

MAK --- POLİMERİK AKIŞKANLAR MEKANİĞİ DERSİ II. ARA SINAVI (04/05/2004)**Süre: 75 dak.****SORU 1 (35p).....ilk şık 5p, diğer şıklar 10p.**

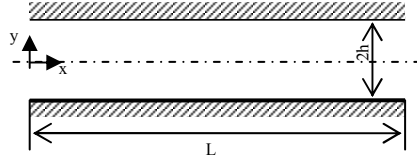
Aşağıda Bingham türü plastik davranışı gösteren bir akışkana ait deformasyon oranı- kayma gerilmesi değerlerine ait tablo verilmektedir. Söz konusu akışkana ait Newtonyan viskozite değeri $\eta = 0.003 \text{ Pa.s}$ olarak ölçüldüğüne göre,

- Akışkanı hareket ettirebilmek için gerekli minimum gerilme değerini bulunuz?
- Tabloda boş bırakılan değerleri tespit ediniz?
- Tabloda verilen değerleri üs modeli kanuna uyan ve $k = 0.003 \text{ Pa.s}$ değerine sahip bir kompleks (Newtonyan olmayan) akışkana uygulayarak (b) şıkkını yeniden çözünüz?
- Önceki iki şıkta elde ettiğiniz değerler yardımıyla her iki akışkan için τ_{xy} ve γ_{xy} grafiklerini çizerek yorumlayınız?

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

SORU 3 (65p)..... ilk şık 25p, diğer şıklar 20p.

Şekilde gösterilen paralel iki levha arasındaki (tam gelişmiş-laminar) akış, polimerik proseslerde eritme-şekillendirme safhaları arasında akışkan transferi için yaygın olarak kullanılmaktadır.



- Diferansiyel bir akış elemanı üzerinde basınç ve kayma gerilmesine ait kuvvet dengesinden hareketle Newtonyan olmayan bir akışkan için hız profilinin hesaplanabileceği aşağıdaki denklemi türetiniz?

$$u(y) = \left(\frac{h}{k} \frac{\Delta P}{L} \right)^{1/n} \frac{nh}{n+1} \left[1 - \left(\frac{y}{h} \right)^{\frac{n+1}{n}} \right]$$

- Hacimsel debi tanımından hareketle boyutsuz hız profilinin hesaplanabileceği aşağıdaki denklemi türetiniz?

$$u^* = \frac{2n+1}{n+1} \left[1 - (y^*)^{\frac{n+1}{n}} \right]; \quad u^* = \frac{u(y)}{U} \quad \text{ve} \quad y^* = \frac{y}{h}$$

- Boyutsuz hız dağılımını aşağıdaki tabloda belirtilen y^* değerleri ve akışkan türleri için hesaplayarak, bir grafik üzerinde gösteriniz?

y^*		0	0.25	0.5	0.75	1
u^*	$n=1/3$					
	$n=1$					
	$n=3$					