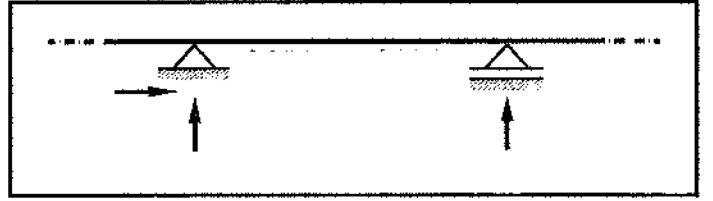


BÖLÜM 2

(İZOSTATİK SİSTEMLER) MESNET TEPKİLERİ

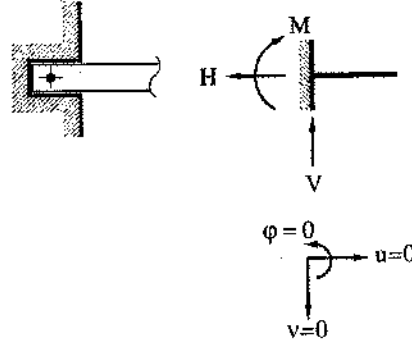


BÖLÜM 2: MESNETLER, DÜĞÜM NOKTALARI, DENGE DENKLEMLERİ ve MESNET TEPKİLERİNİN HESABI

2.1 Mesnetler

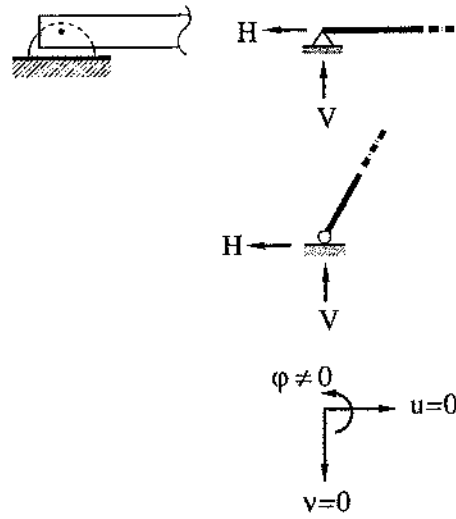
Yapının dış ortamla birleştiği noktalara mesnet adı verilmektedir. Dış ortamın yapıya etkittiği kuvvetlere de mesnet tepkileri denir.

- ✓ **Ankastre mesnet** : Doğrusal yerdeğiştirmeler ve açısal yerdeğiştirmenin (dönmenin) önlenildiği noktalardır. Bu tür mesnette önlenen yerdeğiştirmeler doğrultusunda mesnet tepkileri meydana gelir. Bunlar yatay ve dikey mesnet tepkileri ile ankastrelik momenttir, Şekil 2.1.



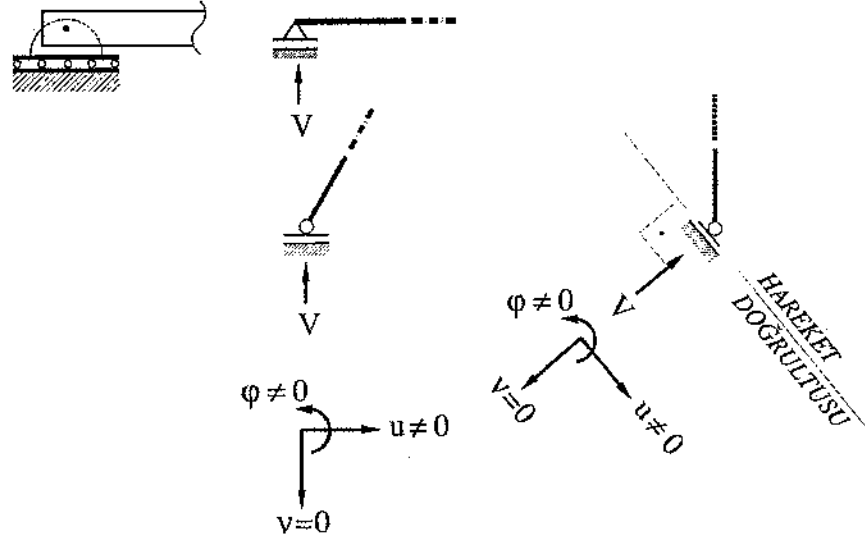
Şekil 2.1: Ankastre mesnette yerdeğiştirmeler ve mesnet tepkileri

- ✓ **Sabit mesnet (diğer adıyla mafsalı mesnet)** : Doğrusal yerdeğiştirmelerin önlenildiği, fakat dönmenin serbest olduğu noktalardır. Bu mesnette önlenen yerdeğiştirmeler doğrultusunda mesnet tepkileri meydana gelir. Dolayısıyla, bu mesnette yatay ve dikey mesnet tepkileri oluşurken moment oluşmaz, Şekil 2.2.



Şekil 2.2: Sabit mesnette yerdeğiştirmeler ve mesnet tepkileri

- ✓ **Kayıcı mesnet** : Bu mesnette, mesnetin hareket doğrultusuna dik doğrultudaki yerdeğiştirmesi önlenmiştir. Bundan dolayı, hareket doğrultusuna dik doğrultuda bir mesnet tepkisi olur, Şekil 2.3.

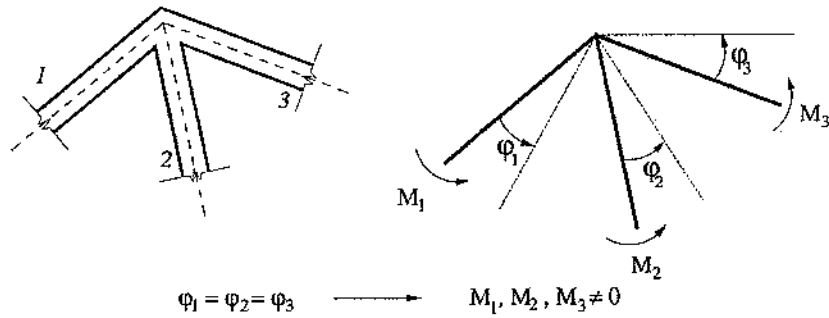


Şekil 2.3: Kayıcı mesnette yerdeğiştirmeler ve mesnet tepkileri

2.2 Dügüm Noktaları

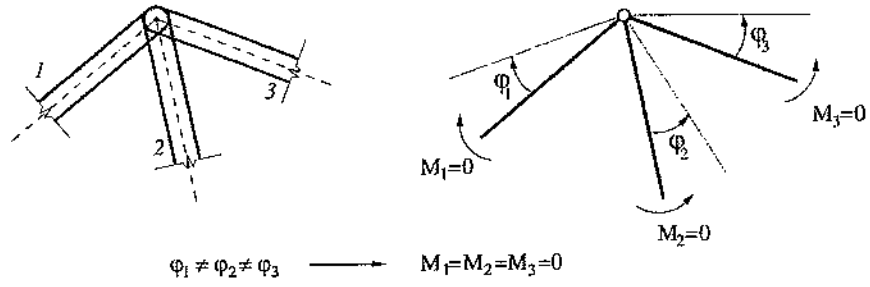
Çubukların birleşim noktalarına düğüm noktaları denir. İki tür düğüm noktası bulunmaktadır.

- ✓ **Rijit düğüm noktası** : Bu tür düğüm noktasına birleşen çubukların uç noktalarındaki dönmeler birbirine eşittir, eğilme momenti değerleri ise genellikle sıfırdan farklıdır, Şekil 2.4.

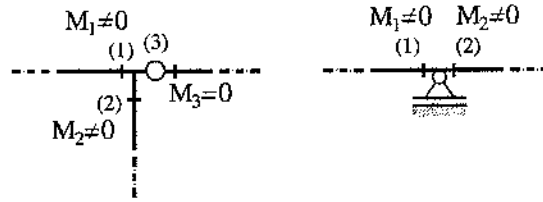


Şekil 2.4: Rijit düğüm noktasındaki dönmeler ve momentler

- ✓ **Mafsallı düğüm noktası** : Aynı düğüm noktasına birleşen çubukların uç dönmeleri birbirinden farklı olmasına karşılık, uç momentleri sıfırdır, Şekil 2.5-2.6.



Şekil 2.5: Mafsallı düğüm noktasındaki dönmeler ve momentler

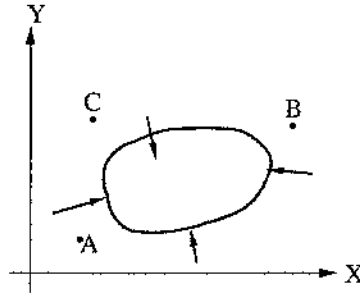


Şekil 2.6: Mafsallı düğüm noktalarının değişik uygulamaları

2.3 Denge Denklemleri

Bir cismin dengede olduğunu söyleyebilmek için, bu cismin hareketsiz olması veya ivmesiz hareket (düzgün hareket) yapması gerekmektedir. Bir cisim dengede ise bu cisme etkiyen kuvvetlerin bileşkesi sıfırdır.

Denge koşullarını ifade eden denklemlere denge denklemleri denir. Düzlem sistemlerde 3 adet denge denklemi bulunmaktadır.



Şekil 2.7: Dengede olan sistem

Bunlar,

$$\text{İzdüşüm denge denklemleri : } (\rightarrow)\sum X = 0 \quad , \quad (\uparrow)\sum Y = 0$$

$$\text{Moment denge denklemleri : } (\cup)\sum M_A = 0$$

veya

\overline{AB} doğrusu, x eksenine dik olmaması şartıyla

$$\text{İzdüşüm denge denklemleri : } (\rightarrow)\sum X = 0$$

$$\text{Moment denge denklemleri : } (\cup)\sum M_A = 0, (\cup)\sum M_B = 0$$

veya

A,B,C noktaları aynı doğru üzerinde olmaması şartıyla

$$\text{Moment denge denklemleri : } (\cup)\sum M_A = 0, (\cup)\sum M_B = 0, (\cup)\sum M_C = 0$$

şeklinde ifade edilir, Şekil 2.7.

2.4 Mesnet Tepkilerinin Hesabı

Yapı sistemleri kendilerine etkiyen dış yükler ve mesnet tepkileri altında dengededir. Buna göre, dış yükler ve mesnet tepkileri denge koşullarını sağlarlar. Mesnet tepkileri bu denge denklemleri yardımıyla hesaplanabilir. Düzlem sistemlerde denge denklemleri üç tanedir. Mesnet tepkileri sayısına **n** denilecek olursa,

n < 3 ise, sistem taşıyıcı değildir.

n = 3 ise, mesnet tepkileri hesaplanır.

n > 3 ise, sistemde ek koşullar (mafsal koşulu gibi) varsa bunlardan yararlanılarak mesnet tepkileri hesaplanır. Eğer, ek koşullar yoksa sistem hiperstatiktir.