

I-1. Statik ilkeleri ;

• Bileşke ilkesi ; Bir noktaya etkiyen kuvvetler yerine tek bir bileşke kuvvet ile temsil edilebilirler. Bu tek kuvvet söz konusu kuvvetlerin paralelkenar ilkesine göre toplanması ile elde edilir.

• Denge ilkesi ; bir cisim aynı doğrultu üzerinde fakat zıt yönlü iki eşit şiddetli kuvvet etkimesi halinde cismin dengede olur.

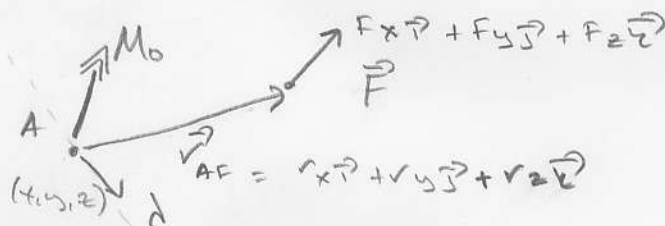
• Süperpozisyon ilkesi ; Belli bir grup kuvvet altında dengedeki bir sistem, dengede olan başka bir grup kuvvet sistemi etkimesi halinde cismin dengesinde herhangi bir değişiklik gerçekleşmez.

• Etki tepki ilkesi ; Birbiri ile temas halinde olan cisimler birbirlerine şiddetle eşit, aynı doğrultuda fakat zıt yönde bir kuvvet uygularlar.

I-2. Teorem I : Bir düzel yüzeyin alanı, bu yüzeyi meydana getirecek düzlensel esrinin ağırlık merkezinin kat ettiği s yolu ile bu esrinin boyu L'nin çarpılması ile elde edilir.

Teorem II : Bir düzel cismin hacmi, kendisini oluşturmak için kullanılacak düzlensel alan A ile bu alanın ağırlık merkezinin bu hacmi oluşturmak için kat edeceği s yolunun çarpılması ile elde edilir.

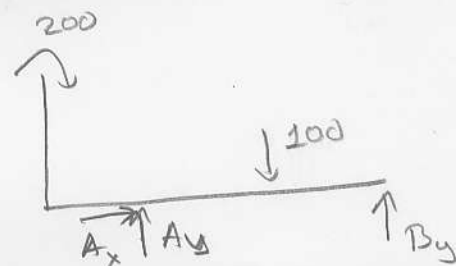
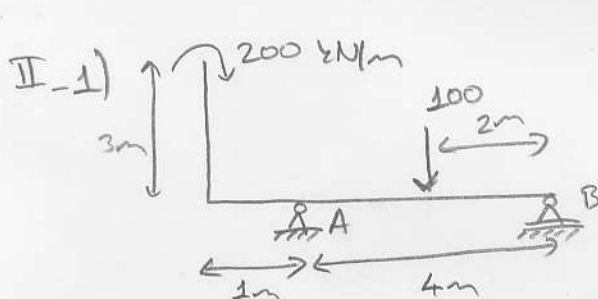
I-3. En genel anlamda yni 3 boyutlu uzayda bir noktaya göre moment bize 3 bileşenli bir moment ifadesi verir.



$$\vec{M}_o = \vec{r}_A \times \vec{F} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ r_x & r_y & r_z \\ F_x & F_y & F_z \end{vmatrix}$$

$$\vec{M}_o = M_{ox} \vec{i} + M_{oy} \vec{j} + M_{oz} \vec{k}$$

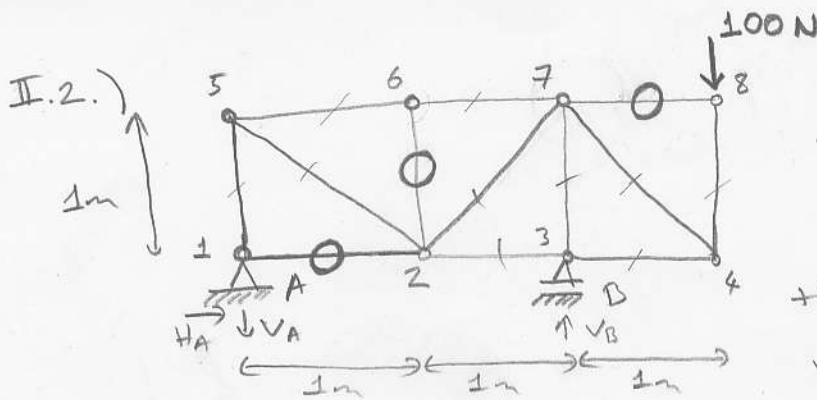
Herhangi bir doğrultudaki $\vec{n}$ birim vektörüyle $\vec{M}_o$ 'i skaler olarak çarparsak bu doğrultuda momentli bileşenin şiddetini elde ederiz. Bu skaleri yine $\vec{n}$ birim vektörü ile çarparsak bu momentli vektörel olarak tarif etmiş oluruz.



$$\sum M_A = 0 \Rightarrow 200 + 100 \cdot 2 - B_y \cdot 4 = 0 \Rightarrow 100 = B_y$$

$$\sum F_y = 0 \Rightarrow B_y + A_y - 100 = 0 \Rightarrow A_y = 0$$

$$\sum F_x = 0 \Rightarrow A_x = 0$$



$$+\circlearrowleft \sum M_A = 100 \cdot 3 - V_B \cdot 2 = 0 \Rightarrow$$

$$V_B = 150 \text{ N}$$

$$+\uparrow \sum F_y = 0 \Rightarrow$$

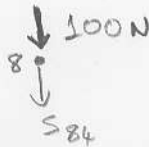
$$V_B - V_A - 100 = 0 \Rightarrow$$

$$150 - V_A - 100 = 0 \Rightarrow V_A = 50 \text{ N}$$

$$+\rightarrow \sum F_x = 0 \Rightarrow H_A = 0$$

$$S_{78} = 0, S_{12} = 0, S_{62} = 0$$

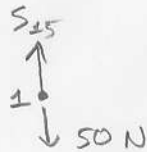
8 noktasında



$$+\downarrow \sum F_y = 0 \Rightarrow 100 + S_{84} = 0$$

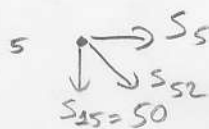
$$S_{84} = -100 \text{ N}$$

1 noktasında



$$+\uparrow \sum F_y = 0 \Rightarrow S_{15} - 50 = 0 \Rightarrow S_{15} = 50 \text{ N}$$

5 noktasında

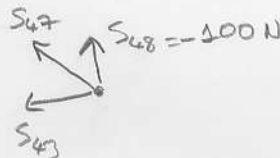


$$+\downarrow \sum F_y = 0 \Rightarrow 50 + S_{52} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 0 \Rightarrow S_{52} = -70,71 \text{ N}$$

$$+\rightarrow \sum F_x = 0 \Rightarrow S_{56} + S_{52} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 0 \Rightarrow S_{56} - 70,71 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 0 \Rightarrow S_{56} = 49,99 \text{ N}$$

$$S_{67} = S_{56} = 49,99 \text{ N}$$

4 noktasında



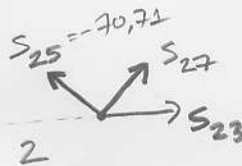
$$+\uparrow \sum F_y = 0 \Rightarrow S_{48} + S_{47} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 0$$

$$-100 + S_{47} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 0 \Rightarrow S_{47} = 141,42 \text{ N}$$

$$+\rightarrow \sum F_x = 0 \Rightarrow S_{43} + S_{47} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 0$$

$$S_{43} + 141,42 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 0 \Rightarrow S_{43} = -99,99 \text{ N}$$

2 noktasında



$$+\uparrow \sum F_y = 0 \Rightarrow$$

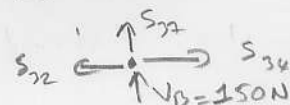
$$S_{25} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} + S_{27} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 0$$

$$S_{27} = -S_{25} = 70,71$$

$$+\rightarrow \sum F_x = 0 \Rightarrow S_{27} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} + S_{23} - S_{25} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 0 \quad 70,71 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} + S_{23} + 70,71 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 0$$

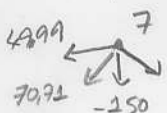
$$S_{23} = -99,99 \text{ N}$$

3 noktasında



$$+\uparrow \sum F_y \quad V_B + S_{37} = 0 \Rightarrow 150 + S_{37} = 0 \Rightarrow S_{37} = -150 \text{ N}$$

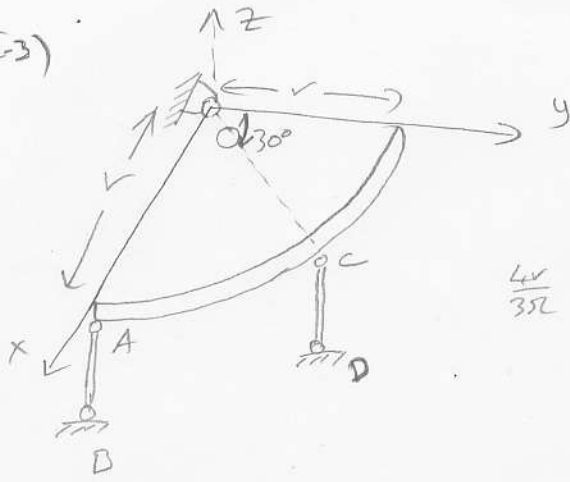
7. denetim



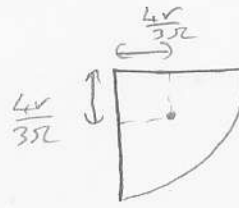
$$+\rightarrow \sum F_x = 141,42 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} - 49,99 - 70,71 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 0 \quad \checkmark$$

$$+\uparrow \sum F_y = 150 - 70,71 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} - 141,42 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 0 \quad \checkmark$$

II3)

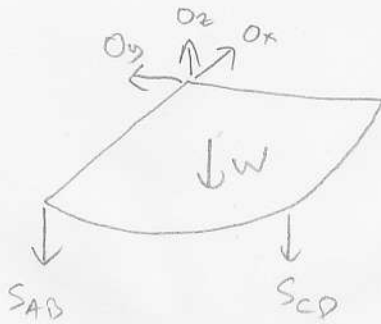
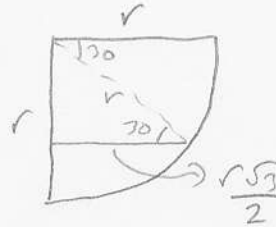


$$S_{CD} = ?$$



Ağırlık merkezi?

CD çubuğunun konumu



O_x eksenine göre moment dengesi yazılırsa,

$$W \cdot \frac{4r}{3\pi} + S_{CD} \cdot r \frac{\sqrt{3}}{2} = 0$$

$$S_{CD} = 0.49 W$$