

MAK --- POLİMERİK AKIŞKANLAR MEKANİĞİ DERSİ FİNAL SINAVI (30/05/2005)

Süre: 75 dak.

SORU 1 (30p).....ilk şık 5p, diğer şıklar 10p.

Aşağıda Bingham türü plastik davranışı gösteren bir akışkana ait deformasyon oranı- kayma gerilmesi değerlerine ait tablo verilmektedir. Söz konusu akışkana ait Newtonyan viskozite değeri $\mu=0.003$ Pa.s olarak ölçüldüğüne göre,

- Akışkanı hareket ettirebilmek için gerekli minimum gerilme değerini bulunuz?
- Tabloda boş bırakılan değerleri tespit ediniz?
- Elde ettiğiniz değerler yardımıyla, söz konusu akışkan için $\gamma-\tau_{xy}$ ve $\gamma-\mu$ grafiklerini çizerek, yorumlayınız?

$\tau_{xy}.....(N/m^2)$	2.6	3.6	4.6	?	?
$\gamma=du/dy.....(1/s)$	?	?	500	1000	1500

SORU 2 (35p).....a)10p, b)15p, c)10p.

Aşağıda bir akışkana ait farklı deformasyon oranlarında ölçülen kayma gerilmesi değerleri verilmektedir.

$\tau_{xy}.....(N/m^2)$	6.5	4.8	2.7	1.7
$\gamma=du/dy.....(1/s)$	600	470	300	200

- Akışkanın türünü belirleyiniz?
- Son iki ölçüm sonucu yardımıyla üs kanunu (power-law) denklemini kullanarak, akış davranışına ait ' k ' ve ' n ' katsayılarının değerini belirleyiniz?
- Bir önceki şıkta bulduğunuz katsayıları kullanarak, tabloda verilen deformasyon oranlarına karşılık gelen kayma gerilmesi değerlerini üs kanunu yardımıyla hesaplayarak, ölçüm sonuçları ile kıyaslayınız?
- Elde ettiğiniz değerler yardımıyla, söz konusu akışkan için $\gamma-\tau_{xy}$ ve $\gamma-\mu$ grafiklerini çizerek, yorumlayınız?

SORU 3(35p)

Aşağıda dairesel bir boru içerisindeki bir boyutlu ve tam gelişmiş Newtonyan olmayan bir akış için hız profili denklemi verilmektedir:

$$U(r) = A \frac{3n+1}{2(n+1)} \left[1 - \left(\frac{r}{R} \right)^{\frac{n+1}{n}} \right] \dots\dots\dots A: \text{sabit}$$

Denklemleri esas alarak; akışkanın ortalama hız, maksimum hız, hacimsel debi ve cıdardaki kayma gerilmesi değerlerini veren denklemleri türetiniz?

Başarılar dilerim,
Doç. Dr. Bülent Yeşilata