**Soru 1**: İçinde özgül ağırlığı *γ*sıvı = 9.22 kN/m3 olan bir sıvı bulunan tanka 4.8 m/s2’ lik yukarı doğru sabit bir ivme verilmiştir. Sıvı derinliği 0.9 m dir. Tank tabanının boyutları 1.20 x 1.50 m dir.

1. Tank ivmelendiği zaman,
2. İvmenin ortadan kalktığı ve tankın yukarı doğru 6 m/s’ lik bir hızla hareketine devam ettiği durumda, tank tabanındaki basınç ve basınç kuvvetini bulunuz.

**Çözüm 1:**

1. Tankın ivmelenmesi durumu:



$$m=ρ.V=\frac{γ}{g}.V=\frac{9.22}{9.81}x0.9x1.20x1.50=\frac{1.57kNs^{2}}{m}$$

$$a\_{T}=a+g=4.8+9.81=14.61m/s^{2}$$

$$p=γ.h \rightarrow ρ.a\_{T}.h \rightarrow p=\frac{9.22}{9.81}x14.61x0.9 \rightarrow p=12.36 kN/m^{2}$$

$$S=1.2mx1.5m=1.8m^{2}$$

$$F=p.S=12.36x1.8=22.27 kN$$

1. Tankın sabit sabit hızla hareket etmesi durumu:

 Sabit hız ⇒ ivme sıfır; basınç dağılımı hidrostatiktir.

$$p=γ.h=9.22x0.9=8.34 kN/m^{2}$$

$$F=p.S=8.34x1.2x1.5=14.91 kN$$

**Soru 2** : Kısmen su dolu bir kap yatayla 30o’ lik bir açı yapan a=4 m/s2’ lik bir ivmeyle hareket ettiriliyor. Kabın taban genişliği 4 m, hareket başlamadan önceki su derinliği 1.5 m olduğuna göre;

1. Su yüzeyinin yatayla yaptığı açıyı hesaplayınız.
2. Tabandaki maksimum ve minimum basınç değerlerini bulunuz.

**Çözüm 2:**

1. Su yüzeyinin yatayla yaptığı açı:

$$tanθ=\frac{a\_{x}}{a\_{y}+g}=\frac{a.cosα}{a.sinα+g}=\frac{4.cos30°}{4.sin30°+9.81}=\frac{3.46}{11.81}=0.29$$

$$ θ=16.33°$$

1. Tabandaki maksimum ve minimum basınç değerleri:

$$h\_{max}=1.5+2.tan\left(16.33°\right)=2.09m$$

$$h\_{min}=1.5-2.tan\left(16.33°\right)=0.91m$$

$$p\_{max}=γ.h\_{max}\left(1+\frac{a\_{y}}{g}\right)=9.81x2.09x\left(1+2/9.81\right)=24.72kN/m^{2}$$

$$p\_{min}=γ.h\_{min}\left(1+\frac{a\_{y}}{g}\right)=9.81x0.91x\left(1+2/9.81\right)=10.79kN/m^{2}$$

**Soru 3 :** Üstü açık silindirik bir kaptaki su derinliği 1.5 m’ dir. Kap, ekseni etrafında ω açısal hızıyla döndürülüyor.

1. Suyun dökülmemesi için kaba verilebilecek maksimum açısal hızı hesaplayınız.
2. Kabın ekseni üzerinde su yüksekliğinin z0 = 0 olabilmesi için kaba verilmesi gereken açısal hızı hesaplayınız.
3. ω= 6 rad/s için kap tabanında, B ve C kenarındaki, basınç değerlerini bulunuz.

*Not: Paraboloidin hacmi, üzerine kurulan silindir hacminin yarısına eşittir.*

****

1. Suyun kaptan taşmaması durumu:

Durgun haldeki sıvı hacmi=Hareket halindeki sıvı hacmi

$$⇒ \frac{πD^{2}}{4}x1.5=\frac{πD^{2}}{4}xz\_{o}+\frac{1}{2}.\frac{πD^{2}}{4}\left(z\_{1}-z\_{0}\right) ⇒1.5=z\_{0}+\frac{1}{2}.\left(2-z\_{0}\right) ⇒ z\_{0}=1.0m$$

$$z\_{1}-z\_{0}=\frac{ω\_{max}^{2}}{2g}.r^{2} ⇒2-1=\frac{ω\_{max}^{2}}{19.62}.0.5^{2} ⇒ ω\_{max}=8.86 rad/s $$

1. Kabın ekseni üzerinde su yüksekliğinin z0 = 0 olabilmesi durumu:

$$\frac{πD^{2}}{4}X1.5=\frac{πD^{2}}{4}xz\_{0}+\frac{1}{2}.\frac{πD^{2}}{4}\left(z\_{1}-z\_{0}\right)$$

$$z\_{0}=0 ⇒z\_{1}=3m$$

$$z\_{1}-z\_{0}=\frac{ω\_{max}^{2}}{2g}.r^{2} ⇒3=\frac{ω\_{max}^{2}}{19.62}x0.5^{2} ⇒ω=15.34rad/s $$

1. Açısal hızın 6 rad/s olması durumu:

$$z\_{1}-z\_{0}=\frac{ω\_{max}^{2}}{2g}.r^{2}$$

$$ω=6 rad/s ⇒ z\_{1}=\frac{6^{2}}{19.62}x0.5^{2}=0.46 m$$

$$\frac{πD^{2}}{4}X1.5=\frac{πD^{2}}{4}xz\_{0}+\frac{1}{2}.\frac{πD^{2}}{4}\left(z\_{1}-z\_{0}\right)$$

$$1.5=z\_{0}+\frac{1}{2}.\left(z\_{1}-z\_{0}\right)$$

$$\left[1\right] \& \left[2\right] ⇒ z\_{0}=1.27m z\_{1}=1.73m$$

$$⟹p\_{eksen}=1.27xγ\_{su}=12.46 kN/m^{2}$$

$$⟹p\_{cidar}=1.73xγ\_{su}=16.97 kN/m^{2}$$