



Tarım Makinaları ve Teknolojileri
Mühendisliği Bölümü

No:

Adı Soyadı:

İmza:

Paraf:

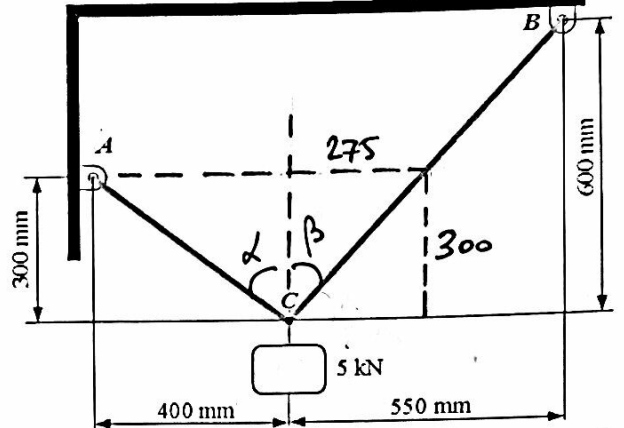
TEMEL MEKANİK BÜTÜNLEME SINAVI

09/07/2017

Toplam 4 soru vardır. Cep telefonunuzu kapatınız. Sınavda hesap makinası, ders kitapları ve notlarını kullanmak serbesttir. Öğrenci bilgileri, imzası olmayan ve paraflanmayan sınav kağıtları geçersizdir.

Yrd. Doç. Dr. Mehmet Ali DAYIOĞLU

- 1) İki halat C noktasında birbirine bağlanmış ve şekilde gösterildiği gibi 5 kN'lık kuvvet ile yüklenmiştir. (a) AC halatındaki ve (b) BC halatındaki çeki kuvvetini bulunuz.



$$\tan \alpha = \frac{400}{300} \Rightarrow \alpha = 53.13^\circ$$
$$\tan \beta = \frac{275}{300} \Rightarrow \beta = 42.51^\circ$$

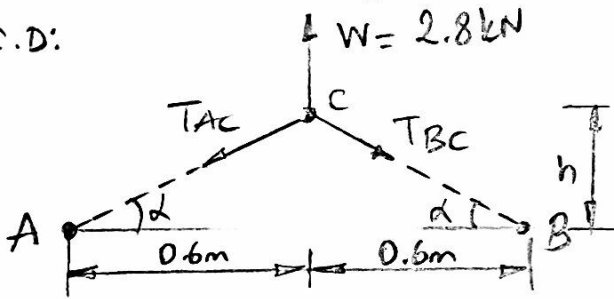
$$\frac{T_{AC}}{\sin 42.51} = \frac{T_{BC}}{\sin 53.13} = \frac{5000}{\sin 84.36} = 5024$$

$$T_{AC} = 3395 \text{ N}$$

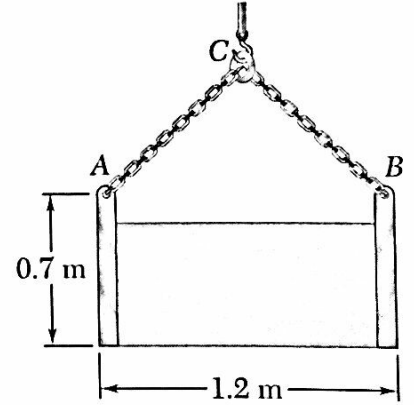
$$T_{BC} = 4019 \text{ N}$$

- 2) Şekilde sandık tüm bileşenleriyle 2.8 kN'lık ağırlığa sahiptir. Zincirdeki gerilme 5 kN'u aşmıyorsa, sandığı kaldırmak için kullanılabilen kısa ACB zincir uzunluğunu bulunuz.

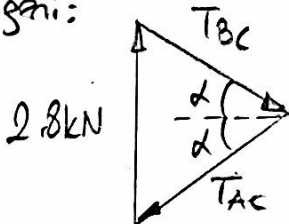
S.C.D:



$$\tan \alpha = \frac{h}{0.6}$$



Kuvvet Üçgeni:



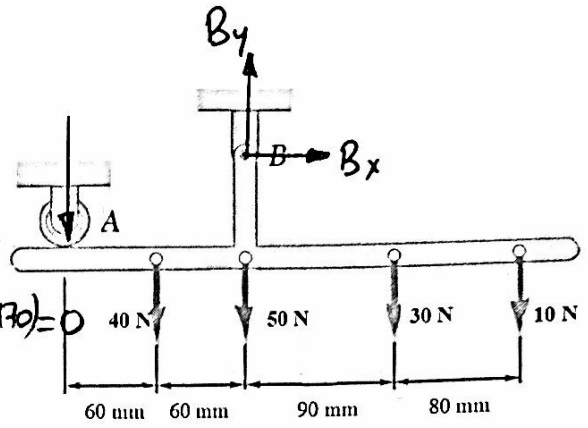
$$\sin \alpha = \frac{1400}{T_{AC}} = \frac{1400}{5000} = 0.28 \Rightarrow \alpha = 16.26^\circ$$

$$h = 0.175 \text{ m}$$

$$AC = \sqrt{(0.6)^2 + (0.175)^2} = 0.625 \text{ m}$$

$$L = 2(0.625) = 1.25 \text{ m}$$

3) Şekildeki T laması dört yükü desteklemektedir. A ve B noktalarındaki tepki kuvvetlerini bulunuz.



$$\sum F_x = 0 \quad B_x = 0$$

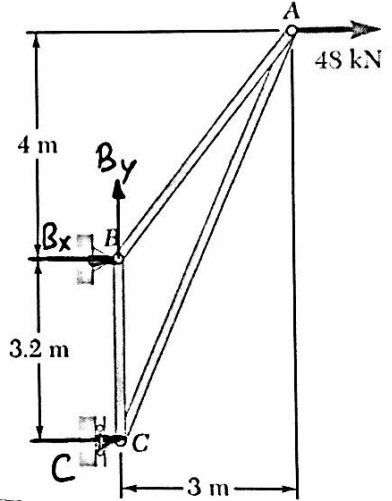
$$\sum M_B = 0 \quad A(120) + 40(60) - 30(90) - 10(170) = 0$$

$$A = +16.7 \text{ N} \downarrow$$

$$\sum M_A = 0 \quad (-40) \cdot (60) - (50) \cdot (120) + (B_y) \cdot (120) - 30(210) - (10)(290) = 0$$

$$B_y = +146.7 \text{ N} \uparrow$$

4) Şekilde gösterilen kafesi göz önüne alarak, tüm kafesi ve B düğümünü analiz ediniz. AB ve BC elemanlarına etkiyen kuvvetleri bulunuz.



$$\text{Kafesi: } \sum F_y = 0 \Rightarrow B_y = 0 \quad B_y = 0$$

$$\sum M_C = 0 \Rightarrow (-B_x) \cdot (3.2) - (48) \cdot (7.2) = 0$$

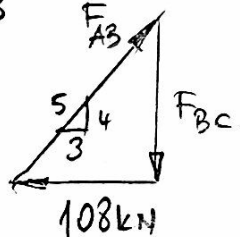
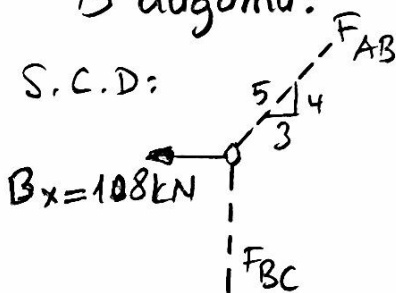
$$B_x = -108 \text{ kN} \Rightarrow B_x = 108 \text{ kN} \leftarrow$$

$$\sum F_x = 0 \quad C - 108 + 48 = 0$$

$$C = 60 \text{ kN} \quad C = 60 \text{ kN} \rightarrow$$

B düğümü:

S.C.D:



$$\frac{F_{AB}}{5} = \frac{F_{BC}}{4} = \frac{108}{3}$$

$$F_{AB} = 180 \text{ kN} \text{ (Çekme)}$$

$$F_{BC} = 144 \text{ kN} \text{ (Çekme)}$$