبقاته فوق بعضها وحركة الأجسام خلاله
٢٣. القوة المماسية المؤثرة على وحدة المساحات من السائل لينتج عنها فرق في السرعة مقداره الوحدة  $1\text{m/s}$  بين طبقتين من السائل البعد العمودي بينهما الوحدة  $1\text{m}$
٢٤. قوة تجاذب بين سطح صلب وجزيئات السائل الملاصق له
٢٥. السرعة النهائية لسقوط كرات الدم الحمراء خلال البلازما ( وهي احد تطبيقات اللزوجة و تزداد بزيادة نصف قطر كرة الدم )

السؤال الثاني : علل

١. تغير الكثافة من عنصر لآخر
٢. الكثافة النسبية ليس لها وحدة قياس
٣. عجالات عربات النقل عريضة
٤. الجسم المغمور في مائع يتأثر بقوة دفع لأعلى
٥. يزداد سمك السد عند قاعدته
٦. جميع النقاط في مستوى أفقي واحد من سائل متجانس تكون متساوية الضغط
٧. لا يعتمد ارتفاع السائل في الأنبوبة ذات الشعبتين على مساحة مقطعها
٨. يستخدم الزئبق في البارومتر ولا يصلح الماء
٩. يفضل استخدام الماء في المانومتر أحياناً
١٠. يمتلئ إطار السيارة بالهواء تحت ضغط كبير
١١. لا تنطبق قاعدة باسكال على الغازات
١٢. الشغل المبذول على المكبسين يكون متساوي في المكبس الهيدروليكي
١٣. يغوص مسمار من الحديد في الماء بينما يطفو فوق الزئبق
١٤. تطفو السفينة فوق الماء رغم أنها من الحديد
١٥. يعلق الجسم في الماء أحياناً
١٦. للأسماك مثانة هوائية

١٧. يغير الغواص ضغط الهواء في سترته عندما يغوص لأعماق كبيرة
١٨. يتنفس الغواص هواء مضغوط في الأعماق الصغيرة
١٩. الوزن الظاهري للجسم المعلق = صفر
٢٠. يجب أن يكون السائل في المكبس الهيدروليكي خالي من الفقاعات الغازية
٢١. يتغير ارتفاع السائل في المانومتر بتغير الضغط الجوي بينما لا يتغير في الأنبوبة ذات الشعبتين
٢٢. يزداد احتمال النزيف في المرتفعات
٢٣. السباحة في البحر أسهل من النهر
٢٤. قد تغرق السفينة عند انتقالها من البحر للنهر
٢٥. عند إذابة كمية من الملح في كأس به جسم عالق فإن الجسم يطفو
٢٦. معدل سريان السائل ثابت على طول مساره
٢٧. عند انتشار غاز من حيز صغير إلى حيز كبير فإنه يتحرك حركة دوامية
٢٨. تتراوح خطوط الانسياب في السرعات الكبيرة
٢٩. سرعة الدم في الشعيرات الدموية أصغر من الشريان الرئيسي
٣٠. يمكن للطبيب اكتشاف بعض أمراض القلب بسماعة الأذن
٣١. قابلية الكحول للانسياب أكبر من قابلية الجلوسرين
٣٢. ينبغي تزييت الآلات المعدنية من وقت لآخر
٣٣. تستخدم مواد عالية اللزوجة في التزييت والتشحيم
٣٤. يجب عدم زيادة سرعة السيارة عن حد معين
٣٥. تزداد سرعة الترسيب في حالة الإصابة بالحمى الروماتيزمية
٣٦. تقل سرعة الترسيب في حالة الإصابة بالأنيميا
٣٧. نهاية خرطوم المطافي مسحوبة (مدببة)
٣٨. تقل مساحة مقطع عمود الماء المتساقط من صنوبر كلما اقترب من الأرض
٣٩. سرعة جريان الماء في النهر تكون أكبر ما يمكن في وسط النهر
٤٠. يتكاثر ورد النيل بجوار الشاطئ
٤١. عند سقوط كرة ومكعب لهما نفس الحجم خلال سائل فإن الكرة تصل للقاع أولاً

السؤال الثالث : ما معنى كل مما يأتي :

١. الكثافة النسبية للألومنيوم 2.7
٢. قوة دفع سائل لجسم طافي تساوي 40N
٣. قوة دفع سائل لجسم مغمور تساوي 30 N
٤. الضغط عند نقطة 200N/m<sup>2</sup>
٥. الفائدة الآلية لمكبس هيدروليكي 50
٦. كثافة الزئبق 13600 Kg/m<sup>3</sup>
٧. الضغط الجوي 1Bar
٨. ضغط غاز محبوس 4 ضغط جوي
٩. معامل اللزوجة للزيت 0.008N.s/m<sup>2</sup>
١٠. معدل الانسياب لسائل 10m<sup>3</sup>/S
١١. معدل الانسياب لسائل 15Kg/S

السؤال الرابع : أذكر استخداماً أو تطبيقاً واحداً لكل مما يأتي

١. الكثافة
٢. الضغط في السوائل
٣. الأنبوبة ذات الشعبتين
٤. البارومتر
٥. المانومتر
٦. قاعدة باسكال
٧. قاعدة أرشميدس
٨. الضغط

السؤال الخامس: ما هو الأساس العلمي الذي يبنى عليه عمل كلا مما يأتي

١. المكبس الهيدروليكي
٢. المانومتر
٣. البارومتر
٤. تقنية المعالجة بالماء
٥. المنطاد الجوي
٦. تشخيص مرض الأنيميا

السؤال السادس : أذكر العوامل التي يعتمد عليها كل مما يأتي

١. كثافة معدن (عنصر)
٢. الضغط في باطن سائل
٣. الفائدة الآلية لمكبس
٤. قوة دفع مائع لجسم مغمور
٥. كفاءة مكبس هيدروليكي
٦. ارتفاع السائل في الأنبوبة ذات الشعبتين

١٠. معامل اللزوجة  
١١. سرعة الترسيب خلال بلازما الدم

٧. معدل الانسياب الكتلي  
٨. معدل الانسياب الحجمي  
٩. قوة اللزوجة لسائل

السؤال السابع: ماذا يحدث في الحالات التالية

٣. انتشار الغاز من حيز ضيق إلى حيز متسع  
٤. زيادة سرعة السيارة عن حد معين

١. زيادة سرعة السريان عن حد معين  
٢. إصابة شخص بحمي روماتيزمية

السؤال الثامن: تخير الإجابة الصحيحة مما بين القوسين ( وضعت السؤال في شكل أكمل لتمام الفائدة )

١. إذا كان النقص في وزن جسم مغمور في الماء 10N وفي الجلسرين 12.6N فتكون الكثافة النسبية للجلسرين.....

٢. إذا طفا جسم فوق الماء بحيث يظهر منه  $\frac{1}{5}$  حجمه وفوق الزيت ظهر منه  $\frac{1}{10}$  من حجمه فتكون

- i. الكثافة النسبية للجسم.....  
ii. الكثافة النسبية للزيت .....

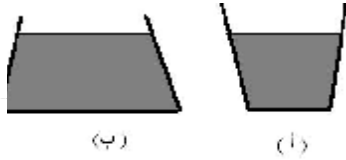
٣. النسبة بين الضغط على المكبس الكبير إلى الضغط على المكبس الصغير.....  
٤. إذا طفا جسم فوق الماء ثم طفا نفس الجسم فوق الزيت فإن قوة دفع الماء .....قوة دفع الزيت على الجسم

٥. إذا طفا جسم فوق الماء ثم طفا نفس الجسم فوق الزيت فإن

- وزن الماء المزاح .....وزن الزيت المزاح
- حجم الماء المزاح .....حجم الزيت المزاح

- القوة اللازمة لغمر الجسم تماما في الماء .....القوة اللازمة لغمر الجسم تماما في الزيت

٦. في الشكل المقابل يكون الضاغطة على قاعدة الإناء ( أ ) .....القوة



- الضاغطة على قاعدة الإناء ( ب )

٧. إذا غمر جسم في الماء ثم غمر في الزيت فيكون وزنه الظاهري في الماء .....وزنه الظاهري في الزيت

٨. كرة مجوفة غمرت في الماء فكانت معلقة فإن كثافة مادة الكرة .....كثافة الماء

٩. وزن وعاء مملوء لحافته بالماء .....وزن وعاء مماثل مملوء لحافته بالماء وتطفو فوق سطحه قطعة من الفلين

١٠. في المكبس الهيدروليكي المثالي يكون الشغل على المكبس الكبير .....الشغل على المكبس الصغير

١١. قطعتان من الحديد و الألومنيوم متساويتان في الحجم غمرنا في الماء فيكون النقص في وزن الحديد .....النقص في وزن الألومنيوم

١٢. وزن وعاء مملوء لحافته بالماء .....وزن وعاء مماثل مملوء لحافته بالماء وبه قطعة عملة معدنية ترسو في القاع

١٣. إذا انتقلت سفينة من البحر إلى النهر فإن قوة دفع ماء البحر.....قوة دفع ماء النهر

السؤال التاسع أثبت أن

١. الضغط عند نقطة في باطن سائل يتعين من العلاقة  $P = P_a + \rho gh$

٢. القوة التي يؤثر بها سائل على جسم مغمور فيه تتعين من العلاقة  $F_b = \rho vg$

٣. سرعة سريان السائل خلال أنبوبة تتناسب عكسياً مع مساحة مقطع الأنبوية

السؤال العاشر:

- أ- صف المانومتر و اشرح طريقة عمله في قياس ضغط غاز في مستودع ؟  
ب- عرف قاعدة باسكال ثم اشرح تركيب جهاز مبني عمله على قاعدة باسكال ؟ مع استنتاج القانون المستخدم ؟  
ج- أذكر العوامل التي تعتمد عليها قوة اللزوجة مع استنتاج العلاقة بين هذه العوامل ؟  
د- أكتب وحدات قياس الكميات التالية ( معامل اللزوجة - الضغط - الكثافة )

مسائل:

١. جسم معدني مجوف كتلته في الهواء 1780gm وكتلته وهو مغمور كلياً في الماء 1050 gm أحسب حجم التجويف علماً بأن كثافة المعدن  $8900\text{Kg/m}^3$  وكثافة الماء  $1000\text{kg/m}^3$

٢. أنبوبة ذات شعبتين مساحة مقطعها  $2\text{cm}^2$  بها كمية الماء فإذا صب في أحد فرعيها  $9\text{cm}^3$  من الكيروسين فكان فرق ارتفاع الماء في الفرعين  $3.6\text{cm}$ . أوجد كثافة الكيروسين. ثم أوجد حجم البنزين الذي إذا صب في الفرع الآخر يجعل مستوى سطح الماء متساوي في الفرعين علما بأن كثافة الكيروسين  $900\text{kg/m}^3$  وكثافة الماء  $1000\text{kg/m}^3$
٣. في المانومتر إذا كان مساحة المقطع متساوية في الفرعين و كان سطحي الزئبق في مستوى أفقي واحد و عند فتح صمام الغاز المحبوس إنخفض سطح الزئبق في الفرع القصير  $10\text{cm}$  أحسب ضغط الغاز المحبوس بوحدة : سم زئبق – تور – نيوتن /م<sup>٢</sup> - بار علما بأن الضغط الجوي  $76\text{سم زئبق}$  وعجلة الجاذبية  $10\text{ m/s}^2$  وكثافة الزئبق  $13600\text{kg/m}^3$
٤. طبقة من الماء سمكها  $50\text{cm}$  تستقر فوق طبقة من الزئبق سمكها  $20\text{cm}$  في إناء عمقه  $100\text{cm}$  فإذا وضع زيت فوق الماء حتى إمتلأ الإناء تماما أحسب فرق الضغط بين نقطتين إحداهما في قاع الإناء والأخرى على السطح الخالص للزيت . علما بأن الكثافة النسبية للزئبق  $13.6$  وللزيت  $0.8$  وعجلة الجاذبية  $10\text{m/s}^2$
٥. مكعب من معدن ما طول ضلعه  $20\text{cm}$  ومتوازي مستطيلات من نفس نوع المادة وأبعاده  $60\text{cm}$  ،  $0.4\text{m}$  ،  $20\text{cm}$  بين كيف يوضع متوازي المستطيلات حتى يسبب ضغطا يساوي الضغط الناتج عن المكعب على سطح ما
٦. مكبس هيدروليكي قطر مكبسه الصغير  $2\text{cm}$  وتؤثر عليه قوة قدرها  $200\text{N}$  وقطر مكبسه الكبير  $12\text{cm}$  فإذا علمت أن عجلة الجاذبية الأرضية  $10\text{m/s}^2$  أوجد أكبر كتلة يمكن رفعها بواسطة المكبس الكبير، والفائدة الآلية للمكبس الهيدروليكي ثم احسب الضغط الواقع على المكبس الكبير
٧. أحسب عمق البحيرة إذا كان الضغط عند قاعها  $3\text{Atm}$  علما بأن كثافة الماء  $1000\text{kg/m}^3$  وأن الضغط الجوي يعادل  $1.013 \times 10^5\text{N/m}^2$  وعجلة الجاذبية  $9.8\text{m/s}^2$
٨. إذا كانت قراءة بارومتر زئبقي عند الطابق الأرضي لمبنى هي  $76\text{cmHg}$  وعند الطابق العلوي  $73.8\text{cmHg}$  أحسب متوسط كثافة الهواء المحصور بين هذين الطابقين علما بأن إرتفاع المبنى  $250\text{m}$  وكثافة الزئبق  $13600\text{ kg/m}^3$
٩. قطعة من معدن معلقة في قبة ميزان فكانت كتلتها وهي في الهواء  $765\text{gm}$  وكتلتها وهي مغمورة في الماء  $0.675\text{Kgm}$  وكتلتها وهي مغمورة في سائل  $652.5\text{gm}$  فإذا كانت كثافة الماء  $1000\text{kg/m}^3$  وعجلة الجاذبية  $9.8\text{m/s}^2$  أحسب كثافة المعدن – وكثافة السائل
١٠. مكعب من معدن ما طول ضلعه  $20\text{cm}$  وكثافته النسبية  $7.8$  معلق في خيط أوجد الشد في الخيط مقدرًا بالنيوتن في الحالات الآتية :
١. عندما يكون المكعب معلقا في الهواء
  ٢. عندما ينغمر نصفه في الماء
  ٣. عندما ينغمر كليا في الماء
- علما بأن عجلة الجاذبية  $10\text{m/s}^2$  وكثافة الماء  $1000\text{kg/m}^3$
١١. مكعب من الخشب طول ضلعه  $80\text{cm}$  وكتلته  $40\text{kg}$  بطفو رأسيا فوق سطح ماء كثافته  $1000\text{kg/m}^3$  أحسب طول الجزء المغمور منه . وأحسب الكتلة اللازم وضعها فوق المكعب لكي ينغمر رأسيا إلى نصف حجمه
١٢. قطعة من الخشب حجمها  $0.02\text{m}^3$  كتلتها  $16\text{kg}$  ربطت بخيط في قاع حوض سباحة به ماء بحيث تكون مغمورة بالكامل أحسب
١. قوة الدفع عليها
  ٢. قوة الشد في الخيط
  ٣. إذا قطع الخيط أحسب قوة الدفع وحجم الجزء الطافي منها
- علما بأن عجلة الجاذبية  $10\text{m/s}^2$  وكثافة الماء  $1000\text{kg/m}^3$
١٣. قطعة من الخشب تطفو فوق الماء بحيث يظهر  $2/5$  من حجمها فوق سطح الماء وعندما توضع في زيت له نفس درجة حرارة الماء يظهر  $1/5$  حجمها فوق سطح الزيت . فكم تكون الكثافة النسبية للزيت

١٤. مكعب من معدن طول ضلعه 20cm وضع في حوض به زيت كثافته  $13600\text{kg/m}^3$  ثم صب ماء في الحوض حتى لامس سطح الماء سطح المكعب فإذا كانت كثافة المعدن  $7500\text{kg/m}^3$  وكثافة الماء  $1000\text{kg/m}^3$  أحسب ارتفاع الماء فوق سطح الزيت

١٥. صندوق أجوف من الخشب مساحة قاعدته  $1\text{m}^2$  يطفو رأسياً فوق الماء فينغمر 0.5m من ارتفاعه . أحسب ارتفاع الجزء المغمور منه عندما يوضع بداخله مكعب معدني طول ضلعه 0.4m علماً بأن كثافة مادة المكعب  $7812.5\text{kg/m}^3$  وكثافة الماء  $1000\text{kg/m}^3$

١٦. جسم حجمه  $70\text{cm}^3$  وضع في إناء إزاحة مملوء لحافته بالماء فأزاح  $50\text{cm}^3$  من الماء . هل الجسم غاص أم طفا؟ ولماذا؟ أحسب الكثافة النسبية لهذا الجسم علماً بأن كثافة الماء  $1000\text{kg/m}^3$

١٧. متوازي مستطيلات من الخشب أبعاده 4m و 2m و 50cm يطفو فوق الماء فإذا علمت أن كثافة الخشب  $600\text{kg/m}^3$  وكثافة الماء  $1000\text{kg/m}^3$  وعجلة الجاذبية  $10\text{m/s}^2$  أحسب

١. عمق ما يختفي من المتوازي تحت سطح الماء
٢. طول ما يظهر منه فوق سطح الماء عندما يوضع فوقه كتلة مقدارها 200kg

١٨. بالون مملوء بغاز الهيدروجين كثافته  $0.09\text{kg/m}^3$  وحجمه  $1.4 \times 10^5\text{m}^3$  فكم تكون قوة الرفع علماً بأن كثافة الهواء  $1.29\text{kg/m}^3$  وكتلة البالون مع ملحقاته ( بدون الغاز )  $10^5\text{kg}$  وعجلة الجاذبية الأرضية  $10\text{m/s}^2$

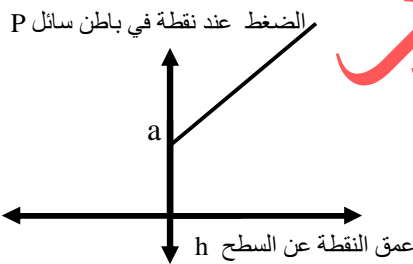
١٩. قطعة من الخشب كثافته  $750\text{kg/m}^3$  تطفو فوق سطح الماء بحيث كان حجم الجزء المغمور  $7.5\text{cm}^3$  أوجد

١. كتلة قطعة الخشب
٢. حجم الجزء الطافي . علماً بأن كثافة الماء  $1000\text{kg/m}^3$  وعجلة الجاذبية  $10\text{m/s}^2$

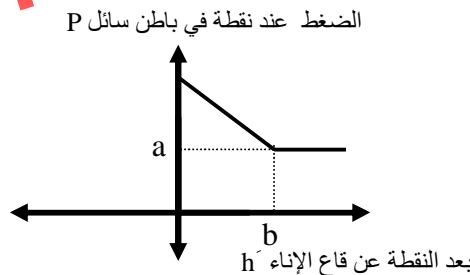
٢٠. كرتان من معدن واحد حجم كل منهما  $4 \times 10^{-4}\text{m}^3$  إحداها مصمتة والأخرى مجوفة وعندما وضعتا معا في حوض به ماء كثافته  $1000\text{kg/m}^3$  وجد أن إحداها تغوص بينما تعلق الأخرى أوجد حجم الفراغ في الكرة المجوفة علماً بأن كثافة المعدن  $2700\text{kg/m}^3$  وعجلة الجاذبية  $10\text{m/s}^2$

٢١. أنبوبة نصف قطرها 5cm وتنتهي بإختناق قطره 2.5cm فإذا كانت سرعة الماء داخل الأنبوبة  $1\text{m/s}$  أحسب سرعة الماء عند الإختناق وكتلة الماء المناسب في الدقيقة خلال أي مقطع من الأنبوبة علماً بأن كثافة الماء  $1000\text{kg/m}^3$

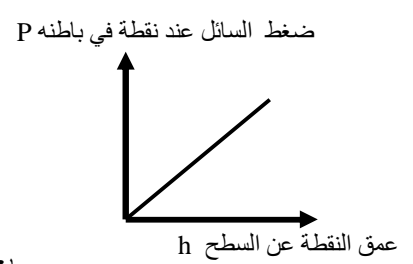
٢٢. شريان رئيسي قطره 0.5cm وسرعة سريان الدم فيها  $0.4\text{m/s}$  تشعب إلى عدد من الشعيرات قطر كل منها 0.2cm وسرعة سريان الدم فيها  $0.25\text{m/s}$  أوجد عدد الشعيرات



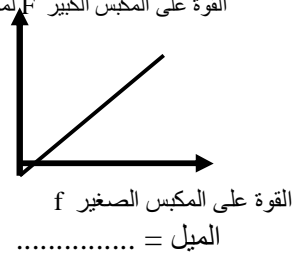
الميل = .....  
..... = a



الميل = .....  
..... = a  
..... = b



الميل = .....  
القوة على المكبس الكبير F لمكبس هيدروليكي



مع تمنياتي بالتفوق

الأستاذ أحمد حسن دياب