

MODERN FİZİĞİN KAVRAMLARI DERSİ ÖDEV SETİ 2

- 1- Klasik fiziğin açıklayamadığı, modern fiziğin doğmasına neden olan olayları yazınız. Bu olaylardan hangilerinde ışık parçacık karakteri sergiler?
- 2- Kuantumlanma ne demektir?
- 3- Durgun halden 54 V potansiyel farkıyla hızlandırılan bir elektronun dalga boyunu nm cinsinden hesaplayınız. (C: 16,67 nm)
- 4- $f=100 \text{ MHz}=100 \cdot 10^6 \text{ s}^{-1}$ frekansına sahip elektromanyetik radyasyonun dalga boyunu hesaplayınız. (C: 2,998 m)
- 5- 400 nm dalga boylu fotonun enerjisini hesaplayınız. ($1 \text{ eV}=1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$) (C: 3,1 eV)
- 6- Frekansı $6 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ 'e eşit olan ışığın enerjisini hesaplayınız. (C: 2.49 eV)
- 7- Kara cisim ışımasını kısaca açıklayınız, burada klasik olarak açıklanamayan olay nedir?
- 8- 600 nm maksimum dalgaboylu ışıma yapan cismin sıcaklığını hesaplayınız. (C: 4830 K)
- 9- ν frekans olmak üzere, Plank dağılımı $u(\nu) = \frac{8\pi h}{c^3} \frac{\nu^3}{e^{\frac{h\nu}{k_B T}} - 1}$ ifadesinin a) alçak frekanslarda ($\nu \rightarrow 0$) Rayleigh Jeans yasasına b) yüksek frekanslarda ($\nu \rightarrow \infty$) Wien yasasına dönüştüğünü gösteriniz.
- 10- Plank dağılımından $u(\nu) = \frac{8\pi h}{c^3} \frac{\nu^3}{e^{\frac{h\nu}{k_B T}} - 1}$ hareketle Stefan Boltzmann yasasını $\int_0^\infty u(\nu) d\nu = \sigma T^4$ türetiniz. ($\int_0^\infty \frac{x^3}{e^x - 1} dx = \frac{\pi^4}{15}$)
- 11- Bir metal için eşik frekansı, ν_0 , $6 \cdot 10^{13}$ hertz olarak ölçülüyor. Bu metalin iş fonksiyonu kaç eV'tur? (C: 0.25 eV)
- 12- 4.3 eV'lik bir iş fonksiyonuna sahip çinko yüzeyi 200 nm dalga boyunda ışıkla aydınlatılıyor. Bu yüzeyden yayılan fotoelektronların maksimum kinetik enerjisi nedir? (C: 1,9 eV)
- 13- 350 nm dalga boylu morötesi ışık potasyum yüzeye düşüyor. Foto elektronların maksimum enerjisi 1.6 eV ise iş fonksiyonunu bulunuz.
- 14- Gümüşün iş fonksiyonu $W=4.7 \text{ eV}$ tur. Dalga boyu $\lambda=200 \text{ nm}$ olan morötesi ışık gümüşü aydınlatıyorsa, tüm elektronları durduracak potansiyel kaç voltur?
- 15- Dalgaboyu 3000 Å olan bir foton potasyum üzerine düşürülüyor. Potasyumun iş fonksiyonu 2,3 eV olduğuna göre, fotoelektronların kinetik enerjisini hesaplayınız. (C: 1.84 eV)
- 16- Compton olayını şekil çizerek açıklayınız. Momentum ve enerjinin korunumunu ifadelerini bu olay için yazınız.
- 17- 3keV luk foton başlangıçta durgun olan elektrona çarparak 60° lik açıyla saçılırsa Compton kaymasını ve geri tepen elektrona aktarılan enerjiyi bulunuz.
- 18- Kafes aralığı $0,8 \text{ Å}$ olan malzemede, $1,2 \cdot 10^{-10}$ metre dalga boyunda X-ışınları için ilk maksimum hangi açıda görünür? (C: 48.6°)
- 19- Frenleme ısınımı nedir. X ışınları hakkında bilgi veriniz.
- 20- Çift oluşumu olayını açıklayınız.