



DENEY PROSEDÜRLERİ

- Ortam ışığını karşılamak için offset kalibre edin
- Mesafenin akkor telli lambanın mesafesinin fonksiyonu olarak ilgili ışık şiddetini ölçün
- $S-1/r^2$ grafiği çizin

AMAÇ

Ters kare kanunun ışık kaynağından gelen radyasyon şiddeti için kanıtlanması.

ÖZET

Ters kare kanununa göre ışık kaynağından gelen radyasyon şiddeti diğer bir deyişle birim alandan geçen güç kaynaktan olan mesafenin karesine ters orantılıdır. Bu durum akkor telli lamba kullanılan bir deneyde incelenecektir. Lambadan olan mesafe filamanın ölçüsünden daha büyüktür. Böyle bir lamba ışığın nokta kaynağı olarak kabul edilir. Radyasyonun şiddetini ölçmek için Moll termopili kullanılmıştır.

GEREKLİ CİHAZLAR

Miktar	Cihazlar	Ürün no.
1	Stefan-Boltzmann Lambası	1008523
1	Moll Türü Termopil	1000824
1	Ölçüm Amplifikatörü (230 V, 50/60 Hz)	1001022 veya
	Ölçüm Amplifikatörü (115 V, 50/60 Hz)	1001021
1	DC Güç Kaynağı 0 – 20 V, 0 – 5 A (230 V, 50/60 Hz)	1003312 veya
	DC Güç Kaynağı 0 – 20 V, 0 – 5 A (115 V, 50/60 Hz)	1003311
3	Dijital Multimetre P1035	1002781
1	HF kablosu, BNC/4 mm soket	1002748
1	Cetvel, 1 m	1000742
2	Hazne ayakları Yükseklik: 47 mm	1001046
1	Takım 15 emniyetli deney kablosu, 75 cm	1002843

1

TEMEL İLKELER

Ters kare kanunu diğer şeylerin yanı sıra ışığın şiddetine uygulanan temel bir ilişkiyi tarif eder. Işığın şiddeti diğer bir deyişle birim alan başına ölçülen güç ışık kaynağından olan mesafenin karesine ters orantılıdır.

Bu kanunun uygulanması için kaynak tüm yönlerde bir örnek ışık yaymalıdır ve boyutları detektörden olan mesafesiyle kıyaslandığında ihmal edilmelidir. Buna ek olarak kaynak ve ölçümlerin yapıldığı nokta arasındaki ışıkta soğurma ya da yansıtma olmamalıdır.

Kaynak tüm yönler üzerine bir örnek ışık yaydığından yayılan ışık P kaynaktan r mesafesinde bir kürenin yüzeyinin karşısında dağıtılır.

$$(1) \quad A = 4\pi \cdot r^2$$

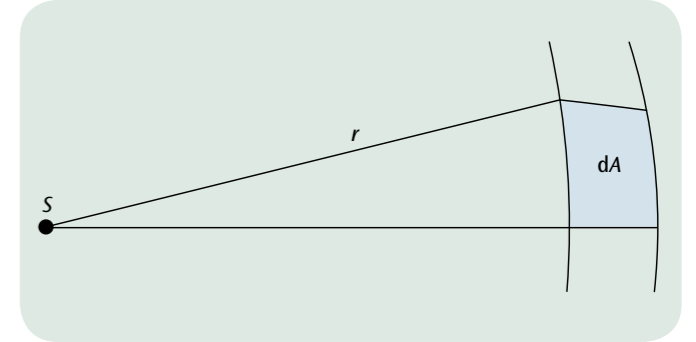
Bu sebeple ışık şiddeti aşağıda verilen denklemlerle açıklanır:

$$(2) \quad S = \frac{dP}{dA} = \frac{P}{4\pi \cdot r^2}$$

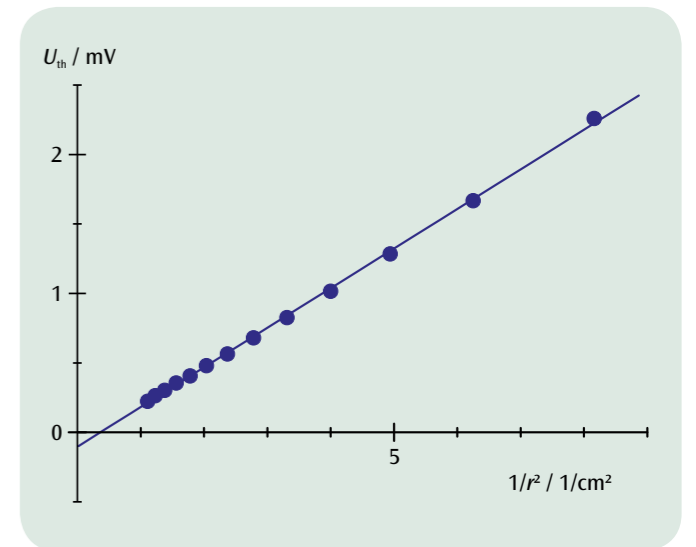
Denklemler (2) akkor telli lamba kullanılarak bu deneyde doğrulanmıştır. Lambadan olan mesafe filamanın ölçüsünden büyükse, lamba, ışığın nokta kaynağı olarak kabul edilir. Radyasyonun şiddetini ölçmek için Moll termopili kullanılır. Mutlak şiddet S yerine termopil voltajı U_{th} ilgili şiddetin ölçümü olarak okunur.

DEĞERLENDİRME

Bu ölçümleri gerçekleştirirken ortam ışığının şiddetinin (yoğunluğu) kaynaktan olanlar gibi saptanması kaçınılmazdır. Bu sebeple gerçek ölçümler yapılmadan önce bir adet offset mikrovoltmetre üzerinde kalibre edilir. Kalibrasyonu kontrol etmek için genel bir doğru ölçülen noktalar boyunca ölçülür.



Şekil 1: Mesafenin karesi.



Şekil 2: $U_{th} - 1/r^2$ grafiğinde çizilen ölçümler