

## ENERJİ TEKNOLOJİLERİ ÖDEVİ 2.

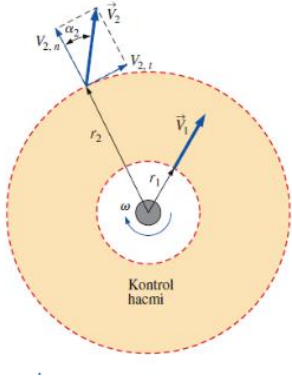
Aşağıda verilen sorular, 24.10.2022 günü mesai bitimine kadar çözümlenip, el yazısıyla yazılarak Doç. Dr. Barış GÜREL'e poşet dosya içerisinde getirilmelidir.

SORU 1. Bir gaz türbini kütle debisi  $\dot{m}$ ; gaz giriş sıcaklığı  $T_{01}$ , giriş ve çıkış basınçları  $P_{01}$  ve  $P_{02}$ , shaft dönüş hızı  $N$ , çap  $D$ , özgül ısı oranı ve dinamik viskozitenin fonksiyonu kabul edilerek boyut analizi tekniğiyle boyutsuz grupları bulunuz.

$$\dot{m}, \eta, \Delta T_0 = f(T_{01}, P_{01}, P_{02}, N, D, k, \mu)$$

SORU 2. Bir hidrolik türbin 40 m düşüye sahiptir. 80 rpm'de çalışarak 30000 BG güç temin edilecektir. Laboratuvar imkanları ile 6m düşüde 50 BG'de bir modeli test edilebilmektedir. Modelin hızı, geometrik benzerlik oranı ve debisi ne olmalıdır ?

SORU 3. Bir santrifüj üfleç  $\dot{n} = 1750$  dev/dak hızla dönmektedir. Hava kanatlara normal olarak girmekte ve Şekil 1'de çizildiği gibi radyal doğrultudan  $40^\circ$  saparak çıkmaktadır. Giriş yarıçapı  $r_1 = 4$  cm ve giriş kanat eni  $b_1 = 5.2$  cm'dir. Çıkış yarıçapı  $r_2 = 8$  cm ve çıkış kanat eni  $b_2 = 2.3$  cm'dir. Hacimsel debi  $0.13 \frac{m^3}{s}$  olarak verilmektedir. Verimi % 100 kabul ederek bu üfleç tarafından sağlanan manometrik basma yüksekliğini ve mil gücünü hesaplayınız. (Havanın yoğunluğu  $\rho_{hava} = 1.20$  kg/m<sup>3</sup>'tür).



SORU 4. Bir hidroelektrik güç ünitesi tasarlanacaktır. Baraj gölündeki su seviyesi ile boşaltma kanalındaki su seviyesi arasındaki yükselti farkı (brüt veya geometrik düşü) 324.6 m olup, 21 °C'deki suyun her bir türbine  $12.80 \frac{m^3}{s}$  debide gittiği bilinmektedir. Türbinin genel verimi 0.952, tüm mekanik enerji kayıpları % 3.5 ve Jeneratörün genel verimi 0.945'tir. Üniteden üretilen toplam elektrik gücünü MW cinsinden tahmin ediniz.