

## MAK-305 Makine Elemanları I (Yaz Okulu) Proje-Ödev 2

Teslim Tarihi: **04 Ağustos 2022** Perşembe Saat 13:10-17:00

Proje-Ödev çalışmaları Belirtilen Tarihteki **Ders Saatinde** gerçekleştirecek, her öğrenci çalışmasını kendisi sunarak projenin **değerlendirilmesi** ders saatinde **yüz yüze** gerçekleştirilecektir.

Çizimler Bilgisayar veya El ile yapılabilir. Her iki metotta da mutlaka ölçekli, teknik resim kurallarına uygun olarak çizilmelidir. Ders saatinden sonra ödevler değerlendirilmeyecektir. Bilgisayar ile yapılan çizimler kendi bilgisayarınızla sunum yapacak şekilde gelmelisiniz, flaş, email vb.. **kesinlikle kabul edilmeyecektir.**

Soruda numaralarınıza ait değerlerin kullanılması gerekmektedir. Sorularda bulunan "NO" terimi, öğrencilerin okul numarasının son iki rakamını ifade etmektedir. Eğer öğrenci numarasının son iki rakamı "00" ise (100, 200 gibi) 99 rakamını kullanacaktır.

**SORU:** Şekilde görülen, yatayla 30° açı yapan ve sabit (statik) F kuvveti taşıyan 200 mm genişliğe sahip konsolda yük uygulama noktası ile perçin bağlantısının arasındaki mesafe L, **3 (üç) adet** perçinle NPU 200 (200x75x8.5 mm) 2 adet U profillerine bağlanmaktadır. U profillerinin köşeleri 90° kabul edilip kesit ve atalet momentleri hesabı buna göre yapılacaktır.(Kenarlarındaki yuvarlatmalar ihmal edilecektir.). U profillerden oluşan kolon yüksekliği H olarak alınacaktır. Şekilde de gösterildiği gibi perçin merkezleri arasındaki mesafe 75 mm'dir. Perçinlerin yerleştirme tipi öğrenci numaranızın bulunduğu gruba göre şekildeki gibi gösterilmiştir.

**Yük (Kuvvet):**

Yük (Kuvvet): $F=NO \times 50 + 950$  [N]

**L:kuvvet uygulama mesafesi**

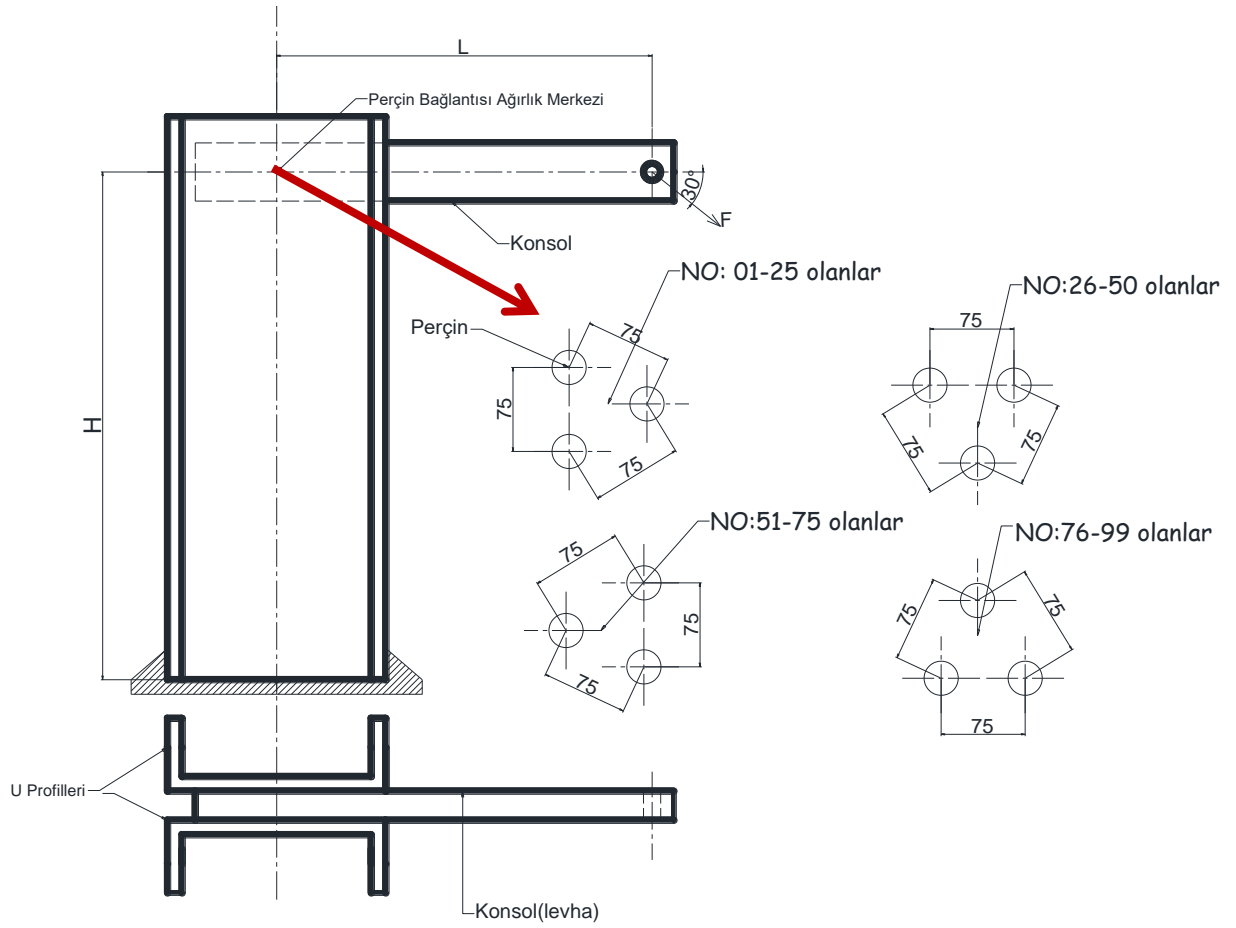
$L=NO \times 0,5 + 1174,5$  [mm]

**Kolon yüksekliği, H[mm]**

$H=NO \times 5 + 3995$  [mm]

**Konsol (Plaka, levha) kalınlığı, s[mm]**

$s=NO \times 0,05 + 3,95$  [mm]



- a) Her bir perçine gelen kuvvetleri ayrı ayrı hesaplayarak Perçin çapını hesaplayarak, hangi STANDART perçin çapının kullanılması gerektiğini belirleyiniz. Perçin Malzemesi Emniyet Gerilmeleri  $\tau_{em} = 120 \text{ N/mm}^2$ ,  $P_{em}=260 \text{ N/mm}^2$  (40 Puan)
- b) Konsolun (Levhanın) mukavemet kontrolünü yapınız. Konsol S235JR ( $\sigma_{çmax}=350 \text{ N/mm}^2$ ,  $\sigma_{ak}=200 \text{ N/mm}^2$ ) çelik malzeme olup Emniyet katsayısı  $S=2$  alınacaktır.(15 Puan)
- c) Kolonun yüksekliğini H kabul ederek kolon için burkulma (Flambaj) gerilmesi kontrolünü yapınız. U profilleri S235JR ( $\sigma_{çmax}=350 \text{ N/mm}^2$ ,  $\sigma_{ak}=200 \text{ N/mm}^2$ ) çelik malzeme ve S235JR için  $\lambda_{kritik} = 105$  ve Tatmajer eşitliği de  $\sigma_{br} = 310-1.14\lambda$  olup Emniyet katsayısı  $S=5$  alınacaktır. (15 Puan)
- d) Parçaların İmalat resimlerini ve MONTAJ resmini TEKNİK RESİM KURALLARINA UYGUN olarak ÖLÇEKLİ çiziniz. Diğer konstrüksiyona ait verilmeyen ölçüler öğrenci tarafından seçilecektir(30 P).