

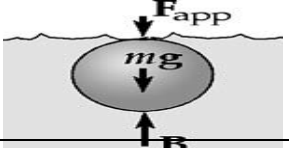


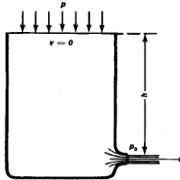
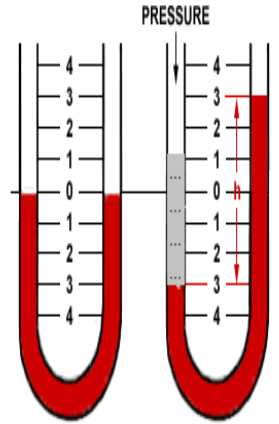
## PHYSICS 1010 - 1435/1436

## Q1: CHOOSE THE CORRECT ANSWER IN EACH OF THE FOLLOWINGS

اختر الاجابة الصحيحة في كل ممايلي:

1	the magnitude of the normal force per unit area acting on a surface is:			مقدار القوة العمودية المؤثرة على وحدة السطح هي:
a. strain	b. pressure	c. Pascal's law	d. density	
2	The dimension of pressure is : بُعد الضغط هو:			
a. $[MLT^{-2}]$	b. $[ML^{-1}T^{-2}]$	c. $[ML^{-2}T^{-2}]$	d. $[ML^{-1}T^2]$	
3	Fluids can be المائع يمكن ان يكون			
a. gas	b. solid	c. liquid	d. a and c	
4	100 kg body is standing on a square surface that's length is 10 cm then the pressure is: جسم كتلته 100 kg وضع على سطح مربع طول ضلعه 10 cm فإن الضغط هو:			
a. 100Pa	b. 1000 Pa	c. 98000 Pa	d. 9.80 Pa	
5	The unit of pressure is وحدة الضغط هي			
a. Pascal	b. $N m^{-2}$	c. $kg m^{-1} sec^{-2}$	d. all a,b and c	
6	mass per unit volume is الكتلة في وحدة الحجم هي:			
a. strain	b. pressure	c. Pascal's law	d. density	
7	A change in the pressure applied to a fluid is transmitted undiminished to every point of the fluid and to the walls of the container. التغيير في الضغط المطبق على مائع ينتقل بدون اي تخامد الى كل نقطة من نقاط المائع والى جدران الوعاء الذي يحويه			
a. strain	b. Archimedes' principle	c. Pascal's law	d. pressure	
8	In a car lift used in a service station, compressed air exerts a force on a small piston that has a circular cross section and a radius of 5.00 cm. This pressure is transmitted by a liquid to a piston that has a radius of 25 cm. What force must the compressed air exert to lift a car weighting 10000N في مصعد ، لرفع السيارة ، مستخدم في محطة خدمة، يطبق الهواء المضغوط قوة على مكبس صغير مقطعه العرضي دائري ونصف قطره 5.00 cm وينقل هذا الضغط بسائل الى مكبس دائري نصف قطره 15.0 cm، ما هي القوة الواجب تطبيقها من الهواء المضغوط لرفع سيارة وزنها 10000 N ؟			
a. $1.8 \times 10^3 N$	b. $1.48 \times 10^3 N$	c. 400 N	d. 2000 N	
9	In previous question What is the air pressure produces this force? في السؤال السابق ماهو ضغط الهواء الناتج عن هذه القوة			
a. $1.88 \times 10^5 Pa$	b. $5.09 \times 10^5 Pa$	c. 40 Pa	d. 4000 Pa	
10	Suppose the atmospheric pressure equals $1 \times 10^5 Pa$ , find the pressure at a height of 1.5 km if the density of air is $1 kg m^{-3}$ افرض ان الضغط الجوي يساوي $1 \times 10^5 Pa$ ، اوجد الضغط على ارتفاع 1.5 km إذا كانت كثافة الهواء هي $1 kg m^{-3}$			
a. 115700 Pa	b. 84300 Pa	c. 85300 Pa	d. 114700 Pa	
11	The air inside the middle ear is normally at atmospheric pressure $P_0$ ( $1 \times 10^5 Pa$ ). find the			

	<p>net force on the eardrum, when you are swimming at the bottom of a pool that is 5.0 m deep and suppose the density of water is <math>1\text{gm/cm}^3</math>, estimate the surface area of the eardrum to be approximately <math>1\text{ cm}^2</math></p> <p>يكون الهواء داخل الإذن الوسطى عادة عند الضغط الجوي النظامي <math>P_0 = 1 \times 10^5\text{ Pa}</math>. ولذلك، اوجد القوة الصافية المطبقة على طبلة الإذن عندما تسبح في الجزء السفلي من مسبح عمقه 5.0 m. افرض ان كثافة الماء <math>1\text{gm/cm}^3</math> وان المساحة السطحية لطبلة الإذن تقريبا <math>1\text{ cm}^2</math></p>			
a. 4 N	b. 4.9 N	c. 15 N	d. 20 N	
12	<p>Water is filled to a height <math>H=50\text{ m}</math> behind a dam of width <math>w=200\text{ m}</math>. Determine the resultant force exerted by the water on the dam, suppose the density of water is <math>1000\text{ kg m}^{-3}</math>.</p> <p>سد مملوء بالماء حتى ارتفاع <math>H=50\text{ m}</math> وعرض السد <math>w=200\text{ m}</math> اوجد القوة المؤثرة من الماء على السد. افرض ان كثافة الماء هي <math>1000\text{ kg m}^{-3}</math></p>			
a. $4.9 \times 10^9\text{ N}$	b. $2.45 \times 10^9\text{ N}$	c. $1 \times 10^9\text{ N}$	d. $2 \times 10^9\text{ N}$	
13	<p>Suppose the height of mercury in a mercury barometer is 80 cm, find the atmospheric pressure if the density of mercury is <math>13600\text{ kg m}^{-3}</math></p> <p>افرض ان ارتفاع الزئبق في مقياس الضغط الزئبقي هو 80 cm، اوجد الضغط الجوي إذا كانت كثافة الزئبق هي <math>13600\text{ kg m}^{-3}</math></p>			
a. 106624 Pa	b. 203667 Pa	c. 6624 Pa	d. 10662400 Pa	
14	<p>When an object is partially or fully immersed in a fluid, the fluid exerts an upward buoyant force on the object. The magnitude of the buoyant force equals the weight of the fluid displaced by the object. The height of the displaced fluid depends on the density and volume of the displaced fluid.</p> <p>عندما يكون جسم مغمور جزئياً او كلياً في مانع (سائل)، فإن المانع يؤثر بقوة دفع للأعلى على الجسم. ان مقدار هذه القوة الدافعة يساوي وزن السائل المزاح بسبب هذا الجسم. ان ارتفاع السائل المزاح يتعلق بكثافة وحجم السائل المزاح.</p>			
a. Bernoulli's equation	b. Pascal's law	c. Archimedes' principle		d. Newton's law
15	<p>ideal fluid model has : نموذج المانع المثالي يملك الخواص:</p>			
a. Nonviscous	b. Incompressible	c. Steady flow	d. all a, b and c	
16	<p>the flow rate (product of area and speed of flow) of an incompressible fluid (<math>\rho = \text{constant}</math>) is constant at every point along a pipe</p> <p>معدل التدفق (حاصل ضرب المساحة في سرعة التدفق) لمانع غير قابل للانضغاط (الكثافة ثابتة) هو مقدار ثابت في كل نقطة من النقاط على طول الانبوب</p>			
a. Archimedes	b. Bernoulli's equation	c. equation of continuity for fluids		d. Pascal's law
17	<p>The sum of pressure, kinetic energy per unit volume, and potential energy per unit volume remains constant in streamline flow of an ideal fluid.</p> <p>مجموع (الضغط، الطاقة الحركية في وحدة الحجم، وطاقة الوضع في وحدة الحجم) يبقى ثابتاً في خطوط التدفق لمانع مثالي</p>			
a. equation of continuity	b. Archimedes	c. Bernoulli's equation		d. Pascal's law
18	<p>Calculate the mass of a solid gold rectangular bar that has dimensions of <math>4.50\text{ cm} \times 11.0\text{ cm} \times 26.0\text{ cm}</math>, if the density of gold is <math>1.93 \times 10^4\text{ kg/m}^3</math>.</p> <p>احسب كتلة قضيب صلب من الذهب شكله مستطيل له الأبعاد: <math>4.5\text{cm} \times 11.0\text{cm} \times 26.0\text{cm}</math> إذا علمت ان كثافة الذهب هي <math>\rho_{Au} = 19.3 \times 10^3\text{ Kg/m}^3</math></p>			
a. 0.0248 kg	b. 0.248 kg	c. 2.48 kg	d. 24.84 kg	
19	<p>A table-tennis ball has a volume of <math>30 \times 10^{-6}\text{ m}^3</math> and average density of <math>84\text{ kg/m}^3</math>. if the density of water is <math>1000\text{ kg/m}^3</math>, The buoyant force is</p> <p>كرة تنس حجمها <math>30 \times 10^{-6}\text{ m}^3</math> ومتوسط كثافة مادتها <math>84\text{ kg/m}^3</math> فإذا كانت كثافة الماء <math>1000\text{ kg/m}^3</math> فإن قوة الدفع تساوي</p>			

a. 0.294 N	b. 0.0247 N	c. 0.84 N	d. 30 N
20	For the question 19 ,If the density of water equals $1000 \text{ kg/m}^3$ then the required force to hold it completely submerged under water is فإذا كانت كثافة الماء $1000 \text{ kg/m}^3$ فإن قوة الدفع اللازمة لبقاء الكرة مغمورة بالكامل في الماء تساوي		
a. 0.3 N	b. 0.258 N	c. 0.84	d. 30
21	A plastic sphere floats in water with 50.0% of its volume submerged, then the density of the sphere is كرة من البلاستيك تطفو في الماء مع 50.0% من حجمها مغمور في الماء، فإن كثافة الكرة تساوي		
a. 200	b. 750	c. $1250 \text{ kg/m}^3$	d. $500 \text{ kg/m}^3$
22	If the same sphere floats in glycerin with 40.0% of its volume submerged the densities of the glycerin is نفس الكرة السابقة تطفو في الغليسرين مع 40.0% من حجمها مغمور فيه فإن كثافة الغليسرين هي		
a. $750 \text{ kg/m}^3$	b. $200 \text{ kg/m}^3$	c. $1250 \text{ kg/m}^3$	d. $500 \text{ kg/m}^3$
23	A large storage tank, open at the top and filled with water, develops a small hole in its side at a point 16.0 m below the water level, the speed at which the water leaves the hole equals, If the density of water equals $1000 \text{ kg/m}^3$ . خزان عريض مفتوح من الاعلى ومملوء بالماء، احدث ثقب صغير في الاسفل عند نقطة عمقها 16.0 m تحت مستوى الماء، فإن السرعة التي يغادر فيها الماء للثقب هي إذا كانت كثافة الماء $1000 \text{ kg/m}^3$ :		
			
a. 17.7m/s	b. 313 m/s	c. 0.86 m/s	d. 15 m/s
24	A change in the pressure applied to a fluid is transmitted undiminished to every point of the fluid and to the walls of the container. سؤال مكرر هو نفسه رقم 7 التغير في الضغط المطبق على مانع ينتقل بدون اي تخادم الى كل نقطة من نقاط المانع والى جدران الوعاء الذي يحويه		
a. Pascal's law	b. Newton's laws	c. Joule's law	d. power law
25	Assume the height of water in the manometer is at 0 level in both tube sides, then a liquid is poured inside the left side, if the density of water is $1000 \text{ kg/m}^3$ , then the density of this liquid equals لنفرض ان ارتفاع الماء في مقياس الضغط عند المستوى 0 في كلا طرفي الانبوب، سكب سائل في الطرف الأيسر، فإذا كانت كثافة الماء $1000 \text{ kg/m}^3$ فإن كثافة السائل هي :		
a. 1500	b. 1700	c. 800	d. 666.67
26	Find the exerted force to push the left piston to raise a 5000 N truck on the right piston, if $A_1=10 \text{ cm}^2$ and $A_2= 500 \text{ cm}^2$ اوجد القوة المطبقة على المكبس الايسر لرفع شاحنة وزنها 5000 N على المكبس الايمن اذا كانت مساحة المكبس الصغير والكبير على الترتيب هي : $A_2= 500 \text{ cm}^2$ ، $A_1=10 \text{ cm}^2$		
			

a. 10N	b. 100 N	c. 50N	d. 250000N
27	the magnitude of the buoyant force on an object always equals the weight of the fluid displaced by the object. مقدار القوة الدافعة لجسم هي دائما تساوي وزن السائل المزاح من قبل الجسم		
a. Pascals law	b. Newtons law	c. Archimedes' principle.	d. Bernoulli equation
28	a streamline of water in different cross sectional area tube is entering with velocity of 10 m/sec, if $A_1=5\text{cm}^2$ and $A_2=1\text{cm}^2$ , then $v_2$ and the rate of flow respectively : خط تدفق الماء في مناطق ذات سطوح مختلفة في الانبوب يدخل مع سرعة 10 m/sec فإذا كانت مساحات المناطق الاولى والثانية $A_2=1\text{cm}^2$ , $A_1=5\text{cm}^2$ على الترتيب فإن السرعة $v_2$ ومعدل التدفق يساويان على الترتيب:		
a. 50m/s , $5 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$	b. 1m/s , $5 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$	c. 50m/s, $50\text{m}^3/\text{s}$	d. 0.1m/s , $5 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$

### Q2 : True – false statements

1	Pressure is a vector quantity الضغط هو مقدار متجه	F
2	A fluid is a collection of molecules that are randomly arranged and held together by weak cohesive forces and by forces exerted by the walls of a container. المانع هو عبارة عن مجموعة من الجزيئات مرتبة عشوائياً وهي متماسكة فيما بينها بقوى التلاصق الضعيفة وبالقوى التي تمارسها جدران الاناء الحاوية للمائع.	T
3	water pressure decreases with depth, also atmospheric pressure increases with increasing altitude ضغط الماء يتناقص مع العمق، أيضاً الضغط الجوي يزداد مع ازدياد الارتفاع	F
4	Buoyant Force Is Exerted by the Fluid القوة الدافعة تمارس من قبل المائع	T

في كل المسائل السابقة نستخدم تسارع الجاذبية الأرضية  $g = 9.8 \text{ m/s}^2$

**السؤالان: 8-9**

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{A_1}{A_2} \Rightarrow \frac{F_1}{10000N} = \frac{\pi(5 \times 10^{-2})^2 m^2}{\pi(25 \times 10^{-2})^2 m^2} \Rightarrow F_1 = \frac{10000N \times (5 \times 10^{-2})^2 m^2}{(25 \times 10^{-2})^2 m^2} = 400N$$

$$P = \frac{F_1}{A_1} = \frac{400N}{\pi(5 \times 10^{-2})^2 m^2} = 5.1 \times 10^4 Pa$$

**السؤال: 10**

$$P = P_0 - \rho \cdot g \cdot h = 1 \times 10^5 - (1Kg / m^3)(9.8m / s^2)(1500m) = 85300 pa$$

**السؤال: 11**

لإيجاد فرق الضغط بين داخل الأذن وخارجها:  $P_{bot} - P_0 = \rho \cdot g \cdot h$  نستخدم العلاقة:

$$P_{bot} - P_0 = \rho \cdot g \cdot h = (1.00 \times 10^3 Kg / m^3)(9.8m / s^2)(5.00m) = 4.9 \times 10^4 pa$$

لإيجاد القوة الصافية على طبلة الأذن:  $F = (P_{bot} - P_0)A$  نستخدم العلاقة

$A$ : سطح غشاء الطبل في الأذن

$$F = (P_{bot} - P_0)A = (4.9 \times 10^4 pa)(1 \times 10^{-4} m^2) = 4.9N$$

**السؤال: 12**

$$P = \rho \cdot g \cdot h = (1000Kg / m^3)(9.8m / s^2)(50m) = 490000 pa$$

الضغط في أسفل السد وبالتالي الضغط الوسطي هو نصف القيمة

$$P = \rho \cdot g \cdot h = (1000Kg / m^3)(9.8m / s^2)(50m) = 490000 pa / 2 \Rightarrow \bar{P} = 245000 Pa$$

وتكون القوة تساوي:

$$F = \bar{P} \times A = 245000 \times (H \times W) = 245000 \times (50 \times 200) = 2.45 \times 10^9 N$$

**السؤال: 13**

$$P_0 = \rho \cdot g \cdot h \Rightarrow P_0 = (13600Kg / m^3)(9.8m / s^2)(80 \times 10^{-2}) = 106624 Pa$$

$$m = \rho \cdot V = (19300Kg / m^3)[(4.5 \times 10^{-2})(11 \times 10^{-2})(26 \times 10^{-2})] = 24.84 Kg$$

**السؤالان: 19-20**

كرة تنس حجمها  $30 \times 10^{-6} m^3$  ومتوسط كثافة مادتها  $84K g/m^3$  اذا كانت كثافة الماء  $1000K g/m^3$

احسب القوة الدافعة عليها ثم احسب القوة اللازمة حتى تبقى الكرة مغمورة في الماء.

قوة الدفع تساوي وزن السائل المزاح:

$$B = F_g = M \cdot g = \rho_{Water} \cdot g \cdot V_{object} = (1000 \text{ Kg/m}^3)(30 \times 10^{-6} \text{ m}^3)(9.8 \text{ m/s}^2) = 0.294 \text{ N}$$

مجموع القوى المؤثرة يساوي الصفر عند التوازن:

$$-F_{app} - F_g + B = 0 \Rightarrow F_{app} = F_g - B = mg - B \Rightarrow$$

$$F_{app} = (\rho_w - \rho_{object})g \cdot V_{object} \Rightarrow$$

$$F_{app} = (1000 \text{ kg/m}^3 - 84 \text{ kg/m}^3)(9.80 \text{ m/s}^2)(30 \times 10^{-6} \text{ m}^3) = 0.258 \text{ N}$$

### السؤال: 21

$$\frac{\rho_{object}}{\rho_{fluid}} = \frac{V_{fluid}}{V_{object}} = \frac{50}{100} \Rightarrow \rho_{object} = 0.500 \rho_{fluid} = 0.500 \times 1000 = 500 \text{ Kg/m}^3$$

### السؤال: 22

$$\frac{\rho_{object}}{\rho_{fluid}} = \frac{V_{fluid}}{V_{object}} = \frac{40}{100} \Rightarrow$$

$$\frac{\rho_{object}}{\rho_{fluid}} = \frac{V_{fluid}}{V_{object}} = 0.4 \Rightarrow \rho_{fluid} = \frac{\rho_{object}}{0.4} = \frac{500}{0.4} = 1250 \text{ Kg/m}^3$$

### السؤال: 23

$$\text{Bernoulli says: } P_1 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 + \rho g y_1 = P_2 + \frac{1}{2} \rho v_2^2 + \rho g y_2 \Rightarrow$$

Here  $A_1 \gg A_2$ , so  $v_1 \ll v_2$  With the simplifications

$$v_1 \approx 0 \text{ and } P_1 = P_2 = P_0,$$

$$\text{we have } v_2 = \sqrt{2g(y_1 - y_2)} = \sqrt{2gh} = \sqrt{2(9.8)(16)} = 17.7 \text{ m/s}$$

### السؤال: 25

$$P_0 = \rho_1 \cdot g \cdot h_1 = \rho_2 \cdot g \cdot h_2 \Rightarrow \rho_1 \cdot 4 = 1000 \times 6 \Rightarrow \rho_1 = 1500 \text{ Kg/m}^3$$

### السؤال: 26

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{A_1}{A_2} \Rightarrow \frac{F_1}{5000 \text{ N}} = \frac{10 \times 10^{-4} \text{ m}^2}{500 \times 10^{-4} \text{ m}^2} \Rightarrow F_1 = \frac{5000 \text{ N} \times 10 \times 10^{-4} \text{ m}^2}{500 \times 10^{-4} \text{ m}^2} = 100 \text{ N}$$

### السؤال: 28

$$R = A_1 \times v_1 = A_2 \times v_2 \text{ (Continuity equation)} \quad \text{معادلة الاستمرارية}$$

$$5 \times 10^{-4} \times 10 = 1 \times 10^{-4} \times v_2 \Rightarrow v_2 = 50 \text{ m/s}$$

$$R = A_1 \times v_1 = A_2 \times v_2 = 5 \times 10^{-4} \times 10 = 5 \times 10^{-3} \text{ m}^3 / \text{s}$$