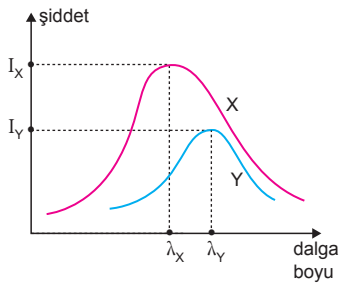
1. Siyah cisim ışıması ile ışığın tanecikli yapıda olduğu, enerjinin kesikli olduğu ispatlanmıştır.

Michelson-Morley deneyi ile esir hipotezi çürütülmüştür.

CEVAP C

2.



Işıma şiddeti-dalga boyu grafiğine baktığımızda maksimum ışıma şiddetlerinde dalga boyları λ_X ve λ_Y farklıdır.

$\lambda_Y > \lambda_X$ olduğundan $T_X < T_Y$ olur.

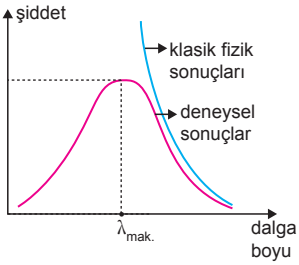
Wien yasasına göre siyah cisim ışıması yapan cisimler için maksimum ışıma yapıldığında

$\lambda_X.T_X = \lambda_Y.T_Y = 2{,}898$ mK sabit bir değerdir.

Bu durumda X ve Y cisimleri için I ve II farklıdır.

CEVAP C

3. Grafikten anlaşılacağı gibi deney ve teori arasında çok büyük bir fark vardır. Yani klasik fizik, bu olayı açıklamakta bir hayli yetersiz kalmıştır. Deneysel sonuçlar klasik fiziğin kara cismin ışıma teorisini çürütmüştür.



I. yargı doğrudur.

Işıma şiddeti maksimum olduğunda bir sıcaklık değeri için,

$\lambda_{mak.}.T = 2{,}898$ m.K

sabit bir değerdir. Dalga boyunun minimum olduğu söylenemez.

II. yargı yanlıştır.

Deneysel sonuçlara göre dalga boyu arttıkça ışıma şiddeti önce artmakta daha azalmaktadır.

III. yargı yanlıştır.

CEVAP A

4. Wien yasasına göre bir cismin yaptığı maksimum ışımadaki dalga boyu,

$\lambda_{mak.}.T = 2{,}898.10^{-3}$ m.K

eşitliğinden bulunur. X ve Y nin sıcaklıklarını K sıcaklığına çevirirsek, X in sıcaklıkları,

$$\frac{F-32}{180} = \frac{K-273}{100}$$

$$\frac{122-32}{180} = \frac{T_X-273}{100}$$

$$50 = T_X - 273 \Rightarrow T_X = 323 \text{ K}$$

Y nin sıcaklığı,

$$\frac{C-0}{100} = \frac{K-273}{100}$$

$$\frac{27}{100} = \frac{T_Y-273}{100}$$

$$27 = T_Y - 273 \Rightarrow T_Y = 300 \text{ K}$$

olur. Bu durumda X, Y ve Z nin sıcaklıkları,

$T_X = 323$ K, $T_Y = 300$ K, $T_Z = 300$ K

olur. X, Y ve Z için,

$\lambda_X.T_X = \lambda_Y.T_Y = \lambda_Z.T_Z$

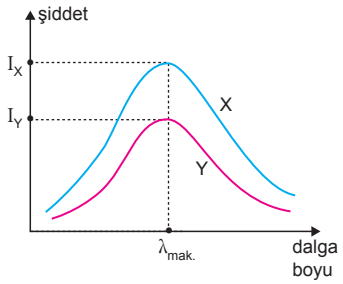
$\lambda_X.323 = \lambda_Y.300 = \lambda_Z.300$

eşitliğinden $\lambda_Y = \lambda_Z > \lambda_X$ olur.

CEVAP B

ESEN YAYINLARI

5. Wien yasasına göre, ışıma şiddeti maksimum olduğunda yayımlanan elektromanyetik dalgaların dalga boyu,



$\lambda_{mak.}.T = 2{,}898$ m.K

eşitliğinden bulunur. İki cisim için $\lambda_{mak.}$ aynı olduğundan cisimlerin sıcaklıkları,

$T_X = T_Y$ dir.

II. yargı doğrudur.

Wien yasası ile sıcaklığı bilinen cisimlerde maksimum ışımanın dalga boyu ya da maksimum dalga boyu bilindiğinde ışıma yapan cismin sıcaklığı bulunabilir. Cisimlerin türü, yüzey alanları gibi bilgilere ulaşılamaz.

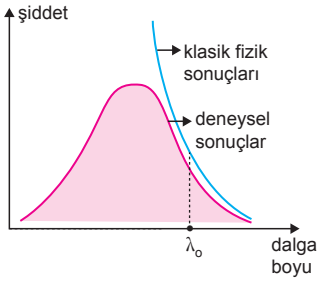
I. yargı yanlıştır.

Işık şiddeti-dalga boyu grafiğinin altındaki alan enerjiyle orantılıdır. X in altındaki alan Y den büyük olduğundan X cisminin yaydığı toplam enerji Y nin yaydığından fazladır.

III. yargı yanlıştır.

CEVAP B

6.



Şiddet-dalga boyu grafiğine baktığımızda, dalga boyu sıfıra giderken ışımanın şiddeti klasik fiziğe göre sonsuza gitmektedir. Deneysel sonuçlara göre önce artmakta sonra azalmaktadır.

I. yargı doğrudur.

Dalga boyunun büyük değerleri için, örneğin λ_o dan büyük değerler için klasik ve deneysel sonuç uyumludur.

II. yargı doğrudur.

Şiddet-dalga boyu grafiğinin altındaki alan ışıma enerjisini verir. Deneysel sonuçlara göre bu alan sonlu, klasik fizik sonuçlarına göre sonsuzdur.

III. yargı doğrudur.

CEVAP E

7. K nin sıcaklığı : $T_K = 27 + 273 = 300$ K

L nin sıcaklığı : $T_L = 127 + 273 = 400$ K

olur. Wien yasasına göre,

$\lambda_{mak.}.T = 2{,}898.10^{-3}$ m.K

olduğuna göre,

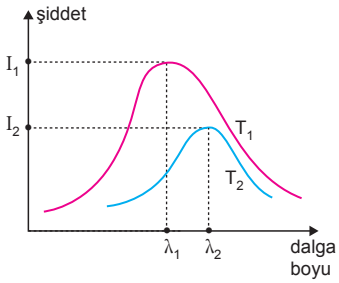
$\lambda_K.T_K = \lambda_L.T_L$

$\lambda_K.300 = \lambda_L.400$

$\frac{\lambda_K}{\lambda_L} = \frac{4}{3}$ olur.

CEVAP D

8.



Wien yasasına göre, sıcaklık arttığında maksimum ışımanın şiddeti artar.

$T_1 > T_2 \Rightarrow I_1 > I_2$

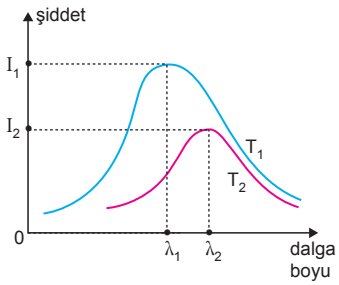
$T_1 > T_2 \Rightarrow \lambda_1 < \lambda_2$

olur. Siyah cisim ışımasında sıcaklık arttığında cismin yaydığı toplam enerji artar. Aynı zamanda ışıma şiddeti-dalga boyu grafiğinin altındaki alandan da görebiliriz.

I., II. ve III. yargılar doğrudur.

CEVAP E

9.



Grafiğe bakıldığında sıcaklık arttığında $T_1 > T_2$ olduğunda ışık şiddeti $I_1 > I_2$ artmaktadır.

I. yargı doğrudur.

Işık şiddeti-dalga boyu grafiğinin altındaki alan enerjiyle orantılıdır. Bu durumda sıcaklık arttığında grafiğin altındaki alan arttığından toplam enerji miktarı artar.

II. yargı doğrudur.

Işık şiddetinin maksimum olduğu dalga boyu $\lambda_2 > \lambda_1$ azalmaktadır.

III. yargı doğrudur.

CEVAP E

ESEN YAYINLARI

10. Wien yasasına göre,

$\lambda_{mak.}.T = 2{,}89.10^{-3}$ m.K

eşitliğinde X siyah cisminin sıcaklığı,

$T_X = 273 + 227 = 500$ K olur.

Y siyah cisminin sıcaklığı,

$\lambda_X.T_X = \lambda_Y.T_Y$

$\lambda.500 = \frac{\lambda}{2}.T_Y \Rightarrow T_Y = 1000$ K

olur. Bu sıcaklığın °C değeri,

$T_Y = 273 + T$

$1000 = 273 + T \Rightarrow T = 727°C$

olur.

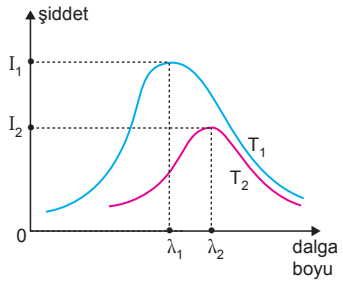
CEVAP D

11. Michelson-Morley deneyine göre esir hipotezi çürütülmüştür. Işığın yayılması için hiçbir ortama ihtiyaç duyulmadığı, ışık hızının kaynağın ve gözlemcinin hızından bağımsız olduğu ispatlanmıştır. Bütün eylemsiz referans sistemlerinde ışığın boşluktaki yayılma hızı $c = 3.10^8$ m/s değerine sabit olduğunu ispatlamışlardır.

Işıma şiddetinin sıcaklıkla arttığı, siyah cisim ışımasının sonucudur.

CEVAP D

12.



Siyah cismin ışık şiddeti-dalga boyu grafiğinde ışıma şiddeti büyük olduğunda sıcaklıkta büyüktür.

$I_1 > I_2 \Rightarrow T_1 > T_2$ olur.

I. yargı doğrudur.

Işık şiddeti-dalga boyu grafiğinin altındaki alan enerjiyle orantılıdır. Bu durumda sıcaklık arttığında grafiğin altındaki alan arttığından toplam enerji miktarı artar.

II. yargı doğrudur.

Sıcaklığın büyük olduğu ışımada dalga boyu küçüktür. $\lambda_1 < \lambda_2$ olur.

III. yargı yanlıştır.

CEVAP C

ESEN YAYINLARI

ESEN YAYINLARI