1. Calcular el empuje hidrostático y el centro de presiones sobre la pared de 2m de ancho de un tanque de almacenamiento de agua, para los siguientes casos:
2. Pared vertical con líquido de un solo lado.
3. Pared vertical con líquido en ambos lados.
4. Pared inclinada con líquido en ambos lados.

**A)**

h = 2.4 m

P

Solución

B= 2m; P = gAZG

A = 2.4 x 2 = 4.8 m2

ZG =2.4 / 2 = 1.2 m

P=1000 x 4.8 x1.2 = 5760 kg

(con respecto al nivel del agua)

Solución alterna por medio del volumen de distribución de presiones

=1.6m (con respecto al nivel del agua)

**B)**

P1

h = 2.4 m

1.4 m

P2

A

P1 = 5.6 Ton

P2 = g (1.4 x 2)(0.7) = 1.96 Ton

O bien: P2 = (g (1.4)2 /2) (2) = 1.96 Ton

PR = P1 – P2 = 5.76 – 1.96 = 3.8 Ton

SMA +

PR (Zk) = P1 (Zk1) – P2 (Zk2)

(con respecto al nivel del canal)

**C)**

60°

P1

2.4 m

1.4 m

P2

A

Calculamos la longitud de la pared.

Por geometría: sen 60° = 2.4/L

⇒ L = 2.4 / sen 60° =2.77m

Otra forma:

C

Ev

EH

C = L cos 60°= 1.385

Otra forma:

P1=gAZG

A = 2.77 \* 2 = 5.54m2

ZG= 2.77/2 sen 60° = 1.2m

P1 =1000 (5.54) (1.2) = 6.64 Ton

YK =(2.772 / 12) / (2.77 /2) + (2.77 / 2) = 1.85

Para P2:

Sen 60° = 1.4/L’

L’ = 1.4/ Sen 60° = 1.616m

P2 = (g h2 L’ /2) (B) = (g (1.4) (1.616)/2)(2) = 2.26Ton

Ó también:

P2 = g A ZG

A= 1.616 x 2 = 3.232

ZG= (L’/2) Sen 60° = (0.8660 x 1.616)/2 = 0.6997m

P2= g x 3.232 x 0.6997 = 2.26 Ton

Por SMA +

PR = P1 – P2 = 6.64 – 2.26 = 4.38 Ton

PR (y’k)= P1 (L/3) – P2 (L’/3)

Despejando:

Yk = 2.77 – 1.121 = 1.64m

yk

Zk

PR

Sen 60° = Zk /yk

Zk = 1.64 Sen 60° = 1.42m (con respecto a la superficie libre del agua)

2. Determinar la magnitud y posición de la fuerza de presión P, ejercida sobre la compuerta inclinada de 3m x 1.80m, representada en la figura siguiente:

3.0m

1.5m

1.2m

2.4m

θ

F = (1.2 + 3.6 /2) x 3 x g (1.80) = 12960 kg

Yk=

4.5

3.6

senθ=3.6/4.5=53°

θ

θ

h

4.5-1.25=3.25

senθ=h/3.25

h=2.60m ubicación de la F en vertical con respecto a la superficie libre del agua.

Otra forma de calcular h:

3.6/4.5 = h/3.25

h = 2.60