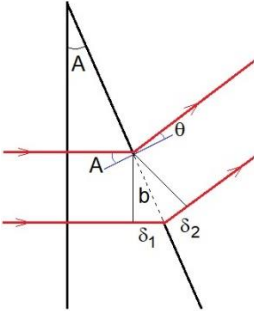
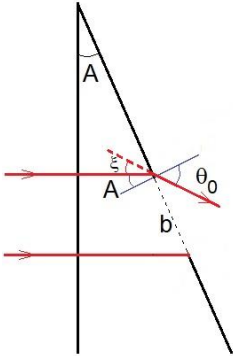




Barem de evaluare si de notare

Oricare altă rezolvare care conduce la rezultate corecte va fi punctată corespunzător

Despre difracție

Nr. item	Partea A – Difracția Fraunhofer pe o singură fantă	Punctaj
A.1.	<p>Notă: Se consideră că unghiul de difracție <math>\theta</math> este pozitiv, dacă se află de aceeași parte a normalei ca și unghiul de incidență pe fantă. În cazul în care unghiul de difracție <math>\theta</math> se află de cealaltă parte a normalei în raport cu unghiul de incidență, el este considerat negativ.</p>  <p>Expresia diferenței de drum optic dintre undele difractate sub unghiul <math>\theta</math> la cele două extremități ale fantei <math>(\delta) = nbsin A + bsin \theta</math></p> <p>Expresia diferenței de fază corespunzătoare diferenței de drum optic</p> $\Delta\Phi = \frac{2\pi}{\lambda} b(n \sin A + \sin \theta)$ $\beta = \frac{\pi}{\lambda} b(n \sin A + \sin \theta)$	0,6p
	<p>Expresia unghiului corespunzător maximului de difracție de ordinul zero (<math>\beta \rightarrow 0</math>)</p> $\theta_0 = \arcsin(-n \sin A)$	0,4p
	 <p>Expresia unghiului format de direcția maximului de difracție Fraunhofer de ordinul zero și direcția luminii incidente pe fantă</p> $\xi =  \arcsin(-n \sin A)  - A$	0,3p
	$\xi = 5,10^\circ$	0,2



eFizică!

28 Aprilie 2021

Barem de evaluare si de notare

<b>A.2.</b>	Condițiile pentru apariția minimelor de difracție $\begin{cases} \sin \beta = 0 \\ \beta \neq 0 \end{cases}$	0,5p	<b>1,5p</b>
	$\frac{\pi}{\lambda} b(n \sin A + \sin \theta_{(p)}) = p\pi, p \in \mathbb{Z}^*$		
	Pentru $p=1$ $\theta_{(1)} = \arcsin\left[\frac{\lambda}{b} - n \sin A\right]$ $\theta_{(1)} = 13,9^\circ$ Pentru $p=-1$ $\theta_{(-1)} = \arcsin\left[-\frac{\lambda}{b} - n \sin A\right]$ $\theta_{(-1)} = -49,5^\circ$	0,6p	
	Expresia pentru lărgimea unghiulară a maximului de difracție de ordinul zero $\begin{cases} \delta\theta = \theta_{(1)} +  \theta_{(-1)}  \\ \delta\theta = \arcsin\left[\frac{\lambda}{b} - n \sin A\right] + \left \arcsin\left[-\frac{\lambda}{b} - n \sin A\right]\right  \end{cases}$ Valoarea $\delta\theta = 63,4^\circ$	0,4p	
<b>Nr. item</b>	<i>Partea A – Difractia Fraunhofer pe o singură fantă</i>		<b>Punctaj</b>
<b>B.1.</b>	La incidență normală a luminii pe paravanul cu pe deschizătura dreptunghiulară și în aproximația unghiurilor de difracție mici $\alpha \cong \frac{\pi}{\lambda} a \frac{x}{f}$ $\alpha \cong 0,571 x \text{ mm}^{-1}$ , unde coordonata $x$ este exprimată în $mm$ $\beta \cong \frac{\pi}{\lambda} a \frac{y}{f}$ $\beta \cong 1,142 y \text{ mm}^{-1}$ , unde coordonata $y$ este exprimată în $mm$	1,0p	<b>1,5p</b>
	$\begin{cases} I = I_0 \left[ \frac{\sin(0,571x)}{0,571x} \right]^2 \left[ \frac{\sin(1,142y)}{1,142y} \right]^2 \\ I = I_0 \frac{[\sin(0,571x)]^2 [\sin(1,142y)]^2}{0,425 x^2 y^2} \end{cases}$	0,5p	
<b>B.2.</b>	Expresia distribuției iradierii, de-a lungul axei $Ox$ de pe ecran $\begin{cases} I_x = \lim_{\beta \rightarrow 0} I \\ I_x = I_0 \left[ \frac{\sin \alpha}{\alpha} \right]^2 \end{cases}$	0,3p	<b>1,5p</b>
	Condiția de apariție a minimelor de difracție pe direcția axei $Ox$ $\begin{cases} \sin \alpha = 0 \\ \alpha \neq 0 \end{cases}$ $\frac{\pi}{\lambda} a \frac{x_{\min, m}}{f} = m\pi, m \in \mathbb{Z}^*$	0,3	



eFizică!

28 Aprilie 2021

Barem de evaluare si de notare

	<p>Poziția primului minim de difracție, situat pe direcția și în sensul axei Ox</p> $x_{\min,1} = \frac{\lambda f}{a}$ $x_{\min,1} = 5,500 \text{ mm}$	0,2p	
	<p>Expresia distribuției iradierii, de-a lungul axei Oy de pe ecran</p> $\begin{cases} I_y = \lim_{\alpha \rightarrow 0} I \\ I_y = I_0 \left[ \frac{\sin \beta}{\beta} \right]^2 \end{cases}$	0,2p	
	<p>Condiția de apariție a minimelor de difracție pe direcția axei Oy</p> $\begin{cases} \sin \beta = 0 \\ \beta \neq 0 \end{cases}$ $\frac{\pi b}{\lambda} \frac{y_{\min,n}}{f} = n\pi, \quad n \in \mathbb{Z}^*$	0,3p	
	<p>Poziția primului minim de difracție, situat pe direcția și în sensul axei Oy</p> $y_{\min,1} = \frac{\lambda f}{b}$ $y_{\min,1} = 2,750 \text{ mm}$	0,2p	
<b>B.3.</b>	<p>Iradierea în punctul P de pe ecran, caracterizat prin coordonatele <math>x_p = 2 \text{ mm}</math> și <math>y_p = 3 \text{ mm}</math></p> $I_P = I_0 \frac{[\sin(0,571 \cdot 2)]^2 [\sin(1,142 \cdot 3)]^2}{0,425 \cdot 4 \cdot 9}$ $\frac{I_P}{I_0} = 0,004$	1,0p	<b>1,0p</b>
<b>Nr. item</b>	<i>Partea C – Difractia Fraunhofer pe un ansamblu de fante identice paralele</i>		<b>Punctaj</b>
<b>C.1.</b>	$\left. \begin{aligned} \alpha &= \frac{\pi a}{\lambda} \sin \theta \\ \beta &= \frac{\pi b}{\lambda} \sin \theta \end{aligned} \right\} \quad \frac{\alpha}{\beta} = \frac{a}{b} \quad \alpha = 3\beta$	0,2p	<b>3,0p</b>
	<p>Maximul de difracție de ordinul zero <math>\beta = 0</math></p> <p>Minimele de difracție <math>\begin{cases} \sin \beta = 0 \\ \beta \neq 0 \end{cases}</math> <math>\beta_{\min,q} = q\pi, \quad q \in \mathbb{Z}^*</math></p> <p>Maximele secundare de difracție <math>\frac{dI}{d\beta} = 0</math> <math>\beta_{\max, \text{sec}} \cong \frac{3\pi}{2}, \frac{5\pi}{2}, \dots</math></p>	0,6p	



eFizică!

28 Aprilie 2021

Barem de evaluare si de notare

	<p>Maximele principale de interferență <math>\alpha_{\max, m}^{\text{princip}} = m\pi, m \in \mathbb{Z}</math></p> <p>Minimele nule de interferență <math>\begin{cases} \sin 3\alpha = 0 \\ \alpha \neq 0 \end{cases}</math></p> <p><math>\alpha_{\min, p} = \frac{p\pi}{3}</math>, unde <math>p</math> este un număr întreg și <math>p \neq 0, \pm 3, \pm 6, \dots</math></p> <p><math>\alpha_{\min} = \pm \frac{\pi}{3}, \pm \frac{2\pi}{3}, \pm \frac{4\pi}{3}, \pm \frac{5\pi}{3}, \dots</math></p>	0,4p	
	<p>Suprapunerea dintre un minim de difracție și un maxim principal de interferență</p> <p><math>\frac{\alpha}{\beta} = \frac{m}{q} \quad m, q \in \mathbb{Z}^* \quad m = 3q</math></p>	0,3p	
		1,5p	
<b>Punctaj total</b>		<b>10p</b>	

© Barem de evaluare și de notare propus de:

Delia DAVIDESCU, PhD