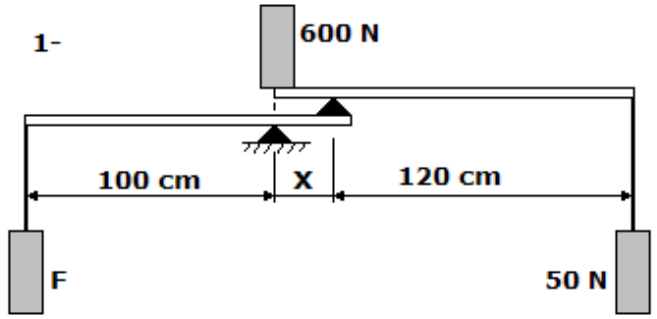
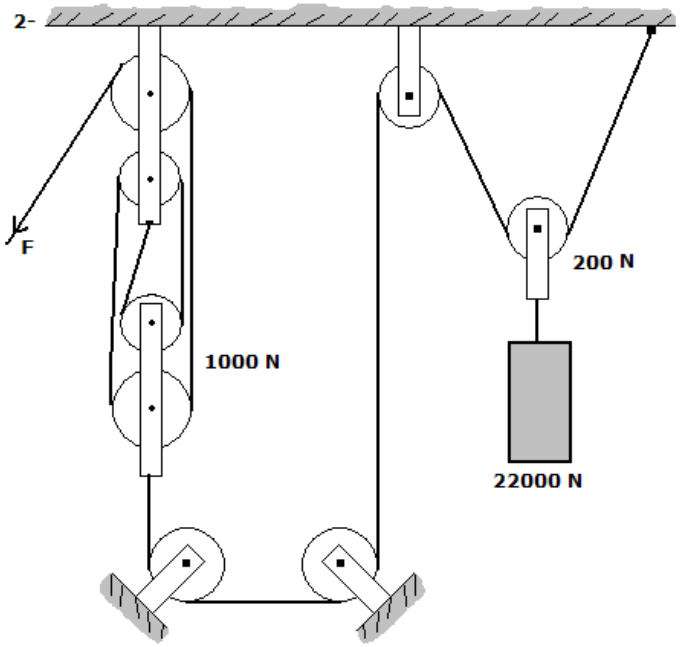
Ç.Ü.ZİRAAT FAKÜLTESİ 07/05/2007
TARIM MAKİNELERİ BÖLÜMÜ
ZM-206 MÜHENDİSLİK MEKANİĞİ 2. ARA SINAVI

NO:.....ADI, SOYADI:..... 4. GRUP

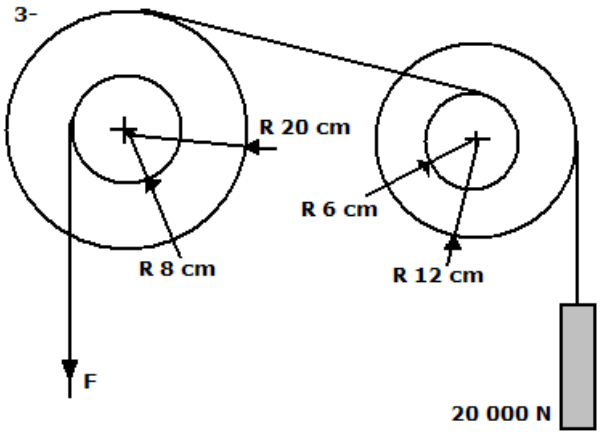
1- Şekilde verilen iki kaldıraç birbiri üzerine mesnetlenmiştir. Üst kaldıraç ucuna 50 N ağırlık asılıdır. Diğer ucunda ise 600 N yük vardır ve birbirini dengelemiştir. Bu kaldıraç alttaki kaldıraca binmektedir. Alt kadıracın bir ucunda üst kaldıraç yük olarak varken diğer ucunda bunu dengeleyen bir ağırlık asılıdır. İki kaldıraç arası uzaklık bilinmemektedir. Diğer kaldıraç kolları uzunlukları resimde verilmiştir. Alt kaldıraçtaki Yükü hesaplayınız.(15 P)

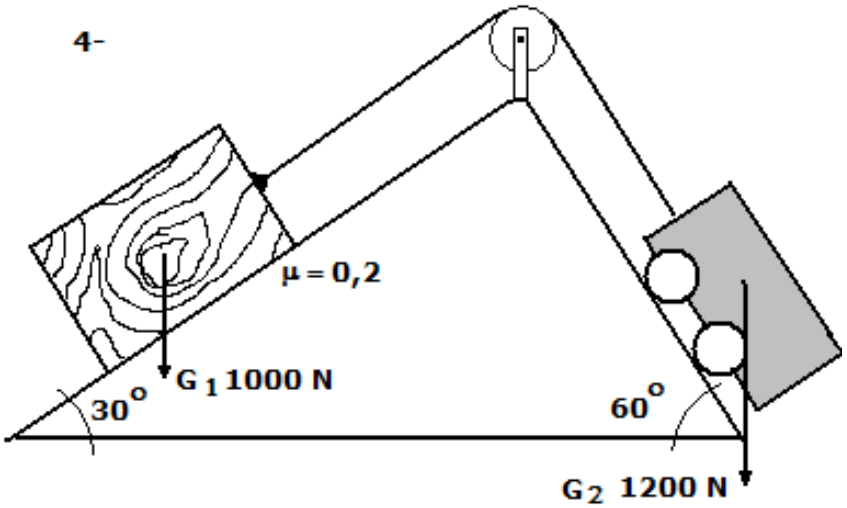




2- Şekilde verilen yük önce bir sabit ve hareketli makara takımıyla taşınmakta ve bu makara takımının halatı ise bir dört makaralı palanga tarafından çekilmektedir. Hareketli makara 200 N ağırlığında, palanga hareketli kısmı 1000 N ağırlığında ve yük 22 000 N ağırlığındadır. Palanga ve makara sürtünmelerini göz ardı ederek yükü kaldırmak için palanga halatına uygulanması gereken kuvveti hesaplayınız.(15 P)

3- İki adet diferansiyel makara birbirine bağlanarak 20 000 N yük kaldırılmaktadır. Yükün bağlı olduğu birinci makara büyük yarı çapı R20 cm ve küçük yarı çapı 8 cm. İkinci makaranın büyük yarı çapı r12 cm ve küçük yarıçapı R 6 cm. Halata uygulanacak kuvveti hesaplayınız. (15 P)

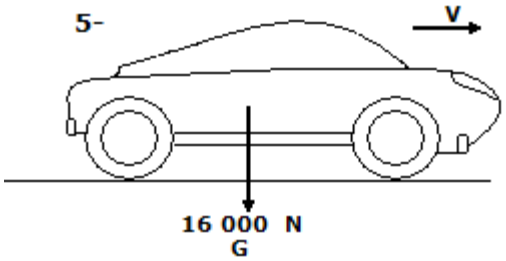




4- Şekildeki iki eğik düzlem sırt sırta dayalıdır. Birinci eğik düzlem açısı 30° ve üzerindeki yük 1000 N ağırlığındadır. Bu yük sürtünmeli (μ = 0,2) olarak hareket etmektedir. İkinci eğik düzlem 60° açılıdır. Bu eğik düzlemde bulunan sürtünmesiz makaralı yük ise 1200 N ağırlığındadır. Bu iki yük bir marka ve halat yardımıyla birbirine bağlıdır. (25 P)

a) Bu birbirine bağlı iki yük serbest bırakıldığında hangi tarafa doğru hareket eder.
b) Bu birbirine bağlı iki yük serbest bırakıldığında etki eden bileşke kuvveti hesaplayınız.
c) Bu birbirine bağlı iki yük serbest bırakıldığında oluşan hareketin ivmesini hesaplayınız.

5- Şekilde verilen aracın ağırlığı 16 000 N'dur. Otomobil 43.2 km/h hızla hareket ederken hızlanmaya başlamış ve 16 s içerinde hızını 72 km/h çıkarmıştır. Hava direnci ve lastik sürtünmelerini göz ardı ederek hızlanma 16 s boyunca araca etki etmesi halinde gerekli kuvveti hesaplayınız. (15 P)



6- Şekilde verilen asansör içerisindeki yolcu ile birlikte toplam 5800 N ağırlığındadır. Asansör harekete geçtiğinde 10 m yol aldığında 3 m/s hıza çıkmakta ve daha sonra sabit hızla hareket etmektedir. Asansör yukarı doğru hızlanarak hareket ederken çeki halatına etkiyen kuvveti hesaplayınız. (15 P)



CEVAPLAR

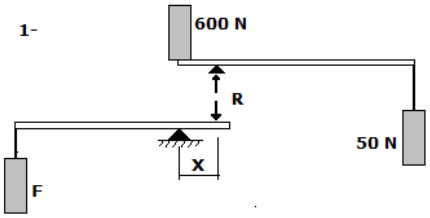
1- G*120 = 600 * X

X = (50 * 120) / 600 = 10 cm

F*100 = R*x

R = 600 +50 = 650 N

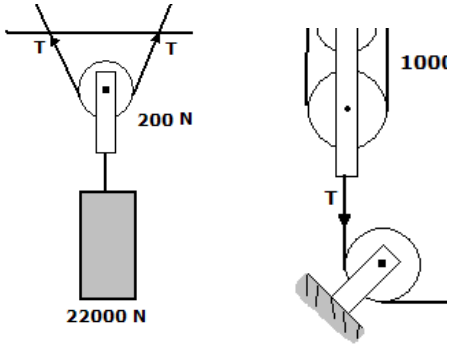
F= (650 * 10) / 100 =**65 N**

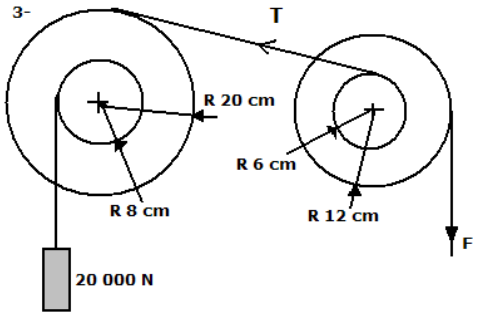


2-

$T = (G_1 + G_2) / 2 = (22000 + 200) = 11100$ N

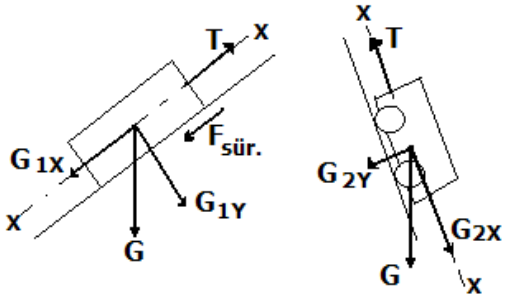
$F = (T + G) / n = (11100 + 1000) / 4 = 3025$ N

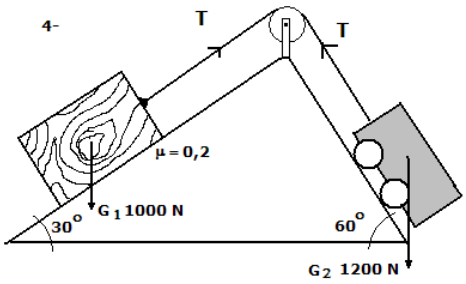




3- 20 000 * 8 = T * 20 T = 160 000 / 20 = 8000 N

F * 12 = T * 6 F = 48000 / 12 = 4000 N





4- a) $G_{1X} = G_1 \sin 30° = 1000 * 0,5 = 500$ N

$G_{2X} = G_2 \sin 60° = 1200 * 0,866 = 1039,2$ N

$G_{2X} > G_{1X}$ Hareket markalı yükün aşağıya doru yönünde oluşur.

b) $R = T - G_{1X} - F_{sür.}$ X-x ekseni boyunca oluşan kuvvetlerin bileşkesi.

$F_{sür} = G_{1Y} * \mu = G_1 * \cos 30° * \mu = 1000 * 0,866 * 0,2 = 173,2$ N

$T = G_{2X} = G_2 \sin 60° = 1200 * 0,866 = 1039,2$ N

$R = 1039,2 - 500 - 173,2 = 366$ N

c) $F = m*a$

$m = (G_1 / g) + (G_2 / g) = (1000 + 1200) / 9,81 = 224.26$ N s^2/ m

$a = F / m = 366 / 224,26 = 1,63$ m / s^2

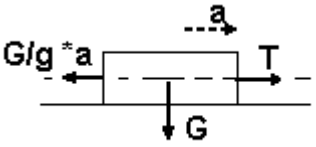
5- $a = (V_2 - V_1) t$ (1 m /s = 3,6 km/h)

$V_1 = 43,2 / 3,6 = 12$ m/s ; $V_2 = 72 / 3,6 = 20$ m/s

$a = (20 -12) / 16 = 0,5$ m/s^2

$T - (G/g) a = 0$

$T = (G/g) a = (16000 / 9,81) 0,5 = 815,49$ N



6- $V = a*t$ $t = V/a$ $S = ½ a t^2 = ½ a (V^2 / a^2) = V^2 / 2a$

$a = V^2 / 2S = (3^2) / 20 = 0,45$ m/s^2

$T - G - (G/g) a = 0$

$T = G + (G/g) a = 5800 + (5800 / 9,81) 0,45 = 5800 + 266,05 = 6066,05$ N

