

# CEVAP ANAHTARI

## İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ

YAZ, 2010

Kampüs: Maslak

### AKIŞKANLAR MEKANİĞİ

AKM 205

Kısa Sınav-II

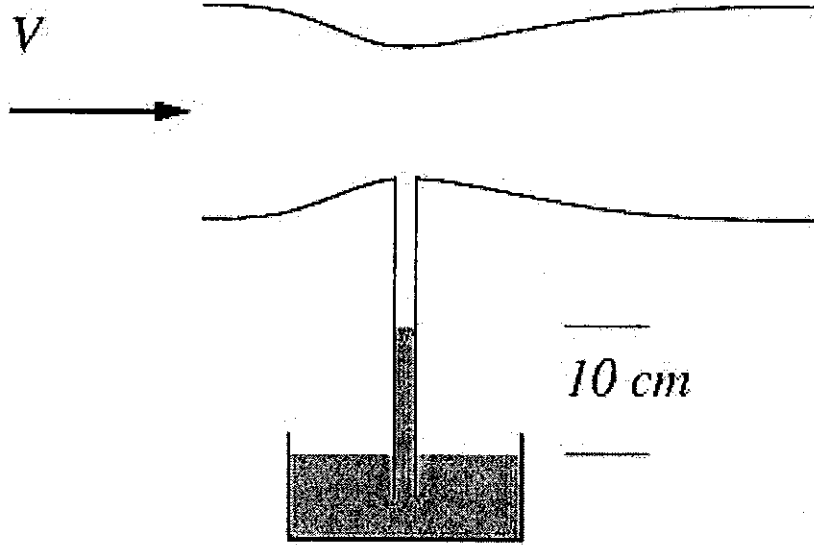
(Verilen Süre: 1 saat)

**NOT:** Sınav bir sorudan oluşmaktadır.

AÇIK ders kitabı ve AÇIK ders notları.

Hesap makinesi kullanımı serbesttir.

1. Şekil 1'de görülen venturinin boğaz alanı giriş/çıkış alanlarının 0.7 katıdır ve alttaki su tankı dış atmosfere açıktır. Ölçüm sistemi deniz seviyesinde bulunmaktadır. Bu durumda su kolonu yüksekliğini 10 cm yapacak venturi girişindeki hız  $V$  nedir? (100 puan)



Şekil 1: Venturi

$$P_1 - P_2 = \rho g h$$

$$\left. \begin{array}{l} \rho = 1000 \text{ kg/m}^3 \\ g = 9,8 \text{ m/s}^2 \\ h = 0,1 \text{ m.} \end{array} \right\} P_1 - P_2 = 980 \text{ Pa}$$

Bernoulli denklemi için,

$$P_1 + \frac{1}{2} \rho V_1^2 = P_0 = P_2 + \frac{1}{2} \rho V_2^2$$

$$\frac{1}{2} \rho V_2^2 - \frac{1}{2} \rho V_1^2 = P_1 - P_2 = 980 \text{ Pa}$$

Kütlenin korunumu için,

$$\rho A_1 V_1 = \rho A_2 V_2 \quad V_2 = \frac{A_1}{A_2} V_1 = \frac{1}{0,7} V_1$$

$$\frac{1}{2} \rho V_1^2 \left[ \frac{1}{0,7^2} - 1 \right] = P_1 - P_2$$

$$V_1 = \left( \frac{2 (P_1 - P_2)}{\rho \left[ \frac{1}{0,7^2} - 1 \right]} \right)^{1/2} = \frac{2 \cdot 980 \text{ Pa}}{1000 \text{ kg/m}^3 \left[ \frac{1}{0,7^2} - 1 \right]}$$

$$\underline{\underline{V_1 = 39 \text{ m/s.}}}$$