

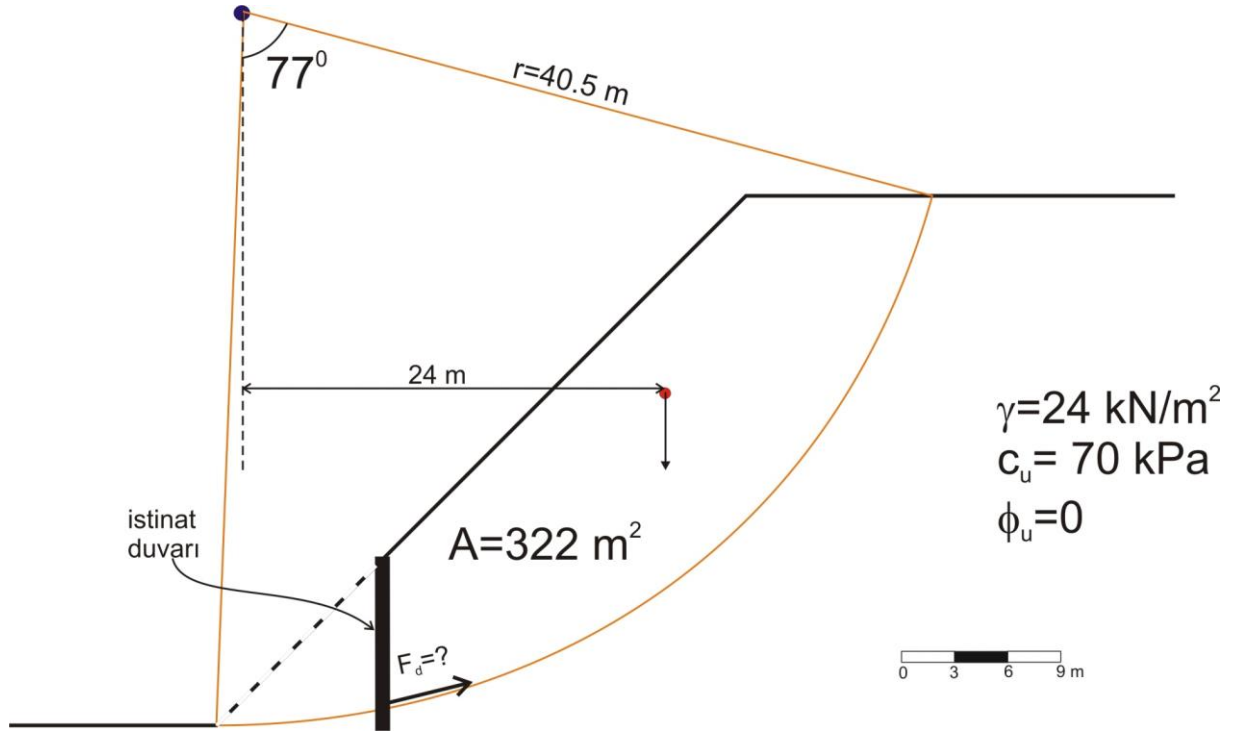
**JEM719**  
**ŞEVLERİN DURAYLILIĞI VE TASARIMI**  
**ÖDEV-1**

*(Teslim tarihi: 21.04.2020, saat: 24:00' kadar e-mail "haruns@hacettepe.edu.tr" ile yapılacaktır)*

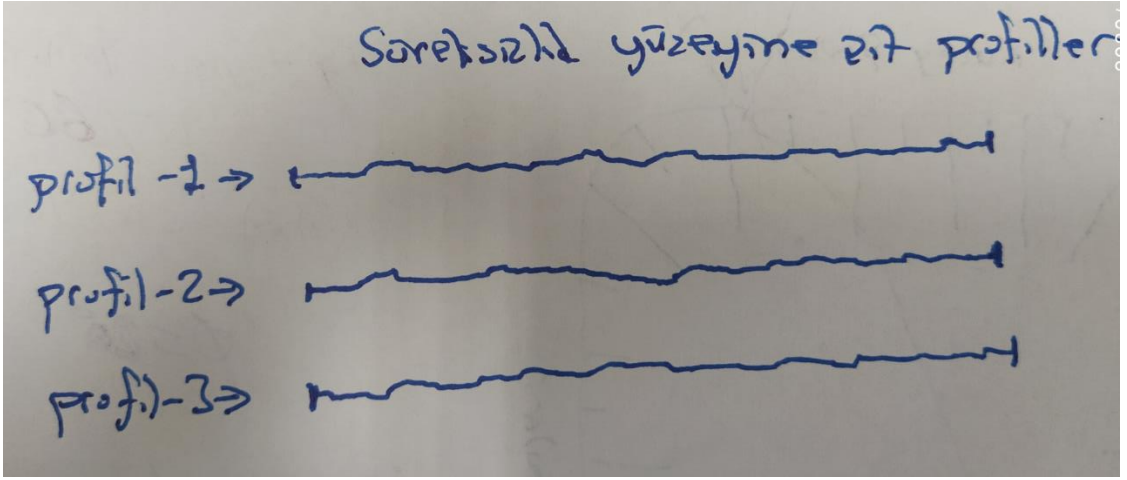
**Soru – 1** (10 puan): Kaya malzemesi (rock material), sağlam kaya (intact rock), süreksizlik ve kaya kütlesi kavramlarını şekil çizerek kısaca açıklayınız (**cevabı el yazınız ile hazırlayınız**).

**Soru – 2** (10 puan): Süreksizliklerin pürüzlülük, dolgu ve açıklık özelliklerini şekil çizerek açıklayınız ve bu üç özelliği birlikte ele alarak süreksizliklerin makaslama dayanımına olan etkilerini tartışınız (**cevabı el yazınız ile hazırlayınız**).

**Soru – 2** (20 puan): Drenajsız makaslama dayanım parametreleri  $c_u=70$  kPa ve  $\phi_u=0$  olan kil zeminde profili aşağıda sunulan şevin imalatı öngörülmüştür. Potansiyel kayma yüzeyine ait güvenlik katsayısının 1.5 düzeyine ulaştırılması amacıyla topuk bölgesine yakın konumlu aşağıdaki şekilde gösterilen istinat duvarının yapılması planlanmaktadır. Potansiyel kayma yüzeyi için 1.5 güvenlik katsayısına ulaşılabilmesi için istinat duvarının potansiyel kayma yüzeyinin duvarı kestığı noktada kayma yüzeyi boyunca karşılaşması gereken kuvveti bileşenini ( $F_d$ ) hesaplayınız.

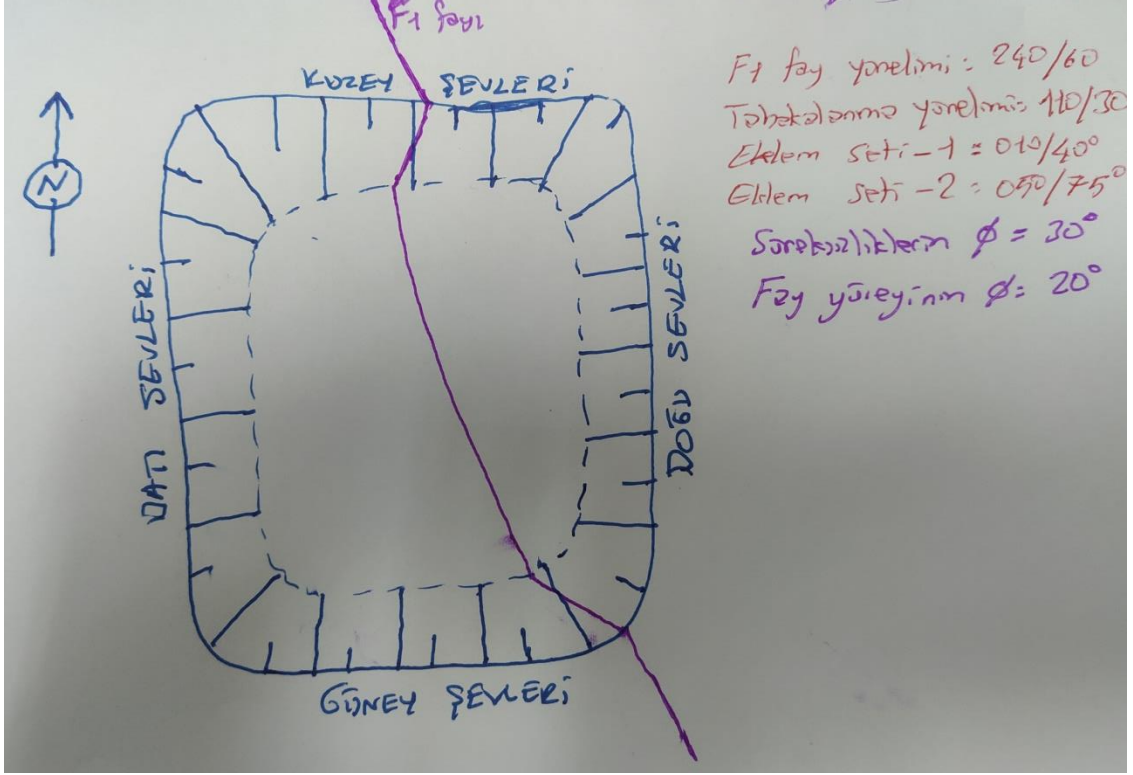


**Soru – 3** (20 puan). Bir süreksizlik yüzeyinin makaslama dayanımı zarfının ampirik yaklaşımlarla belirlenmesi amaçlanmaktadır. Bu amaçla süreksizlik yüzeyine düşey yönde uygulanan Schmidth çekici deneyi geri sekme sayısı (rebound number) değerleri (27, 24, 33, 28, 29, 16, 22, 23, 25, 32, 31, 22, 25, 29, 29, 31, 35, 26, 25, 29) şeklinde alınmıştır. Kayacın birim hacim ağırlığı  $25 \text{ kN/m}^3$  olup, süreksizlik yüzeylerinden makaslama yönünde çizgisel alınan 10 cm uzunluğundaki üç profil aşağıda görülmektedir. Ayrıca kaya kesme diskiyle kesilerek hazırlanan düz yüzeyde yapılan deformasyon kontrollü makaslama deneyi sonucunda içsel sürtünme açısı ise  $25^\circ$  olarak belirlenmiştir.



- Yukarıdaki verileri kullanarak süreksizlik yüzeyinin makaslama dayanımı zarfının belirlenmesi için hangi ampirik yöntemi kullanabilirsiniz.
- Süreksizlik yüzeyine ait makaslama dayanımı zarfını 0 ile 2 MPa arasında eşit aralıklı en az 20 farklı normal gerilme düzeyi için hesaplama yaparak çiziniz.
- Normal gerilmenin 0.4 MPa ve 0.8 MPa olduğu durumlardaki kohezyon (c) ve içsel sürtünme açısı ( $\phi$ ) değerlerini hesaplayınız (belirleyiniz).

**Soru – 4** (40 puan). Genel plan görünümü dikdörtgen şeklinde olan bir açık ocak maden işletmesine ait şematik plan görünümü aşağıda verilmiştir. Plan üzerine işaretlenen normal atımlı F1 fayının yönelimi  $240/60^\circ$  olup, tabakalanma düzlemlerinin hakim yönelimi  $110/30^\circ$ 'dur. Diğer taraftan yapılan hat etüdü çalışmalarıyla alınan süreksizlik yönelimi ölçümlerinin değerlendirilmesiyle, hakim yönelimleri  $010/40^\circ$  ile  $060/75^\circ$  olan iki eklem setinin varlığı da belirlenmiştir. Süreksizliklerin ortalama içsel sürtünme açısı  $30^\circ$  iken, fay düzlemine ait içsel sürtünme açısı ise  $20^\circ$ 'dir.



Bu verilerin ışığında;

- Kuzey, Güney, Doğu ve Batı şevleri için kinematik anlamda potansiyel duraysızlık türlerini belirleyiniz. Yaptığınız kinematik analiz sonuçlarına göre Kuzey, Güney, Doğu ve Batı şevleri için güvenli en büyük genel şev eğimleri ne olmalıdır.
- Sizce belirlediğiniz potansiyel duraysızlıkları hareketlenebilecek olası malzeme hacmi gibi olumsuz etkiler açısından değerlendirdiğinizde en kritik şevlerin Kuzey, Güney, Doğu ve Batı şevlerinden hangisi olduğunu gerekçenizler birlikte açıklayınız.