OP 14

Berechnen Sie den Brechungsindex n_2 und die Dicke d der Vergütungsschicht, die für senkrechten Lichteinfall und für λ = 5890 A Reflexionsfreiheit ergibt. n_3=1,50. Bei senkrechtem Einfall ist der Koeffizient beim Übergang von n_a nach n_b:

$$r = \left(\frac{n_b - n_a}{n_b + n_a}\right)^2 = \frac{\text{Reflekt.Intensität}}{\text{Einfall.Intensität}}$$

gegeben:

n_1=1 n_3=1,5 λ=5890A=589nm

gesucht:

d=? n_2=?

Bedingung für die Auslöschung

1. Die beiden reflektierten Wellen müssen einen optischen Gangunterschied von $\frac{\lambda}{2}$ besitzen: $2*n*d = \frac{\lambda}{2}$
2. Die Amplituden müssen gleich sein.

→ Das Verhältnis der Intensitäten am 1. und 2. Übergang muss gleich groß sein, damit die Amplituden der reflektierten Wellen gleich groß sind

$$\left(\frac{n_2 - n_1}{n_2 + n_1}\right)^2 = \left(\frac{n_3 - n_2}{n_3 + n_2}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{n_2 - n_1}{n_2 + n_1} = \frac{n_3 - n_2}{n_3 + n_2}$$

$$\Rightarrow n_2 = \sqrt{n_1 * n_3} = \sqrt{1*1{,}5} = 1{,}22$$

$$2*n_2*d = \frac{\lambda}{2}$$

$$\Rightarrow d = \frac{\lambda}{4*n_2} = \frac{589nm}{4*\sqrt{1{,}5}} = 1{,}202*10^{-7}\,m$$