

استخرج معادلة الاستمرار العامة لجريان ثلاثي البعد قابل للانضغاط وغير مستقر ( مع الرسم الواضح ) .

السؤال الثاني: ( ١٥ درجة ) ( ٤ - ١ - ٢ - ٥ و ٣ و ٢ و ٤ )

١ - غمست أنبوبة شعيرية من الزجاج النظيف رأسياً في حوض ماء فارفع سطح الماء داخل الأنبوبة عن سطحه في الحوض بمقدار  $5,6 \text{ cm}$  , لأي مستوي يرتفع الزئبق داخل هذه الأنبوبة لو غمست رأسياً في حوض يحوي الزئبق علماً بأن معامل التوتر السطحي للماء  $0,0735$  وللزئبق  $0,49$  وأن زاوية التماس بين الماء والزجاج تساوي الصفر تقريباً وبين الزئبق والزجاج  $130^\circ$  وأن كثافة الماء  $1000 \text{ Kg/m}^3$  وكثافة الزئبق  $13600 \text{ Kg/m}^3$ .

٢ - مثل بياننا تغير إجهاد القص כתابع لسرعة تغير الشكل ( حسب تصنيف السوائل وفق خضوعها لقانون نيوتن

٣ - ما هي الشروط الواجب توفرها لاستخدام معادلة الاستمرار  $\rho \cdot v \cdot A = \text{const}$  .

٤ - أذكر قانون توريشيلي لتفريغ خزان من فتحة جانبية مبينا شروط استخدامه .

٥ - اذكر علاقة التسارع المادي لجريان غير مستقر ثنائي البعد .

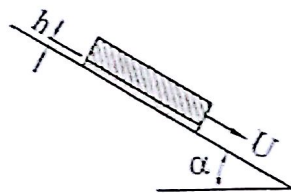
السؤال الثالث : ( ١٠ درجات )

١ - كيف تتغير كل من اللزوجة الحركية واللزوجة التحريكية لغاز بتغير الضغط . ( درجتان )

٢ - اشرح مع الرسم كيف يستخدم المانومتر السائلي التفاضلي . ( ٤ درجات )

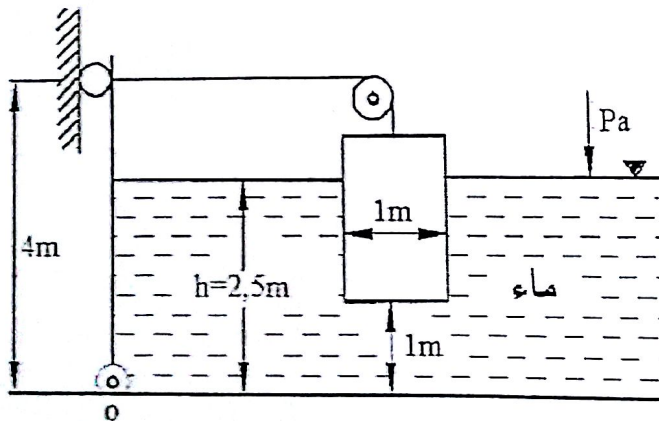
٣ - عرف الطفو المتوازن ومتى يكون الطفو مستقراً مناقشاً ذلك من خلال مواضع المراكز الثلاث بالنسبة لبعضها .

المسألة الأولى: ( ٨ درجات )



تتزلق صفيحة متجانسة بسرعة  $U = 0,36 \text{ m/s}$  فوق طبقة من الزيت سماكتها  $h = 1,8 \text{ mm}$  وذلك على جدار مائل على الأفق بزاوية  $\alpha = 30^\circ$  فإذا علمت أن مساحة الصفيحة  $A = 0,6 \text{ m}^2$  ووزنها  $F_G = 280 \text{ N}$  . أوجد قيمة اللزوجة التحريكية للزيت. بفرض أن تدرج السرعة خطي.

المسألة الثانية: ( ٢٠ درجة )



اسطوانة قطرها  $D = 1 \text{ m}$  مربوطة بخيط لا يمتد بـ بوابة طولها  $4 \text{ m}$  وعرضها  $b = 2 \text{ m}$  (العمودي على مستوي الشكل) ويتم فصله حول المحور O ويلتفد الخيط حول بكره مهملة الاحتكاك. عندما يصبح ارتفاع الماء  $h = 2,5 \text{ m}$  تهم البوابة بالانفتاح. إذا كانت كافة الأبعاد مبينة على الشكل ماهي كتلة الاسطوانة  $m$  اللازمة لذلك.

$$\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$$

كثافة الماء

$$g = 9,81 \text{ m/s}^2$$

تسارع الجاذبية



استخرج معادلة الاستمرار العامة لجريان ثلاثي البعد قابل للانضغاط وغير مستقر (مع الرسم الواضح) .

السؤال الثاني: (١٥ درجة) (٤-١ و ٢-٥ و ٣ لكل من ٢ و ٣ و ٤)

١ - غمست أنبوبة شعيرية من الزجاج النظيف رأسياً في حوض ماء فارتفع سطح الماء داخل الأنبوبة عن سطحه في الحوض بمقدار  $5,6 \text{ cm}$  ، لأي مستوي يرتفع الزئبق داخل هذه الأنبوبة لو غمست رأسياً في حوض يحوي الزئبق علماً بأن معامل التوتر السطحي للماء  $0,0735$  وللزئبق  $0,49$  وأن زاوية التماس بين الماء والزجاج تساوي الصفر تقريباً وبين الزئبق والزجاج  $130^\circ$  وأن كثافة الماء  $1000 \text{ Kg/m}^3$  وكثافة الزئبق  $13600 \text{ Kg/m}^3$  .

٢ - مثل بيانياً تغير إجهاد القص كتابع لسرعة تغير الشكل ( حسب تصنيف السوائل وفق خضوعها لقانون نيوتن

٣ - ما هي الشروط الواجب توفرها لاستخدام معادلة الاستمرار  $\rho \cdot v \cdot A = \text{const}$  .

٤ - أذكر قانون توريشيلي لتفريغ خزان من فتحة جانبية مبينة شروط استخدامه .

٥ - اذكر علاقة التسارع المادي لجريان غير مستقر ثنائي البعد .

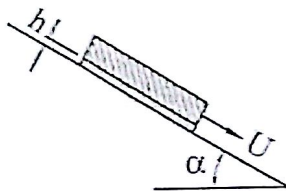
السؤال الثالث: (١٠ درجات)

١ - كيف تتغير كل من اللزوجة اللزجة واللزوجة التحريكية لغاز بتغير الضغط . (درجتان)

٢ - اشرح مع الرسم كيف يستخدم المانومتر السائلي التفاضلي . (٤ درجات)

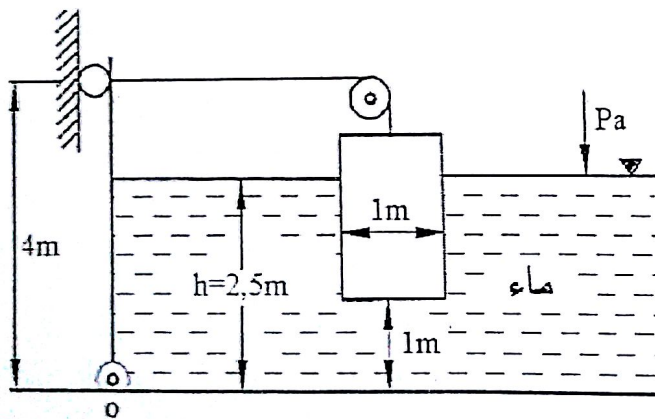
٣ - عرف الطفو المتوازن ومتى يكون الطفو مستقرأ مناقشاً ذلك من خلال مواضع المراكز الثلاث بالنسبة لبعضها .

المسألة الأولى: (٨ درجات)



تنزلق صفيحة متجانسة بسرعة  $U = 0,36 \text{ m/s}$  فوق طبقة من الزيت سماكتها  $h = 1,8 \text{ mm}$  وذلك على جدار مائل على الأفق بزاوية  $\alpha = 30^\circ$  فإذا علمت أن مساحة الصفيحة  $A = 0,6 \text{ m}^2$  ووزنها  $F_G = 280 \text{ N}$  . أوجد قيمة اللزوجة التحريكية للزيت. بفرض أن تدرج السرعة خطي.

المسألة الثانية: (٢٠ درجة)



اسطوانة قطرها  $D = 1 \text{ m}$  مربوطة بخيط لا يمتد بـ بوابة طولها  $4 \text{ m}$  وعرضها  $b = 2 \text{ m}$  (العمودي على مستوي الشكل)  $O$  وملتف الخيط حول بكرة مهملة الاحتكاك. عندما يصبح ارتفاع الماء  $h = 2,5 \text{ m}$  تهبط البوابة بالانفتاح. إذا كانت كافة الأبعاد مبينة على الشكل ماهي كتلة الاسطوانة  $m$  اللازمة لذلك.

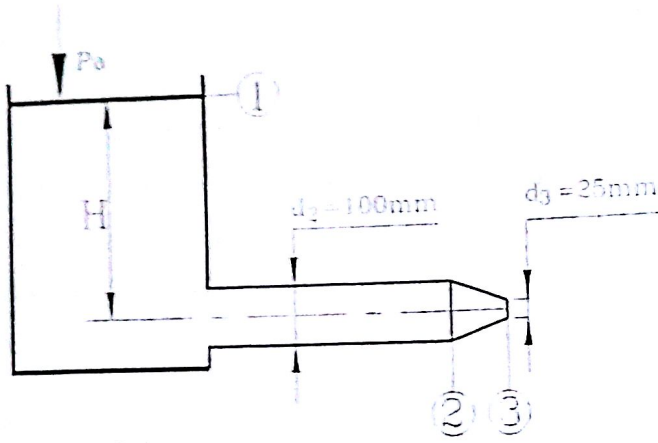
$$\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$$

$$g = 9,81 \text{ m/s}^2$$

المسألة الثانية

المسألة الثانية

المسألة الثالثة: (١٧ درجة)



يتم تفريغ زيت كثافته  $\rho = 800 \text{ kg/m}^3$  من خزان عبر أنبوب قطره  $d_2 = [100 \text{ mm}]$  وينتهي بنفاثة قطرها  $d_3 = [25 \text{ mm}]$  كما هو مبين بالشكل، فإذا كان ارتفاع الزيت عن محور الأنبوب في الخزان  $H = 4 \text{ [m]}$  وقدرت فروقات الاحتكاك بأنها تساوي عشرين مثلاً من ارتفاع السرعة ضمن الأنبوب، بإهمال الفواقد المكانية أوجد:

- ١ - تدفق الزيت من الفتحة
- ٢ - الضغط الزائد في المقطع (2)

تعتبر  $g = 9,81 \text{ [m/s}^2]$

مع تمثيلنا بالنجاح

دمشق ٢١ / ٦ / ٢٠١٥



استخرج معادلة الاستمرار العامة لجريان ثلاثي البعد قابل للانضغاط وغير مستقر (مع الرسم الواضح) .

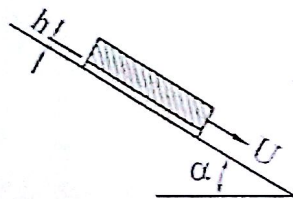
السؤال الثاني: (١٥ درجة) (٤ - ١ و ٢ و ٣ لكل من ٣ و ٤)

- ١ - غمست أنبوبة شعرية من الزجاج النظيف رأسياً في حوض ماء فارتفع سطح الماء داخل الأنبوبة عن سطحه في الحوض بمقدار  $5,6 \text{ cm}$  ، لأي مستوي يرتفع الزئبق داخل هذه الأنبوبة لو غمست رأسياً في حوض يحوي الزئبق علماً بأن معامل التوتر السطحي للماء  $0,0735$  وللزئبق  $0,49$  وأن زاوية التماس بين الماء والزجاج تساوي الصفر تقريباً وبين الزئبق والزجاج  $130^\circ$  وأن كثافة الماء  $1000 \text{ Kg/m}^3$  وكثافة الزئبق  $13600 \text{ Kg/m}^3$  .
- ٢ - مثل بيانياً تغير إجهاد القص כתابع لسرعة تغير الشكل ( حسب تصنيف السوائل وفق خضوعها لقانون نيوتن
- ٣ - ما هي الشروط الواجب توفرها لاستخدام معادلة الاستمرار  $\rho \cdot v \cdot A = \text{const}$  .
- ٤ - أذكر قانون توريشيللي لتفريغ خزان من فتحة جانبية مبنياً شروط استخدامه .
- ٥ - اذكر علاقة التسارع المادي لجريان غير مستقر ثنائي البعد .

السؤال الثالث: (١٠ درجات)

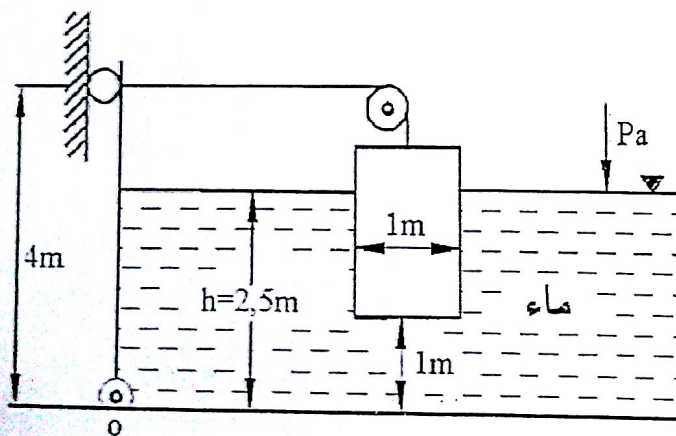
- ١ - كيف تتغير كل من اللزوجة اللزجة واللزوجة التحريكية لغاز بتغير الضغط . (درجتان)
- ٢ - اشرح مع الرسم كيف يستخدم المانومتر السائلي التفاضلي . (٤ درجات)
- ٣ - عرف الطفو المتوازن ومتى يكون الطفو مستقراً مناقشاً ذلك من خلال مواضع المراكز الثلاث بالنسبة لبعضها .

المسألة الأولى: (٨ درجات)



تنزلق صفيحة متجانسة بسرعة  $U = 0,36 \text{ m/s}$  فوق طبقة من الزيت سائليتها  $h = 1,8 \text{ mm}$  وذلك على جدار مائل على الأفق بزاوية  $\alpha = 30^\circ$  فإذا علمت أن مساحة الصفيحة  $A = 0,6 \text{ m}^2$  ووزنها  $F_G = 280 \text{ N}$  . أوجد قيمة اللزوجة التحريكية للزيت. بفرض أن تخرج السرعة خطي.

المسألة الثانية: (٢٠ درجة)



اسطوانة قطرها  $D = 1 \text{ m}$  مربوطة بخيط لا يمتد ببوابة طولها  $4 \text{ m}$  وعرضها  $b = 2 \text{ m}$  (العمودي على مستوي الشكل) ويلتف الخيط متمفصلة حول المحور O ويلتف الخيط حول بكره مهملة الاحتكاك. عندما يصبح ارتفاع الماء  $h = 2,5 \text{ m}$  تيمم البوابة بالانفتاح. إذا كانت كافة الأبعاد مبنية على الشكل ماهي كتلة الاسطوانة  $m$  اللازمة لذلك.

$\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$   $g = 9,81 \text{ m/s}^2$

لأنه

بمعادله