

0.1. Aydınlanma

Işık Şiddeti (I, candela cd)

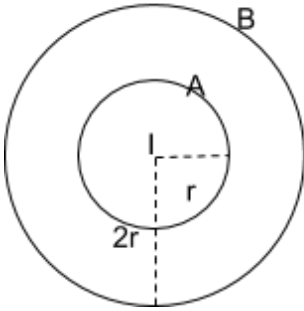
- **Tanım:** Bir ışık kaynağının birim zamanda yaydığı ışık enerjisinin ölçüsü.

Işık Akısı (Φ , lümen)

- **Tanım:** Işık kaynağının karşısında dik açıyla duran yüzeye vuran ışık miktarının ölçüsü.
- **1 Lümen Tanımı:** Merkezinde I şiddetinde bir ışık kaynağı bulunan 1 metre yarıçaplı kürenin 1 metre karelik yüzeyine düşen ışık ışını miktarı.

Işık Şiddeti-Işık Akısı Bağıntısı

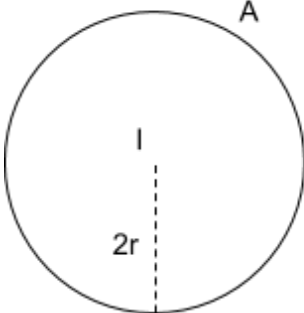
- I ışık şiddetine sahip bir ışık kaynağı ile bu kaynağa uzaklığı önemsiz **küresel** bir yüzeyin ışık akısı arasında
:: $\Phi = 4\pi I$
bağıntısı vardır.
 - Bu bağıntıda 4π katsayısı sabit olduğundan ışık akısı sadece ışık şiddetine bağlıdır; ışık kaynağı ile yüzey arasındaki mesafeye, yani yarıçapa bağlı değişmez.



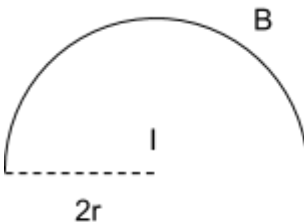
$$\Phi_A = 4\pi I$$

$$\Phi_B = 4\pi I$$

- **Küresel olmayan**, örneğin levha gibi yüzeyler için ışık akısı, ışık şiddeti ve yüzey alanı ile doğru; yüzey ile kaynak arasındaki mesafenin karesi ile ters orantılıdır. Bu tür yüzeyler için "ışık akısı sadece ışık şiddetine bağlıdır" kuralı geçerli değildir. (Bkz. Aydınlanma Şiddeti)
- **Küresel olmayan fakat kürenin bir parçası olan**, örneğin yarım küre gibi yüzeyler için denklemin sağ tarafı söz konusu yüzeyin alanının küresel yüzeyin alanına oranı ile çarpılır:



$$\Phi_A = 4\pi I$$



$$\Phi_B = 4\pi I \cdot 1/2$$

Aydınlanma Şiddeti (E, lüks lx)

- **Tanım:** Birim yüzeydeki ışık akısı.
- I ışık şiddetine sahip bir ışık kaynağı ile bu kaynağa r uzaklığında S alanlı **küresel** bir yüzeyin aydınlanma şiddeti arasında

$$\circ E = \Phi / S = 4\pi I / 4\pi r^2$$

eşitliğinden dolayı

$$\circ E = I / r^2$$

bağıntısı vardır.

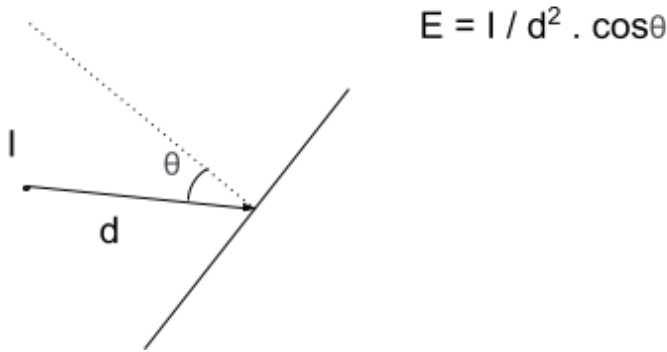
- **Aydınlanma Şiddetinin Belirleyenleri:**

1. Işık şiddeti ile aydınlanma şiddeti arasında doğru orantı vardır.
2. Yüzey ile ışık kaynağı arasındaki mesafenin karesi ile aydınlanma şiddeti arasında ters orantı vardır.
3. Işık kaynağı ile yüzey normali arasındaki açı ile aydınlanma şiddeti arasında, söz konusu açı θ ve ışık kaynağı ile yüzey arasındaki mesafe d olmak üzere

$$\blacksquare E = I \cdot \cos\theta / d^2$$

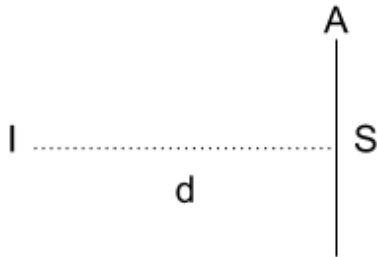
bağıntısı vardır.

- **Yüzey Normali**



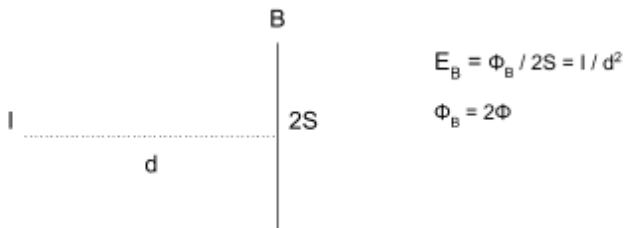
- Levhasal yüzeylerde kaynak ile yüzey arasındaki mesafe, ve yüzey alanının akı ile ilişkisi aydınlanma şiddeti ile açıklanabilir:

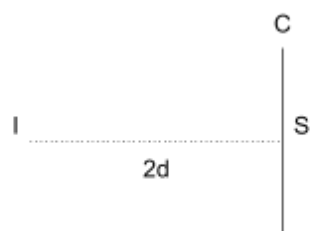
-



- Yukarıdaki şekildeki yüzeyin aydınlanma şiddeti $E = \Phi / S$ alınırsa, akı S ile doğru; d^2 ile ters orantılıdır:

-





$$E_c = \Phi_c / S = l / 4d^2$$

$$\Phi_c = \Phi / 4$$