

MAK 404 GAZ TÜRBİNLERİ ARA SINAVI (28/03/2005)

Süre: 75 dak.

SORU 1 (25p).....

- a) Gerçek şartlarda çalışan kapalı gaz türbini çevrimlerinde ortaya çıkan aşağıdaki durumların sebebini kısaca belirtiniz?
- Kompresör ve türbin için izantropik verim değeri '1' den küçüktür,
 - Yanma odası ve ısı değiştirgeci çıkış-giriş basınç oranı '1' den küçüktür,
 - Havanın türbin çıkışı-girişi özgül ısılarının oranı '1' den küçüktür.
- b) (a) şıkında belirtilen durumları göz önüne alarak gerçek çevrime ait P-v ve T-s diyagramlarını ideal çevrimle kıyaslayacak tarzda çiziniz?

SORU 2 (25p).....

İki-kademeli kompresör, iki kademeli-türbin bulunan rejeneratörlü bir gaz türbini çevrimine ait cihazları gösteren şematik bir şekil çizerek,

- a) çevrime ait noktaları rejeneratör veriminin '1' den küçük olması durumu için P-v ve T-s diyagramları üzerinde gösteriniz?
- b) rejeneratör, ara soğutucu ve ara kızdırıcı kullanımının, çevrimde kullanılan cihaz yüklerine etkilerini analiz ederek aşağıdaki tabloyu doldurunuz?

	Kompresör	Yanma Odası	Türbin
Ara soğutucu			
Ara kızdırıcı			
Rejeneratör			
Not: Aşağıdaki gösterimleri kullanınız (+) artar, (-) azalır, (x) değişmez			

SORU 3. (30p).....

Basınç oranı (P_2/P_1) bilinen bir gaz türbini çevriminde, rejeneratör kullanımıyla çevrim veriminin yükselebileceği sıcaklık oranının (T_3/T_1) minimum değerini veren formülü türeterek,

- a) $k=1.4$ için aşağıdaki basınç oranlarına karşılık gelen sıcaklık oranı değerlerini bulunuz?

Basınç oranları: 10, 16 ve 18

- b) $P_2/P_1=10$ için aşağıdaki 'k' değerlerine karşılık gelen sıcaklık oranı değerlerini bulunuz?

'k' değerleri: 1.4, 1.5 ve 1.6

SORU 4. (20p).....

İdeal Brayton çevrimine göre çalışan tersinir bir gaz türbini ünitesinde, kompresör girişinde havanın sıcaklığı 300 K, kompresörün sıkıştırma oranı 10, çevrimin max. sıcaklığı 1400 K' dir. Çevrimin ısı verimi değerini bulunuz?