

MAK --- AKIŞKANLAR MEKANİĞİ DERSİ II. ARA SINAVI (04/05/2004)

Süre: 75 dak.

SORU 1 (20p).

Şekilde gösterilen manometre sisteminde yoğunlukları farklı üç sıvı kullanılmakta olup; manometrenin bir ucu atmosfere açık, diğer ucu ise basıncı ölçülmek istenen bir gaz tankına bağlıdır. Belli bir ölçüm anında sıvı yükseklikleri için okunan değerler aşağıda verilmiştir. Bu yükseklikleri esas alarak gaz tankı içerisindeki mutlak basınç değerini (kPa olarak) belirleyiniz?

AB: 50mm, BC: 30mm, DE: 75mm, EF: 70mm, P_{atm} : 100 kPa

Hatırlatma: Manometre sıvılarının bağıl yoğunlukları sırasıyla; su için 1, yağ için 0.88 ve civa için 13.6'dır.

SORU 2 (30p).....herbir şık 10p.

Şekilde gösterilen bir sıvı havuzunun yan duvarına su ile temasta bulunan (dikdörtgen) yüzeyinin yüksekliği $L=1.5m$, genişliği ise $w=1m$ olan bir metal kapak monte edilmiştir. Kapağın atmosfere açık su yüzeyinden $D=1m$ daha aşağıda bulunan üst yüzeyi mafsalla tutturulmuş olup, alt yüzeyinde kapağın açılmasını önlemek için R yatay kuvveti uygulayan bir blok bulunmaktadır.

- Kapak yüzeyine etkiyen bileşke basınç kuvvetinin (F_R) değerini belirleyiniz?
- Kuvvet etki (tatbik) noktası koordinatlarını tespit ediniz?
- Kapağın açılmasını önlemek için blok tarafından uygulanması gereken R kuvvetinin minimum değerini belirleyiniz?

Hatırlatma: Dikdörtgen levha için $I_{xx}=wL^3/12$ ve $I_{xy}=0$.

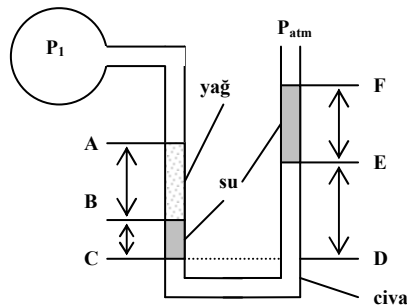
SORU 3 (30p).....herbir şık 10p.

Çapı $D=2m$, yüksekliği $H=1.5m$ olan üst yüzeyi atmosfere açık silindirik bir depo içerisindeki suyun yüksekliği depo tabanından itibaren $h=1m$ dir.

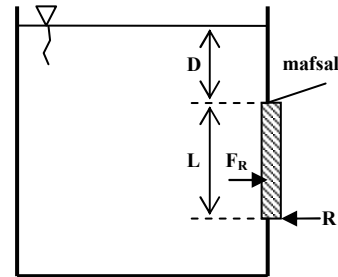
- Depo önce doğrusal harekete sahip bir vasıta ile taşınacaktır. Suyun dökülmeden taşınabilmesi için, depo yanıl yüzeyine uygulanabilecek doğrusal ivmenin maksimum değerini belirleyiniz?
- Aynı depo daha sonra bir döner tabla üzerinde düşey doğrultudaki simetri eksenini etrafında sabit bir açısal hızda döndürülecektir. Suyun dökülmeden tablanın döndürülmesi için uygulanabilecek açısal hızın maksimum değerini tespit ediniz?
- Her iki şıktaki durum için tabana etkiyen minimum basınç noktasını ve değerini belirleyiniz?

SORU 4 (20p).....herbir şık 5p.

- Durgun akışkanların denge (hidrostatik) analizi konusunun mühendislik uygulamaları açısından önemini örneklerle çok kısa olarak tartışınız?
- Yüzen cisimlerde 'kararlı denge' oluşması için gerekli koşulu basit bir şekil üzerinde açıklayınız?
- Tamamı sıvı içerisinde bulunan eğrisel bir yüzey/kapak üzerine uygulanan net hidrostatik kuvvetin şiddetini bulmak için gerekli olan verileri bir basit bir şekil üzerinde gösteriniz?
- Her bir kenarı 'a' uzunluğunda alüminyum malzemeden yapılmış içi boş kare bir prizma su içerisine bırakılıyor. Bir süre sonra prizma hacminin yarısı su üstünde kalacak şekilde denge sağlandığına göre, su tarafından uygulanan kaldırma kuvvetinin hesaplanabileceği formülü türetiniz?



(Soru 1)



(Soru 2)

Başarılar dilerim,
Doç. Dr. Bülent Yeşilata