

**BİLECİK ŞEYH EDEBALI ÜNİVERSİTESİ MAKİNE VE İMALAT MÜHENDİSLİĞİ**  
**MİM 302 AKIŞKANLAR MEKANİĞİ / 6. ÖDEV SORULARI**

**Dr. Osman TURAN**

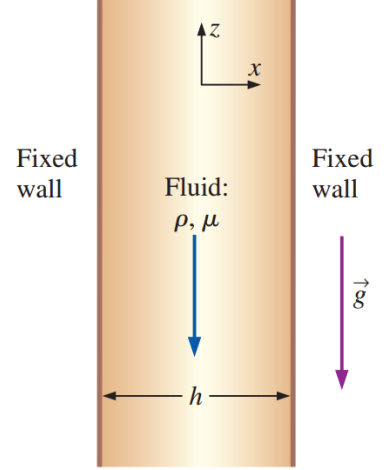
**05 Aralık 2016**

**Not:** Sorular ödev kağıdına çözümlenerek, en geç 12 Aralık 2016 Pazartesi günü teslim edilecektir.

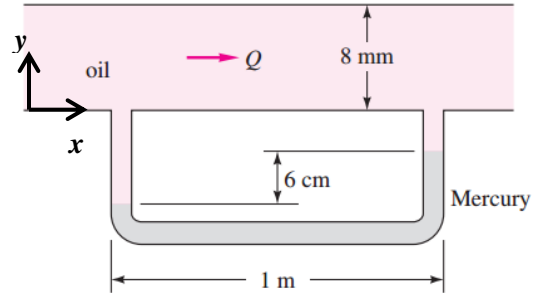
**Adı-Soyadı:**

**No:**

**Soru 1:** Şekildeki gibi, iki sonsuz uzunluktaki düşey sabit levha arasından aşağı akan viskoz bir akışkanın daimi, sıkıştırılamaz, paralel, laminar akışını dikkate alınız. Levhalar arasındaki mesafe  $h$  olup, yerçekimi negatif  $z$  yönünde (şekilde aşağı doğru) etkimektedir. Akışa bir basınç gradyanı etki etmemektedir, yani akışkan yalnızca yerçekimi etkisiyle aşağı doğru hareket etmektedir. Akış alanındaki basınç her noktada sabittir. Buna göre hız alanını belirleyerek, hız profilini çiziniz.



**Soru 2:** 20 °C'deki motor yağı, şekildeki gibi aralarında  $h = 8 \text{ mm}$ 'lik mesafe bulunan iki sabit, sonsuz uzunluktaki paralel plakalar arasından akmaktadır. Akış yönündeki basınç değişimi şekildeki gibi civalı manometre ile ölçülmektedir. Plakalar arasındaki akışın daimi, sıkıştırılmaz ve akışın yalnızca  $x$  - yönünde meydana geldiğini (paralel akış) ve akış yönündeki basınç gradyanının sabit ( $\partial P/\partial x = \text{sabit}$ ) olduğunu kabul ediniz. Bu durumda plakalar arasındaki akan yağın hacimsel debisini hesaplayınız. (Motor yağının viskozitesi  $\mu = 0.074 \text{ kg/ms}$ )



**Soru 3:** Dinamik (plastik) viskozitesi  $\mu = 0.2 \text{ Ns/m}^2$  bir Şekildeki gibi düşey bir şaft ve rulman arasında bulunmaktadır. Şaft 80 devir/dakika hız ile dönmektedir. Rulman ile şaft arasındaki yağ akışının karakteristiğini akış yönünde sıfır basınç gradyanına sahip iki sonsuz plaka arasındaki paralel laminar akış gibi kabul ederek:

- şaft üzerindeki kayma gerilmesini,
- şaftın sürtünme kuvvetlerinin üstesinden gelebilmesi için gerekli momentini bulunuz.

