

الأسئلة:أسئلة نظرية: (3 نقاط)

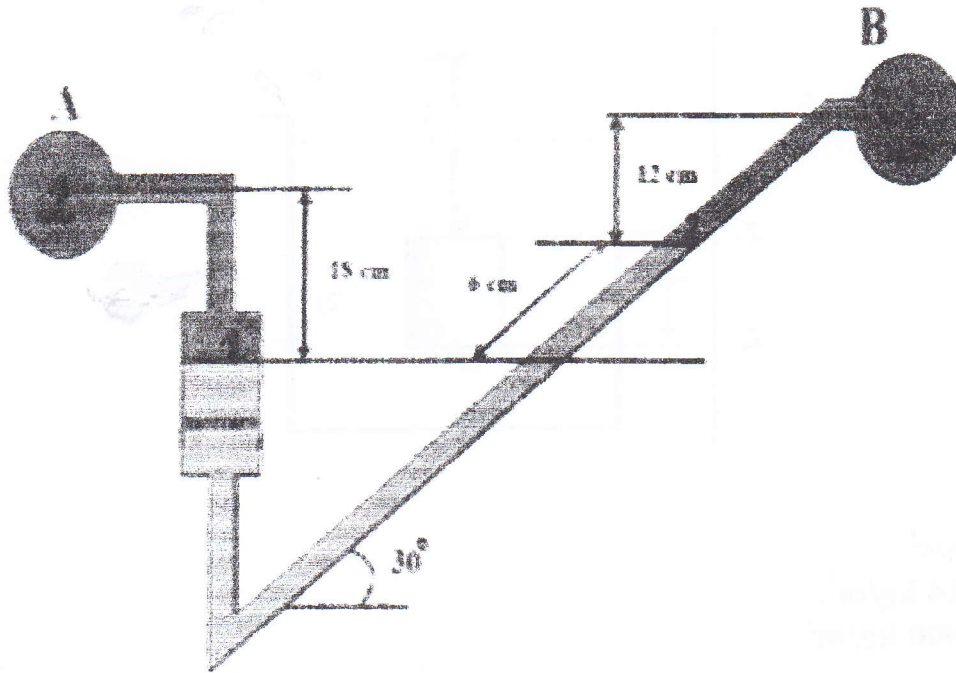
1. اثبت بمثال قاعدة باسكال؟
2. ماهي شروط الطفو واستقرار الاجسام الطافية؟
3. ما هو الضغط الجوي وكيفية قياسه؟

تمرين 1: (5 نقاط)

نفرض المانومتر المائل يسمح بقياس الضغط الاختلافي بين A و B حيث يحتوي على ثلاثة موانع مختلفة

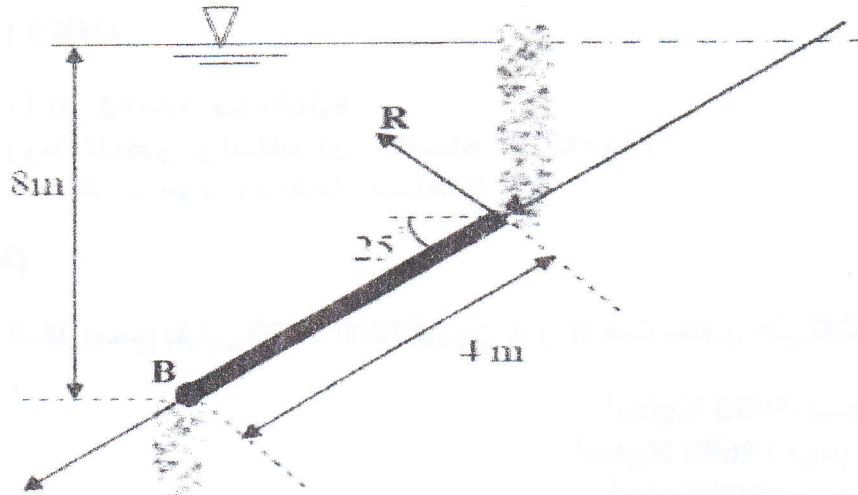
- ✓ ماء : $\rho_{eau}=1000 \text{ Kg/m}^3$
- ✓ زئبق : $\rho_{Hg}=13600 \text{ Kg/m}^3$
- ✓ زيت : $\rho_{huile}=900 \text{ Kg/m}^3$

احسب الفرق في الضغط بين A و B؟



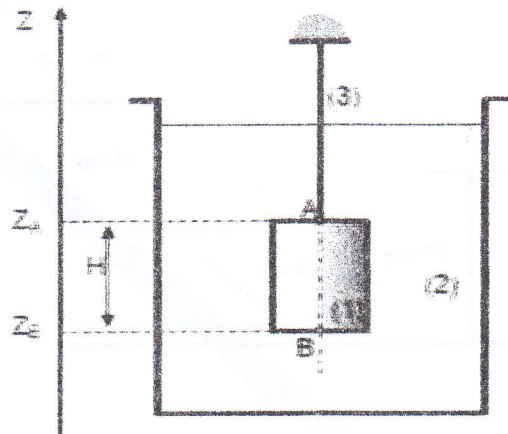
تمرين 2: (6 نقاط)

- البوابة AB مفصّلية عند B عرضها $b=3\text{ m}$ وطولها $L=4\text{ m}$ تسمح بتفريغ خزان ذو ابعاد كبيرة.
1. احسب القوة الهيدروستاتيكية المطبقة على البوابة ونقطة تأثيرها؟
 2. احسب القوة R الضرورية من اجل فتح البوابة؟
 3. بفرض ان ثقل البوابة AB هو 200 KN كم تصبح القوة R الضرورية لفتح البوابة؟



تمرين 3 (6 نقاط)

- نفرض أسطوانة (1) من الحديد نصف قطرها R وارتفاعها H. هذه الأسطوانة مغلقة بخيط (3) في وعاء يحتوي على زيت (2).



المعطيات:

- $g=9,81\text{ m/s}^2$,
- $\rho_{huile}=824\text{ kg/m}^3$,
- $\rho_{acier}=7800\text{ kg/m}^3$,

العمل المطلوب:

1. اكتب عبارة التوتر T للخيط بتطبيق مبدأ أرخميدس؟
2. جد نفس العبارة بتطبيق المبدأ العام للهيدروستاتيكي $R_F H$ ؟
3. التطبيق العددي من اجل $R=0,1\text{ m}$ et $H=0,2\text{ m}$ ؟

التمرين 13

1- معادلة التوازن: قوى طفو:

$$\vec{T} + \vec{P} + \vec{P}_{ARCH} = \vec{0} \quad (0,1)$$

بالإضافة على $\vec{e}$ نجد:

$$T - P - P_{ARCH} = 0$$

حيث m كثافة الأكران.

$$m = \rho_{Acier} \pi R^2 H \quad (0,2)$$

$$P_{ARCH} = \rho_R \pi R^2 H \quad (0,3)$$

$$T = (\rho_{Acier} - \rho_R) \pi R^2 H g \quad (1)$$

أذن:

2- قوى الضغط: $\vec{T} + \vec{P} + \vec{F}_A + \vec{F}_B + \vec{F}_L = \vec{0}$

بالإضافة على $\vec{e}$ نجد:

$$T - mg - P_A A + P_B A = 0 \quad / \quad \vec{F}_L = \vec{0} \quad (0,4)$$

بتطبيق علاقة العامة للهيدروستاتيك نجد:

$$P_B - P_A = \rho_R g H \Rightarrow T = (\rho_{Acier} - \rho_R) \pi R^2 H g \quad (1)$$

3. تطبيق العددي:

$$T = (7800 - 824) \cdot \pi \cdot 0,1^2 \cdot 0,2 \cdot 9,81$$

$$\Rightarrow T = 429,5 \text{ N} \quad (1)$$

التمرين 11

بتطبيق العلاقة العامة للمبروستاتيك عيّن :

A و 1 :

$$(1) \quad P_1 = P_A + \rho g (0,18) \quad \text{--- (1)}$$

1 و 2 :

$$(1) \quad P_1 = P_2 + \rho_{Hg} g \sin 30^\circ (0,06) \quad \text{--- (2)}$$

2 و B :

$$(1) \quad P_2 = P_B + \rho_L g (0,12) \quad \text{--- (3)}$$

بتعويض (3) و (1) في (2) نحصل على :

$$(1) \quad P_A + \rho g (0,18) = P_B + \rho_L g (0,12) + \rho_{Hg} g \sin 30^\circ (0,06)$$

نحسب :

$$P_A - P_B = \rho_L g (0,12) + \rho_{Hg} g \sin 30^\circ (0,06) - \rho g (0,18)$$

$$P_A - P_B = 3296,16 \text{ Pa}$$

(1)

3. القوة R الضرورية لفتح البوابة حيث وزنها $W = 200 \text{ kN}$

$$\sum \vec{M}_O = \vec{0}$$

$$\Rightarrow R L = F \overline{PB} + W 0,5 L \cos 25^\circ$$

$$\Rightarrow R = \frac{F \overline{PB} + W 0,5 L \cos 25^\circ}{L} \quad (1)$$

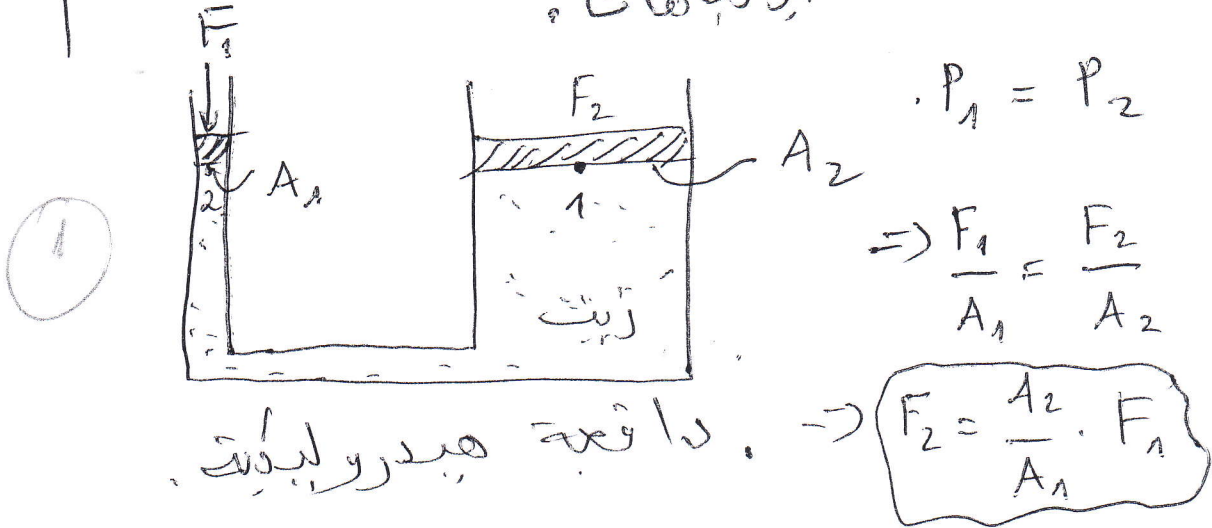
$$\Rightarrow R = \frac{841,7 \cdot 10^3 \cdot 1,94 + 200 \cdot 10^3 \cdot 0,5 \cdot 4 \cos 25^\circ}{4}$$

$$\Rightarrow R = 498,95 \text{ kN} \quad (1)$$

الحل النموذجي للإمتحان الأول في MDF

المسئلة 4 G M

الأسئلة النظرية :
1. نظرية باسكال : ينساوي الضغط في السائل وتأثيره في كل الاتجاهات .



2. شروط الطفو : $F_b > W_s$ أو $\rho > \rho_{\text{سائل}}$

شروط استقرار الأجسام الطافية :

M المركز الظاهري : أعلى فوق مركز ثقل الجسم

3. الضغط الجوي : هو ثقل الهواء على وحدة المساحة

وهو يساوي : الضغط الجوي = الضغط المطلق - الضغط السطحي

* الجهاز المستخدم لقياس الضغط الجوي هو الباروميتر

