

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z



كلية العلوم

القسم : الفيزياء

السنة : الثالثة

اسئلة دورات محلولة

ميكانيك الموائع

A 2 Z LIBRARY

مكتبة A to Z : Facebook Group

كلية العلوم (فيزياء ، كيمياء ، رياضيات ، علم الحياة)

يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر (What's app) على الرقم 0931497960 TEL:

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

السؤال الاول (15د):

عرف اللزوجة واستنتج ان إجهاد القص يتناسب طرذا مع معدل القص-اللزوجة الديناميكية -واللزوجة الكينماتية -مع ذكر القوانين والواحدات

السؤال الثاني (20د):

عرف مايلي: 1- مقياس البيزومتر 2-المانومتر المقلوب 3-الانضغاطية 4- المكثف العائم 5- متى يتحقق الجريان سلس التغير

السؤال الثالث (20د):

1- اعتمادا على مقياس اللزوجة ذو الكرة الساقطة استنتج معامل اللزوجة موضحا ذلك بالرسم.

2- تعتبر طريقة اويلر احد اهم الطرق التحليلية لدراسة حركة السوائل اشرح هذه الطريقة .

السؤال الرابع (15د):

تعمل المضخة الميئنه في الشكل التالي على رفع الزيت ذو الوزن النسبي (0.86)

من النقطة A بمساحة مقطع $4.768 \times 10^{-3} m^2$ عند قيمة للضغط $P_A = -28 kPa$

الى قيمة للضغط $P_B = 296 kPa$ عند النقطة B بمساحة مقطع $2.168 \times 10^{-3} m^2$

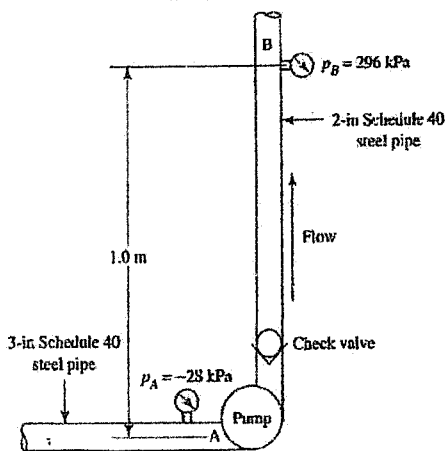
والتي ترفع بمقدار 1m عن النقطة A مع العلم ان معدل التدفق الحجمي عبر المضخة $0.014 m^3/s$

وقيمة الضياعات الناتجة عن صمام الكبح وضياعات الاحتكاك في الانبوب هي $h_l = 1.86 m$

$$\gamma_w = 9.81 kN/m^3$$

1. احسب القدرة التي تعطيها المضخة الى الزيت بالنسبة الى واحدة الوزن من الزيت المتدفق في النظام.

2. حدد الاستطاعة التي تعطيها المضخة للزيت .



السؤال الخامس (20د):

يبين الشكل المجاور أنبوب يستخدم لتفريغ حوض السباحة

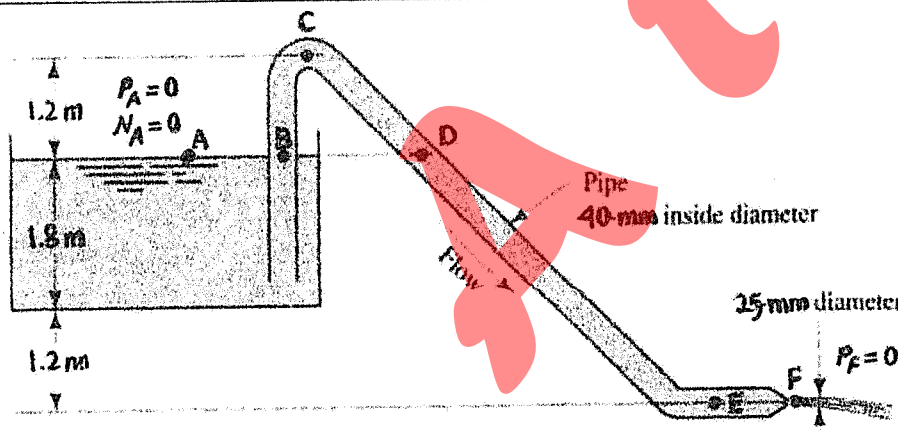
من المياه القطر الداخلي للأنبوب 40mm

وينتهي بفوهة قطرها 25mm علما ان

تسارع الجاذبية الارضية $9.81 m/s^2$

ولدينا $\gamma_w = 9.81 kN/m^3$ وباقتراض

انه لا يوجد ضياع في الطاقة ضمن المنظومة



والمطلوب: احسب معدل التدفق الحجمي عبر الانبوب عند النقاط (E,B,C,D)

مع اطيح التمنيات بالتوفيق والنجاح

مدرس المقرر: د. فراس فهد صالح

السؤال الأول (15):

اعتمادا على مقياس اللزوجة ذو الكرة الساقطة استنتج معامل اللزوجة لكرة تسقط تحت تأثير قوة الجاذبية خلال وسط سائل.

السؤال الثاني (20):

عرف البكنومتر - استنتج علاقة الكثافة بالوزن النوعي - ماهي صفات السائل - اكتب معادلة بيرنولي الخاصة بالارتفاعات

السؤال الثالث (15):

1- اشرح المسألة الداخلية والمسألة الخارجية عند دراسة السوائل المتحركة.

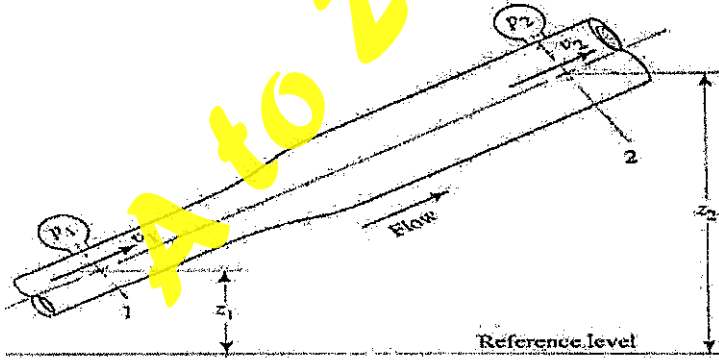
2- تعتبر طريقة اويلر احد اهم الطرق التحليلية لدراسة حركة السوائل اشرح هذه الطريقة .

السؤال الرابع (20):

يمر الماء عند درجة حرارة 10°C من المقطع 1 الى المقطع 2 في الانبوب المبين اذناه القطر عند المقطع 1 هو 5mm وضغط المقياس يساوي 345kpa وسرعة التدفق هي 3m/s وعند المقطع 2 القطر 50mm والذي يرتفع عن المقطع 1 بمقدار 2m وباقتراض انه لا يوجد ضياع في الجملة .

المطلوب : احسب الضغط عند المقطع 2.

علما أن $\gamma_w = 9.81 \text{ kN/m}^3$



السؤال الخامس (20):

تعمل المضخة المبينة في الشكل التالي على رفع الزيت ذو الوزن النسبي (0.86)

من النقطة A بمساحة مقطع $4.768 \times 10^{-3} \text{ m}^2$ عند قيمة للضغط $P_A = -28 \text{ kPa}$

الى قيمة للضغط $P_B = 296 \text{ kPa}$ عند النقطة B بمساحة مقطع $2.168 \times 10^{-3} \text{ m}^2$

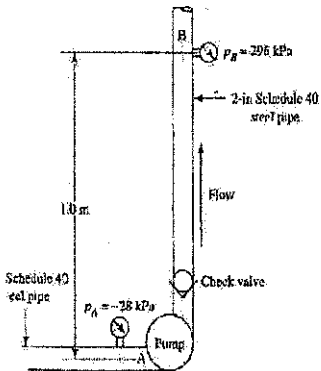
والتي ترتفع بمقدار 1m عن النقطة A مع العلم ان معدل التدفق الحجمي عبر المضخة $0.014 \text{ m}^3/\text{s}$

وقيمة الضياعات الناتجة عن صمام الكبح وضياعات الاحتكاك في الانبوب هي $h_l = 1.86 \text{ m}$

$\gamma_w = 9.81 \text{ kN/m}^3$

1. احسب القدرة التي تعطى المضخة الى الزيت بالنسبة الى واحدة الوزن من الزيت المتدفق في النظام

2. حدد الاستطاعة التي تعطى المضخة للزيت .



سالم تجميع ميكانيك الموائع 2023 - 2024 ف 2

السؤال الأول:

عندما يسقط جسم صلب تحت تأثير الجاذبية الأرضية فلا يبطئ من سرعته بل يستمر في التسارع حتى يصل إلى سرعة ثابتة تدعى السرعة النهائية، وعند هذه السرعة تكون

قوة المقاومة (F_2)، إضافة إلى قوة الطفو (دافعة أرخميدس) (F_1) مساوية

↑ قوة الطفو F_1

للقوة الناتجة عن وزن الكرة F

↓ قوة الوزن F

مع قانون نيوتن للحركة $\sum F = m \cdot a$

↑ قوة المقاومة F_2

$$\boxed{F - F_1 - F_2 = 0} \Rightarrow \boxed{\text{قوة المقاومة} - \text{قوة الطفو} - \text{قوة الوزن} = 0}$$

لـ F وزن الجسم المحصل به من الوزن النوعي لمادة الكرة γ_b وحجمها V

$$F = \gamma_b \left(\frac{\pi}{6} \cdot D^3 \right)$$

2- قوة الطفو تساوي وزن السائل المزاح

$$F_1 = \gamma_f \cdot V_b = \gamma_f \left(\frac{\pi}{6} \cdot D^3 \right)$$

5

γ_f الوزن النوعي للسائل V_b حجم الكرة، D قطر الكرة

3- تنظر قوة المقاومة على جسم كروي تتحرك تحت سائل لزج بسرعة قليلة بالعلاقة:

$$F_2 = 3 \pi \mu \cdot V \cdot D$$

$$\text{بالعوض في (*)} \Rightarrow \gamma_b \left(\frac{\pi}{6} D^3 \right) - \gamma_f \left(\frac{\pi}{6} D^3 \right) - 3 \pi \mu \cdot V \cdot D = 0$$

5

$$V = \frac{L}{t} \Rightarrow \mu = \frac{(\gamma_b - \gamma_f) D^2 \cdot t}{18 L}$$

Signature

السؤال الثاني :

- البكتومتر عبارة عن موهلة زجاجية قياسية تتسع لـ 100 سم³ أو 100 مل وتوزن المحبوبة قبل وبعد ملئها بالسائل وتقسيم الفرق بين الوزنتين على حجم السائل فنحصل على كثافة السائل المقاسة عند درجة حرارة المقاس (5)

- علاقة الكثافة بالوزن النوعي :

$$W = m \cdot g$$

$$V = \frac{m}{\rho}$$

$$\rho = \frac{W}{V} = \frac{m \cdot g}{m/\rho} \quad \text{و جـ :}$$

- صفات السائل لا تغير من حجمه إلا قليلاً عند تغير الضغط والحرارة (5)
- تميز خاصية السوائل لذلك يأخذ شكل الوعاء الذي هو فيه (5)

- معادلة برنولي خاصة بالارتفاعات :

$$\frac{P}{\gamma} + Z + \frac{U^2}{2g} = \text{Const}$$

$$(5) \quad \frac{P_1}{\gamma} + Z_1 + \frac{U_1^2}{2g} = \frac{P_2}{\gamma} + Z_2 + \frac{U_2^2}{2g} \quad \text{أو السطح}$$

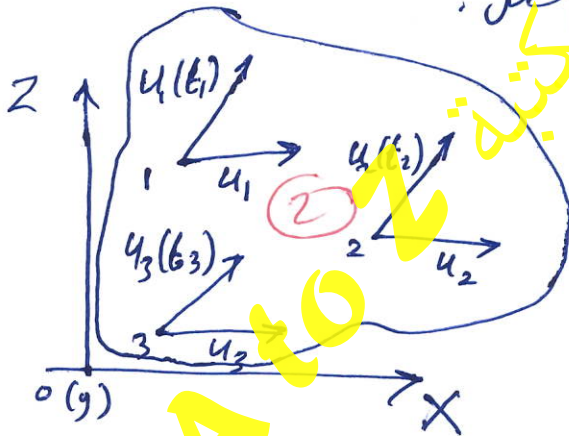
السؤال الثالث :

1- الحالة الواقعية : تطلب من هذه الحالة القوة التي تؤثر على البائل (القوة المحيطة قوة الشعلة ... الخ) ويرتبط تحديد الخواص الفيزيائية للبائل (سرعة، ضغط)

الحالة الفعالية : يعطى تيار البائل ويرتبط معرفة القوة المؤثرة عليه

2- طريقة أولية :

نصور جزء من قاع البحر على شكل ما يلي :



وخلالاً لطريقه الاسترخاء جاه طريقة أولية لا يتم تتبع مسار الجزيء العائم بل تركز على معرفة سرعة الجزيئات في النقاط المختلفة عند قاع البحر

وبالتالي تحديد معدل السرعة وتغيره مع الزمن .

إن طريقه أولية تبقى عند تغير السرعة فإتلك النقطة مع الزمن وبذلك يتم ربط القيم الفيزيائية بالمكان والزمان

مست

السؤال الرابع :

نطبق برنولي بين ① و ②

$$\frac{P_1}{\gamma} + z_1 + \frac{U_1^2}{2g} = \frac{P_2}{\gamma} + z_2 + \frac{U_2^2}{2g}$$

نحول

$$\frac{P_2}{\gamma} = \frac{P_1}{\gamma} + z_1 + \frac{U_1^2}{2g} - z_2 - \frac{U_2^2}{2g}$$

$$P_2 = \gamma \left(\frac{P_1}{\gamma} + z_1 + \frac{U_1^2}{2g} - z_2 - \frac{U_2^2}{2g} \right)$$

$$P_2 = P_1 + \gamma \left(z_1 - z_2 + \frac{U_1^2 - U_2^2}{2g} \right)$$

نطبق معادلة الاستمرارية بين ① و ②

$$A_1 \cdot U_1 = A_2 \cdot U_2 \Rightarrow U_2 = U_1 \left(\frac{A_1}{A_2} \right)$$

$$d = 25 \text{ mm} \Rightarrow A_1 = \frac{\pi \cdot d_1^2}{4} = 491 \text{ mm}^2$$

$$d_2 = 50 \text{ mm} \Rightarrow A_2 = \frac{\pi \cdot d_2^2}{4} = 1963 \text{ mm}^2$$

$$\Rightarrow U_2 = U_1 \left(\frac{A_1}{A_2} \right) = 0.75 \text{ m/s}$$

بما أن الوزن النوعي للماء $\gamma = 9.81 \text{ kN/m}^3$ وربما أن $z_2 - z_1 = 2 \text{ m}$ نجد :

$$P_2 = P_1 + \gamma \left(z_1 - z_2 + \frac{U_1^2 - U_2^2}{2g} \right)$$

$$\begin{aligned} (7) \quad &= 345 \text{ kPa} + 9.81 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \times \left(-2 \text{ m} + \frac{\left(3 \left(\frac{\text{m}}{\text{s}} \right)^2 - (0.75 \text{ m/s})^2 \right)}{2 \times 9.81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} \right) \\ &= 329.6 \text{ kPa} \end{aligned}$$

أي أن الضغط في المقطع ② هو أقل من الضغط في المقطع ① عند 15.4 kPa وهو

ضغط حسياس باعتبار أن ما به بالنسبة للضغط في المقطع الذي هو ضغط حسياس

مصدق

السؤال الخامس:

1. نكتب معادلة القدرة بين المقاطع A و B:

$$(5) \frac{P_A}{\gamma} + z_A + \frac{U_A^2}{2g} + h_A - h_L = \frac{P_B}{\gamma} + z_B + \frac{U_B^2}{2g}$$

h_r إهمال لأنه لا يوجد وسيلة في المكننة

$$h_A = \frac{P_B - P_A}{\gamma} + z_B - z_A + \frac{U_B^2 - U_A^2}{2g} + h_L \quad (3)$$

$$\gamma = S (\gamma_w) = 0.86 \times 9.81 = 8.44 \text{ kN/m}^3 \quad (2)$$

$$\frac{P_B - P_A}{\gamma} = 38.4 \text{ m}$$

$$z_B - z_A = 1 \text{ m}$$

$$\frac{U_B^2 - U_A^2}{2g}$$

$$Q = A \cdot U$$

$$U_A = \frac{Q}{A_A} = \frac{0.014}{4.768 \times 10^{-3}} = 2.94 \text{ m/s}$$

$$U_B = \frac{Q}{A_B} = \frac{0.014}{2.168 \times 10^{-3}} = 6.46 \text{ m/s} \quad (5)$$

$$h_L = 1.86$$

$$\Rightarrow h_A = 38.4 + 1 + 1.69 + 1.86 = 42.9 \text{ m}$$

2. حساب الطاقة

$$P_A = \gamma \cdot h_A \cdot Q$$

$$(5) \begin{aligned} &= 8.44 \times 42.9 \times 10^3 \times 0.014 \\ &= 5069 \frac{\text{N} \cdot \text{m}}{\text{s}} \\ &= 5069 \text{ W} \\ &= 5.07 \text{ kW} \end{aligned}$$

السؤال الاول (15د):

اعتمادا على مقياس اللزوجة ذو الكرة الساقطة استنتج معامل اللزوجة لكرة تسقط تحت تأثير قوة الجاذبية خلال وسط سائل.

السؤال الثاني (15د): عرف مايلي :

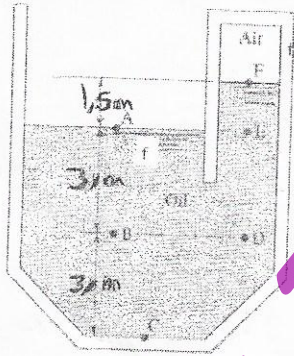
المكثف العائم -السائل المثالي - الكثافة النوعية - الجريان المستقر

السؤال الثالث (12د):

تعتبر طريقة لاغرانج احد اهم الطرق التحليلية لدراسة حركة السوائل اشرح هذه الطريقة .

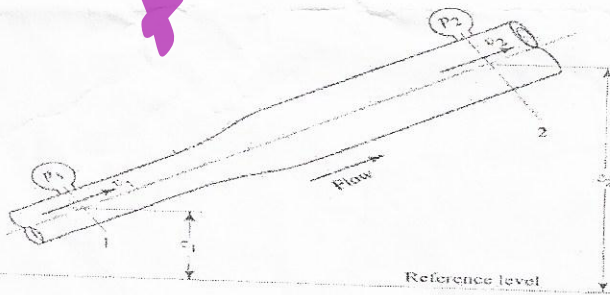
السؤال الرابع (هيدروستاتيكا) (15د):

يبين الشكل التالي خزان من الزيت أحد جوانبه مفتوح الى الغلاف الجوي والجانب الاخر مملوء بالهواء فوق الزيت فاذا كان الوزن النسبي 0.9 و $\gamma_w = 9.81 \text{ kN/m}^3$ احسب ضغط المقياس في النقاط A,B,C,D,E,F وضغط الهواء في الجانب الايمن للخزان تم توضيح قيم الارتفاعات على الشكل.



السؤال الخامس هيدروديناميك (16د):

في الشكل المبين القطر الداخلي للانبوب عند المقطع 1 هو 50mm وعند المقطع 2 هو 100mm يجري في الانبوب ماء درجة حرارته 70°C ذي الوزن النوعي 9.59 kN/m^3 وكثافة تساوي 978 kg/m^3 وبسرعة تبلغ 8 m/s عند المقطع 1 احسب مايلي:



1. السرعة عند المقطع 2
2. معدل التدفق الحجمي
3. معدل التدفق الوزني
4. معدل التدفق الكلي

السؤال السادس هيدروديناميك (17د):

تعمل المضخة المبينة في الشكل التالي على رفع الزيت ذو الوزن النسبي (0.86)

من النقطة A بمساحة مقطع $4.768 \times 10^{-3} \text{ m}^2$ عند قيمة للضغط $P_A = -28 \text{ kPa}$

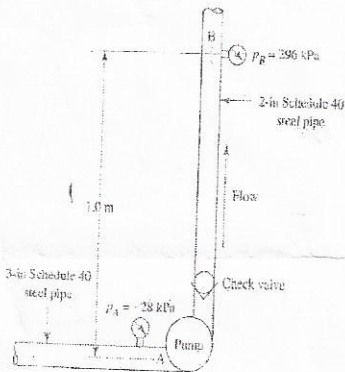
الى قيمة للضغط $P_B = 296 \text{ kPa}$ عند النقطة B بمساحة مقطع $2.168 \times 10^{-3} \text{ m}^2$

والتي ترتفع بمقدار 1m عن النقطة A مع العلم ان معدل التدفق الحجمي عبر المضخة $0.014 \text{ m}^3/\text{s}$

وقيمة الضياعات الناتجة عن صمام الكبح وضياعات الاحتكاك في الانبوب هي $h_l = 1.86 \text{ m}$

$$\gamma_w = 9.81 \text{ kN/m}^3$$

1. احسب القدرة التي تعطيها المضخة الى الزيت بالنسبة الى واحدة الوزن من الزيت المتدفق في النظام
2. حدد الاستطاعة التي تعطيها المضخة للزيت .



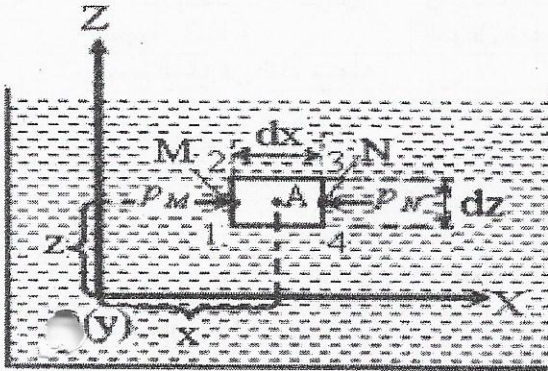
جامعة طرابلس - كلية العلوم - قسم الفيزياء - ميكانيك الموائع - الدورة الفصلية الثانية - 2022-2023 - المدة : ساعتان - اسم الطالب :
السؤال الأول: 20 درجة اختر الإجابة الصحيحة: - السنة الثالثة -

1	جملة الواحدات التي تستخدم الواحدات التالية : m-Kp-s-deg	A- الجملة الأمريكية	B- الجملة التكنيكية	C- الجملة السغوية	D- الجملة المكثية	E- الجملة البريطانية
2	عند دراسة السوائل الساكنة	A- يمكن التمييز بين السوائل الحقيقية والمثالية	B- لا يمكن التمييز بين السوائل الحقيقية والمثالية	C- يستثنى السائل الحقيقي	D- يستثنى السائل المثالي	
3	الجسم المانع في أثناء سكونه	A- لا يمكن ان يحتوي على اجهادات مماسية	B- يمكن ان يحتوي على اجهادات مماسية	C- يتعلق بالمرونة المماسية	D- يتعلق بالازاحة العمودية	E- كل ماذكر خطأ
4	السوائل الشاذة (النقط - الدهان - زيوت التشحيم) في أثناء سكونها	A- لا تمتلك اجهادات قص	B- تمتلك اجهادات قص	C- تمتلك اجهاد عادي	D- لا تمتلك اجهاد عادي	E- كل ماذكر خطأ
5	مع ازدياد درجة الحرارة	A- تنخفض كثافة السوائل	B- تزداد كثافة السوائل	C- لا تتغير كثافة السوائل		E- كل ماذكر خطأ
6	عندما يكون $F_r = F_g$	A- يطفو الجسم مع انغماسه ضمن السائل	B- يطفو الجسم على سطح السائل	C- يغرق الجسم		E- كل ماذكر خطأ
7	درجة الكثافة الأمريكية تتناسب	A- عكسا وقيمة الكثافة	B- طردا وقيمة الكثافة	C- لا تتعلق بقيمة الكثافة		E- كل ماذكر خطأ
8	عند دراسة السوائل و في حال اعطاء تيار السائل يطلب معرفة القوى المؤثرة عليه	A- المسألة الداخلية	B- المسألة الخارجية	C- القوى النيوتونية	D- القوى غير النيوتونية	E- كل ماذكر خطأ
9	كلما كان مركز ثقل الجسم أكثر انخفاضا كلما كان الجسم	A- أكثر استقرارا	B- أقل استقرارا	C- متارجح		E- كل ماذكر خطأ
10	عندما لا تؤثر على سائل متوازن قوة ثقالة او قوة حجمية فإن الضغط في كل نقاط السائل وفي كل الاتجاهات	A- يكون له نفس القيمة الثابتة	B- يكون متغير تبعا للقيمة الحجمية	C- يكون متغير تبعا للضغط المطبق		E- كل ماذكر خطأ
11	السرعات المتوسطة للتدفق تتناسب:	A- طردا مع مساحات المقاطع الحية	B- عكسا مع مساحات المقاطع الحية	C- تتعلق بحدود خيط التيار	D- كامل حقل الجريان	E- كل ماذكر خطأ
12	السائل بالتعريف هو عبارة عن جسم فيزيائي بيدي	A- لا يغير من حجمه الا قليلا	B- يغير من حجمه قليلا	C- يتميز بخاصية السيولة	D- (A+C)	E- كل ماذكر خطأ
13	ان الاجهاد يؤثر بشكل ناظمي على مساحة التأثير وتكون جهة التأثير	A- موازية لخطوط التيار	B- الى داخل السائل	C- الى خارج السائل	D- بشكل مائل على الجدران	
14	عندما يكون $F_r > F_g$	A- يطفو الجسم مع انغماسه ضمن السائل	B- يطفو الجسم على سطح السائل	C- يغرق الجسم		E- كل ماذكر خطأ
15	قوة الضغط المطلق أو الزائد هي حاصل جداء هي حاصل	A- جداء مساحة السطح في الضغط المطلق	B- حاصل قسمة الضغط المطلق على السطح			
16	عندما يكون $F_r < F_g$	A- يطفو الجسم	B- يطفو الجسم مع انغماسة ضمن السائل	C- يطفو الجسم مع تارجح		E- كل ماذكر خطأ
17	عندما تكون قوى تجاذب الجزيئات السائلة فيما بينها اكبر من قوى تجاذب الجزيئات السائلة مع الجدران فهي	A- سائل متوازن	B- سائل غير متوازن	C- سائل غير مبلل	D- سائل مبلل	E- كل ماذكر خطأ
18	قوة الشد الموازية للسطح الخارجي للسائل بالنسبة لكل وحدة طول هي	A- الضغط الخارجي	B- الضغط الداخلي	C- مقياس انكبير	D- التوتر السطحي	E- كل ماذكر خطأ
19	الضغط الهيدروستاتيكي في نقطة ما	A- لا يتعلق بزاوية ميل مساحة التأثير	B- يتعلق بزاوية ميل مساحة التأثير	C- يتعلق بمسافة ميل التأثير	D- لا يتعلق بمسافة ميل التأثير	E- كل ماذكر خطأ
20	في السائل المتجانس يزداد الضغط خطيا مع	A- نقصان ميل الزاوية	B- مع زيادة ميل الزاوية	C- مع ازدياد العمق	D- مع سطوح تساوي الضغط	E- كل ماذكر خطأ

السؤال الثاني: (20د)

أوجد قيمة معامل اللزوجة μ لجسم صلب يسقط تحت تأثير قوة الجاذبية الأرضية خلال سائل (اعتمادا على مقياس اللزوجة ذو الكرة الساقطة).

السؤال الثالث: (25د)



يوضح الشكل المجاور حجما من السائل الساكن على شكل متوازي سطوح قائم (1-2-3-4)

ذي أطول متناهيه الصغر dx, dy, dz حيث dy عمود على مستوي الرسم أوجد العلاقة بين الضغط P واحداثيات نقاط السائل والقوة F استنتج معادلات أويلر التفاضلية للسوائل الساكنة (استخدم مفهوم التغير الجزئي للضغط على النقط M, N)

السؤال الرابع: (25د)

- 1- عرف اللزوجة.
- 2- عرف الوزن النوعي مع ذكر القانون.
- 3- عرف الكثافة النوعية مع ذكر القانون.
- 4- وضح العلاقة بين الكثافة والوزن النوعي.
- 5- عرف الجريان المستقر.
- 6- تحدث عن المكثاف العائم (الهيدرو متر العائم).

مع التمنيات بالتوفيق والنجاح

طرطوس في 2023/8/2

مدرس المقرر
د. فراس فهد صالح

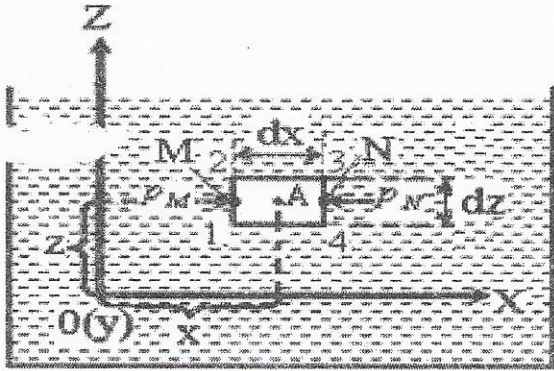
السؤال الأول: 20 درجة اختر الإجابة الصحيحة: - السنة الثالثة -

1	جملة الواحدات التي تستخدم الواحدات التالية : m-Kp-s-deg				
	A- الجملة الامريكية	B- الجملة التكنيكية	C- الجملة السفثية	D- الجملة المكثية	E- الجملة البريطانية
2	عند دراسة السوائل الساكنة				
	A- يمكن التمييز بين السوائل الحقيقية والمثالية	B- لا يمكن التمييز بين السوائل الحقيقية والمثالية	C- يستثنى السائل الحقيقي	D- يستثنى السائل المثالي	
3	الجسم المائع في أثناء سكونه				
	A- لا يمكن ان يحتوي على اجهادات مماسية	B- يمكن ان يحتوي على اجهادات مماسية	C- يتعلق بالمرونة المماسية	D- يتعلق الازاحة العمودية	E- كل ماذكر خطأ
4	السوائل الشاذة(النفط -الدهان -زيت التشحيم)في أثناء سكونها				
	A- لا تمتلك اجهادات قص	B- تمتلك اجهادات قص	C- تمتلك اجهاد عادي	D- لا تمتلك اجهاد عادي	E- كل ماذكر خطأ
5	مع ازدياد درجة الحرارة				
	A- تنخفض كثافة السوائل	B- تزداد كثافة السوائل	C- لا تتغير كثافة السوائل		E- كل ماذكر خطأ
	الحجم النوعي				
	A- وزن واحدة الحجم	B- وزن واحدة الطاقة النوعية	C- حجم وحداة الكتلة	D- الوزن النوعي للسائل	E- كل ماذكر خطأ
7	درجة الكثافة الامريكية تتناسب				
	A- عكسا وقيمة الكثافة	B- طردا وقيمة الكثافة	C- لا تتعلق بقيمة الكثافة		E- كل ماذكر خطأ
8	عند دراسة السوائل وفي حال اعطاء تيار السائل يطلب معرفة القوى المؤثرة عليه				
	A- المسألة الداخلية	B- المسألة الخارجية	C- القوى النيوتونية	D- القوى غير النيوتونية	E- كل ماذكر خطأ
9	بهدف تحديد حقل السرعة وحقل التسارع نستخدم طريقة :				
	A- لاغرانج	B- اويلر	C- لاغرانج واويلر	D- كونيث	E- كل ماذكر خطأ
10	الجريان سلس التغير يحصل عندما يكون:				
	A- نصف قطر انحناء خطوط التيار صغير جدا	B- نصف قطر انحناء خطوط التيار صغير	C- نصف قطر انحناء خطوط التيار كبير	D- نصف قطر انحناء خطوط التيار كبير جدا	E- كل ماذكر خطأ
11	السرعات المتوسطة للتدفق تتناسب:				
	A- طردا مع مساحات المقاطع الحية	B- عكسا مع مساحات المقاطع الحية	C- تتعلق بحدود خط التيار	D- كامل حقل الجريان	E- كل ماذكر خطأ
12	السائل بالتحريف هو عبارة عن جسم فيزيائي يبدي				
	A- لا يغير من حجمه الا قليلا	B- يغير من حجمه قليلا	C- يتميز بخاصية السيولة	D- (A+C)	E- كل ماذكر خطأ
13	ان الاجهاد يؤثر بشكل ناظمي على مساحة التأثير وتكون جهة التأثير				
	A- موازية لخطوط التيار	B- الى داخل السائل	C- الى خارج السائل	D- بشكل مائل على الجدران	
14	الوزن النوعي :				
	A- وزن الجسم على حجم السائل	B- حجم السائل على وزن الجسم	C- الكتلة على الحجم	D- الحجم على الكتلة	E- كل ماذكر خطأ
15	الكثافة النوعية هي النسبة بين				
	A- الوزن النوعي للسائل/الوزن النوعي للماء عند درجة الحرارة 4C	B- الوزن النوعي للماء عند الدرجة 4C/الوزن النوعي للسائل			
16	تسارع الجاذبية الارضية *كثافة السائل المدروس =				
	A- الوزن الحقيقي	B- الوزن النوعي	C- قياس الكثافة	D- معامل اللزوجة	E- كل ماذكر خطأ
17	عندما تكون قوى تجاذب الجزيئات السائلة فيما بينها اكبر من قوى تجاذب الجزيئات السائلة مع الجزيئات المعدنية للجدار فهي				
	A- سائل متوازن	B- سائل غير متوازن	C- سائل غير مبلل	D- سائل مبلل	E- كل ماذكر خطأ
18	قوة الشد الموازية للسطح الخارجي للسائل بالنسبة لكل وحدة طول هي				
	A- الضغط الخارجي	B- الضغط الداخلي	C- مقياس انكثير	D- التوتر السطحي	E- كل ماذكر خطأ
19	الضغط الهيدروستاتيكي في نقطة ما				
	A- لا يتعلق بزاوية ميل مساحة التأثير	B- يتعلق بزاوية ميل مساحة التأثير	C- يتعلق بمسافة ميل التأثير	D- لا يتعلق بمسافة ميل التأثير	E- كل ماذكر خطأ
20	في السائل المتجانس يزداد الضغط خطيا مع				
	A- نقصان ميل الزاوية	B- مع زيادة ميل الزاوية	C- مع ازدياد العمق	D- مع سطوح تساوي الضغط	E- كل ماذكر خطأ

السؤال الثاني: (15د)

أوجد قيمة معامل اللزوجة μ لجسم صلب يسقط تحت تأثير قوة الجاذبية الأرضية خلال سائل (اعتمادا على مقياس اللزوجة ذو الكرة الساقطة).

السؤال الثالث: (20د)

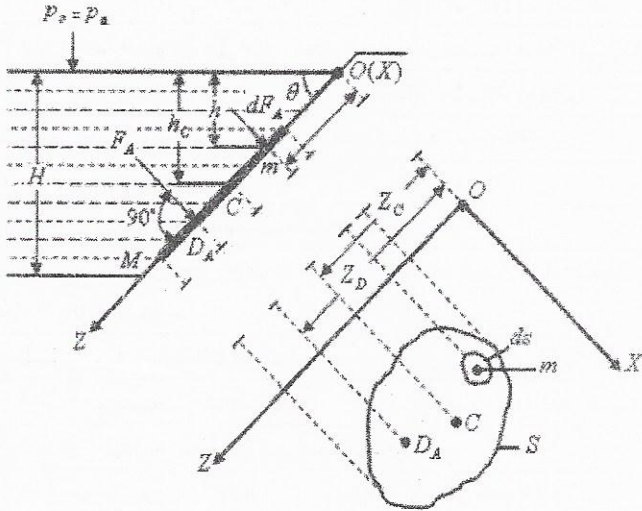


يوضح الشكل المجاور حجما من السائل الساكن على شكل متوازي سطوح قائم (1-2-3-4) ذي أطول متناهية الصغر dx, dy, dz حيث dy عمود على مستوي الرسم أوجد العلاقة بين الضغط P واحداثيات نقاط السائل والقوة F استنتج معادلات أولر التفاضلية للسوائل الساكنة (استخدم مفهوم التغير الجزئي للضغط على النقط M, N)

السؤال الرابع: (15د)

اعتمادا على طريقة لاغرانج في دراسة حركة السوائل قم بتحديد حقل السرعة وحقل التسارع لكل جزيء حتمي (الطريقة المادية) مع الرسم.

السؤال الخامس: (20د)



(الحالة العامة لجدار مستو مائل)

يوضح الشكل المجاور الضغط المطبق على جدار مستوي مائل بين ان قوة الضغط المطلق المطبق الذي يؤثر على سائل ساكن على سطح مستوي تساوي حاصل جداء مساحة هذا السطح (S) في الضغط المطلق (P_A) المؤثر في مركز ثقل السطح المغمور

مع التمنيات بالتوفيق والنجاح

طرطوس في 2022/2/1

مدرس المقرر

د. فراس فهد صالح

1	جملة الواحدات التي تستخدم الواحدات التالية : m-Kp-s-deg			
	A- الجملة الأمريكية	B- الجملة التكنيكية	C- الجملة السفينة	D- الجملة المكثية
2	عند دراسة السوائل الساكنة			
	A- يمكن التمييز بين السوائل الحقيقية والمثالية	B- لا يمكن التمييز بين السوائل الحقيقية والمثالية	C- يستثنى السائل الحقيقي	D- يستثنى السائل المثالي
3	الجسم المائع في أثناء سكونه			
	A- لا يمكن ان يحتوي على اجهادات مماسية	B- يمكن ان يحتوي على اجهادات مماسية	C- يتعلق بالمرونة المماسية	D- يتعلق بالأزاحة العمودية
4	السوائل الشاذة (النفط - الدهان - زيوت التشحيم) في أثناء سكونها			
	A- لا تمتلك اجهادات قص	B- تمتلك اجهادات قص	C- تمتلك اجهاد عادي	D- لا تمتلك اجهاد عادي
5	مع ازدياد درجة الحرارة			
	A- تنخفض كثافة السوائل	B- تزداد كثافة السوائل	C- لا تتغير كثافة السوائل	D- كل ما ذكر خطأ
	الحجم النوعي			
	A- وزن واحدة الحجم	B- وزن واحدة الطاقة النوعية	C- حجم وحداة الكتلة	D- الوزن النوعي للسائل
7	درجة الكثافة الأمريكية تتناسب			
	A- عكسا وقيمة الكثافة	B- طردا وقيمة الكثافة	C- لا تتعلق بقيمة الكثافة	D- كل ما ذكر خطأ
8	عند دراسة السوائل وفي حال اعطاء تيار السائل يطلب معرفة القوى المؤثرة عليه			
	A- المسألة الداخلية	B- المسألة الخارجية	C- القوى النيوتونية	D- القوى غير النيوتونية
9	بهدف تحديد حقل السرعة وحقل التسارع نستخدم طريقة :			
	A- لاغرانج	B- اويلر	C- لاغرانج واويلر	D- كوثيت
10	الجريان سلس التغيير يحصل عندما يكون:			
	A- نصف قطر انحناء خطوط التيار صغير جدا	B- نصف قطر انحناء خطوط التيار صغير	C- نصف قطر انحناء خطوط التيار كبير	D- نصف قطر انحناء خطوط التيار كبير جدا
11	السرعات المتوسطة للتدفق تتناسب:			
	A- طردا مع مساحات المقاطع الحية	B- عكسا مع مساحات المقاطع الحية	C- تتعلق بحدود خيط التيار	D- كامل حقل الجريان
12	السائل بالتحريف هو عبارة عن جسم فيزيائي يبدي			
	A- لا يغير من حجمه الا قليلا	B- يغير من حجمه قليلا	C- يتميز بخاصية السيولة	D- (A+C)
13	ان الاجهاد يؤثر بشكل ناظمي على مساحة التأثير وتكون جهة التأثير			
	A- موازية لخطوط التيار	B- الى داخل السائل	C- الى خارج السائل	D- بشكل مائل على الجدران
14	الوزن النوعي :			
	A- وزن الجسم على حجم السائل	B- حجم السائل على وزن الجسم	C- الكتلة على الحجم	D- الحجم على الكتلة
15	الكثافة النوعية هي النسبة بين			
	A- الوزن النوعي للسائل / الوزن النوعي للماء عند درجة الحرارة 4C	B- الوزن النوعي للماء عند الدرجة 4C / الوزن النوعي للسائل		
16	تسارع الجاذبية الأرضية * كثافة السائل المدروس =			
	A- الوزن الحجمي	B- الوزن النوعي	C- قياس الكثافة	D- معامل اللزوجة
17	عندما تكون قوى تجاذب الجزيئات السائلة فيما بينها اكبر من قوى تجاذب الجزيئات السائلة مع المعدنية للجدار فهي			
	A- سائل متوازن	B- سائل غير متوازن	C- سائل غير مبلل	D- سائل مبلل
18	قوة الشد الموازية للسطح الخارجي للسائل بالنسبة لكل وحدة طول هي			
	A- الضغط الخارجي	B- الضغط الداخلي	C- مقياس انكثير	D- التوتر السطحي
19	الضغط الهيدروستاتيكي في نقطة ما			
	A- لا يتعلق بزاوية ميل مساحة التأثير	B- يتعلق بزاوية ميل مساحة التأثير	C- يتعلق بمسافة ميل التأثير	D- لا يتعلق بمسافة ميل التأثير
20	في السائل المتجانس يزداد الضغط خطيا مع			
	A- نقصان ميل الزاوية	B- مع زيادة ميل الزاوية	C- مع ازدياد العمق	D- مع سطوح تساوي الضغط

مقياس الزرعة في الكرة لساقطة :

عندما يسقط جسم صلب تحت تأثير قوة الجاذبية الأرضية خلال وسط سائل فإن الجسم يتأخر
حتى يصل إلى السرعة ثابتة تدعى السرعة النهائية أو الحدية عند هذه السرعة تكون قوة المقاومة
 F_2 متعادلة مع قوة الدفع F_1 - دافعة أرخميدس مساوية للقوة الناتجة عن وزنه F



$$\sum F = m \cdot a$$

من قانون الحركة لدينا

$$\text{Weight force} - \text{buoyancy force} - \text{drag force} = 0$$

1. يجب وزن الجسم كما هو موضح الوزن النوعي للكرة γ بحجم V :

$$F = \gamma \left(\frac{\pi}{6} \cdot D^3 \right)$$

2. قوة الدفع F_1 تساوي وزن السائل المزاح

$$F_1 = \gamma_f \cdot V_p = \gamma_f \left(\frac{\pi}{6} \cdot D^3 \right)$$

حيث γ_f الوزن النوعي للسائل، V_p حجم الكرة، D قطر الكرة

3. تكون قوة المقاومة على جسم كروي تتحرك في سائل لزج بسرعة قليلة بالعلاقة التالية :

$$F_2 = 3\pi\mu \cdot v \cdot D$$

μ اللزوجة المطلقة عند درجة حرارة المقياس

v السرعة الحدية للكرة، D قطر الكرة

بالعويض في العلاقة السابقة

$$\gamma \left(\frac{\pi}{6} \cdot D^3 \right) - \gamma_f \left(\frac{\pi}{6} \cdot D^3 \right) - 3\pi\mu \cdot v \cdot D = 0$$

نجد السرعة v بقياس الزمن t اللازم لكي تقطع الكرة مسافة L في هذه الحالة يكون

$$v = \frac{L}{t}$$

$$\mu = \frac{(\gamma - \gamma_f) D^2}{18 L}$$

وبالتالي يتبع

وعندما يتم تقدير γ و γ_f بوحدة (N/m^3) و D ب (m) و t ب (s)

و L ب (m) عندئذ تكون راحة قياس اللزوجة μ ب $(Pa \cdot s)$

$$P_N = P + \frac{1}{2} dx \cdot \frac{\partial P}{\partial x} \quad (2)$$

صیغے سے پہلے کہ اس میں سے ایک متبادل ہے یا بقاؤں کے تغیرات کے لئے (dx)

اما لقوى المؤثرة على النجم بدرهه ، فهي :

9) القوة المحيطة، وتأثيرها

صية ان $(dx dy dz)$ هي عبارة عن كمية $\Delta x \Delta y \Delta z$ المحصور داخل مستطير
الطوع وبالتالي يكون مسقط هذه القوة على المحور (ox) هو:

$$h_x(dx, dy, dz) \rightarrow \odot$$

(b) القوة الحاصلة من سائلا القوة المؤثرة على السطح (1-4)، (2-3) وحدة
بالنسبة للمحور (OX) أما سائلا خرق القوة المؤثرة على السطح (1-2)، (3-4)

$$I_M - I_N = I_M(dz dy) - I_N(dz dy)$$

$$= (P - \frac{1}{2} dx \frac{\partial P}{\partial x}) dz dy - (P + \frac{1}{2} dx \frac{\partial P}{\partial x}) dz dy$$

$$= - \frac{\partial P}{\partial x} dx dy dz$$

وہا اے اللہ! کہ تیرا عجب وفاق ہے بقور عد الجور α ہو سارا اللہ

$$P_x(dx \cdot dy \cdot dz) - \frac{\partial P}{\partial x} dx \cdot dy \cdot dz = 0 \quad (2)$$

$$\int h_x - \frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial x} = 0$$

$$\left(k_y - \frac{1}{\sigma} \frac{\partial p}{\partial y} \right) = 0$$

$$1. \quad P_2 = \frac{1}{n} \quad \frac{\partial P}{\partial z} = 0 \quad (1)$$

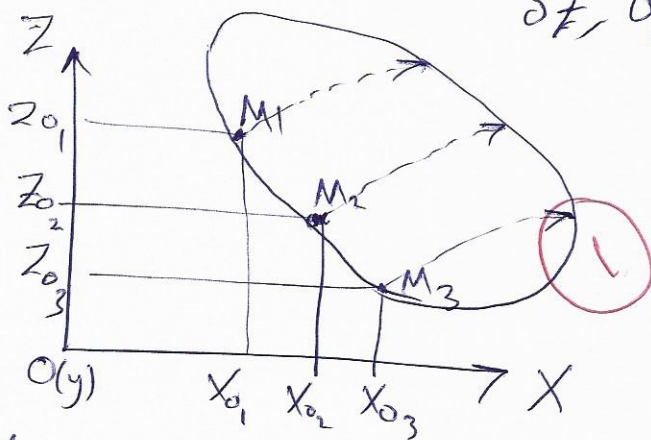
فما دلائل دليل للسائل
المساكين

4

طريقة لاغرانج لدراسة حركة لسائل

ننظر في كائن مادي حركته سالكة على السطح المائي وبعين

الاصناف x, y, z



لدراسة حركة مجموعة الجزيئات المادية M_1, M_2, M_3 في $t=0$

تكون الاصناف (x_0, y_0, z_0) هي نواحي صوتية الجزيء، المجموع في أية لحظة

$$x = h_1(x_0, y_0, z_0, t) \quad (1)$$

$$y = h_2(x_0, y_0, z_0, t) \quad (1)$$

$$z = h_3(x_0, y_0, z_0, t) \quad (1)$$

بالنسبة إلى أي دالة d التي تقطع الجزيئات في الزمن dt وبالنسبة

تدور الحركة والتسارع وفقاً للمعادلة التالية

$$u = \frac{\partial x}{\partial t} = \frac{\partial h_1(x_0, y_0, z_0, t)}{\partial t} ; a_x = \frac{\partial^2 x}{\partial t^2} = \frac{\partial^2 h_1(x_0, y_0, z_0, t)}{\partial t^2}$$

$$u = \frac{\partial y}{\partial t} = \frac{\partial h_2(x_0, y_0, z_0, t)}{\partial t} ; a_y = \frac{\partial^2 y}{\partial t^2} = \frac{\partial^2 h_2(x_0, y_0, z_0, t)}{\partial t^2}$$

$$u = \frac{\partial z}{\partial t} = \frac{\partial h_3(x_0, y_0, z_0, t)}{\partial t} ; a_z = \frac{\partial^2 z}{\partial t^2} = \frac{\partial^2 h_3(x_0, y_0, z_0, t)}{\partial t^2}$$

نطبق هذه الطريقة، الطريقة المادية

15 م
 القوة الهيدروستاتيكية F_A تغيرت، السطح S نقطة m عمق h السطح
 السائل لها الامتدادات 2 يكون:

$$h = 2 \cdot \sin \theta \quad (3)$$

حيث θ زاوية ميل الجدار
 نأخذ حول النقطة m عنصراً سطحياً ds حيث تؤثر عليه القوة الحركية للسطح الهيدروستاتيكي
 المطلق (dP_A) حسب المعادلة التالية

$$dF_A = P_A \cdot ds \quad (2)$$

ادع المعادلة

$$dF_A = (P_a + \gamma \cdot h) ds = P_a \cdot ds + \gamma \cdot h \cdot ds$$

$$dF_A = P_a \cdot ds + \gamma \cdot 2 \cdot \sin \theta \cdot ds \quad (3)$$

بدمج العلاقة عددياً، السطح (S) ننتج

$$F_A = P_a \int ds + \gamma \sin \theta \int Z \cdot ds$$

$$\int ds = S, \quad \int Z \cdot ds = Z_c \cdot S \quad (3)$$

وعندئذ نلاحظ ان

حيث Z_c امتداد Z ، النقطة C مركز ثقل السطح (S)

$$F_A = P_a \cdot S + \gamma \cdot S \cdot Z_c \cdot \sin \theta \quad (1)$$

بالقوة الهيدروستاتيكية

وبما أن $h_c = Z_c \cdot \sin \theta$ (عمق مركز ثقل السطح تحت السطح السائل)

$$F_A = P_a \cdot S + \gamma \cdot S \cdot h_c \quad (1)$$

يكون

$$F_A = (P_a + \gamma h_c) \cdot S = S \cdot (P_a) \quad (2)$$

وهذه

حيث (P_a) الضغط المطلق في مركز ثقل السطح ويمكن كتابة المعادلة بالحد التالي:

$$F_A = F_a + F \quad (1)$$

حيث F_a قوة الضغط الجوي التي تؤثر على السطح S

$$F_a = P_a \cdot S \quad (2)$$

$$F = \gamma \cdot h_c \cdot S = P_c \cdot S$$

حيث P_c الضغط الجوي المطلق عند مركز ثقل السطح

حيث P_c الضغط الجوي المطلق عند مركز ثقل السطح