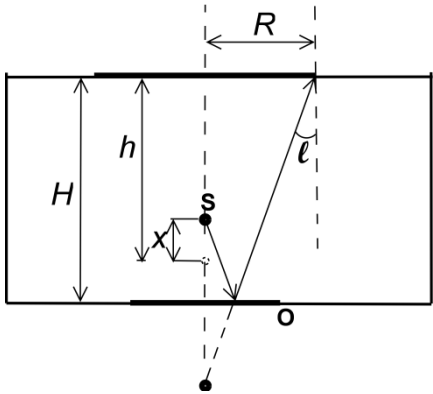




Subiect 1	Parțial	Punctaj
1. Barem subiect 1		10
A. Pentru razele care provin direct de la sursă, unghiul de incidență este întotdeauna mai mare decât unghiul limită ( $i > \ell$ ). Ca urmare, poate deveni vizibilă doar imaginea sursei în oglindă.	0,5	3
		
Devine vizibilă când este îndeplinită condiția: $tg\ell = \frac{R}{2H - h + x}$	0,5	
$\sin \ell = \frac{1}{n} \Rightarrow tg\ell = \frac{1}{\sqrt{n^2 - 1}}$	0,5	
$x = v \cdot t$	0,5	
$t = \frac{h - 2H + R\sqrt{n^2 - 1}}{v}$	0,5	
Numeric: $t = 50s$	0,5	

1. Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul corect va primi punctajul maxim pe itemul respectiv.
2. Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu conținutul de idei prezent în partea cuprinsă în lucrare din totalul celor ce ar fi trebuit aplicate pentru a ajunge la rezultat, prin metoda aleasă de elev.

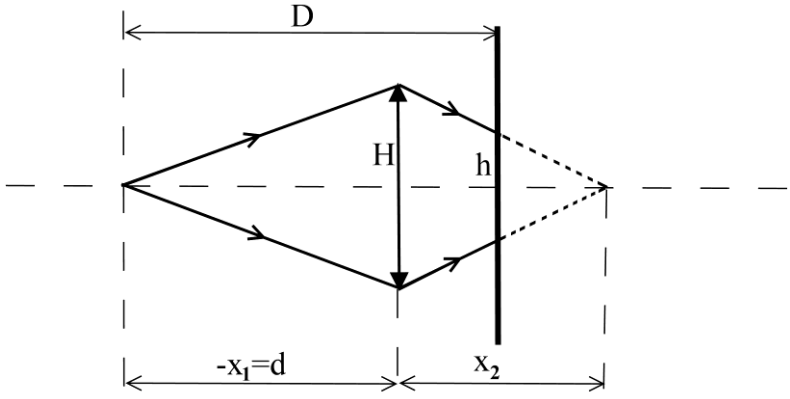


Pagina 2 din 6

Subiect 1	Parțial	Punctaj
<p><b>B. a)</b></p> <p>Radiația violet dispăre din spectru pentru valoarea unghiului de incidență egală cu unghiul limită.  <math>\sphericalangle i = \sphericalangle AFD</math>;  <math>\sphericalangle AFD = 90^\circ - \sphericalangle ADC</math>; <math>\sphericalangle i = 40^\circ</math>;  <math>\sin l = \frac{1}{n_v} \Rightarrow n_v = \frac{1}{\sin 40^\circ} \Rightarrow n_v = 1,55</math></p>	1 1 1	3
<p><b>B. b)</b> <math>n_r \sin i = \sin r_r \Rightarrow \sin r_r = \frac{n_r}{n_v} \Rightarrow \sin r_r = 0,965 \Rightarrow r_r = 75^\circ</math>            Radiația emergentă roșie va face cu normala un unghi <math>r_r = 75^\circ</math>.            Radiația violetă a suferit o reflexie totală deci va face cu normala N un unghi de <math>40^\circ</math>.            Prin urmare, între cele două raze emergente va exista un unghi:  <math>\alpha = 180^\circ - 40^\circ - 75^\circ = 65^\circ</math></p>	1 1 1	3
Oficiu		1

1. Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul corect va primi punctajul maxim pe itemul respectiv.
2. Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu conținutul de idei prezent în partea cuprinsă în lucrare din totalul celor ce ar fi trebuit aplicate pentru a ajunge la rezultat, prin metoda aleasă de elev.

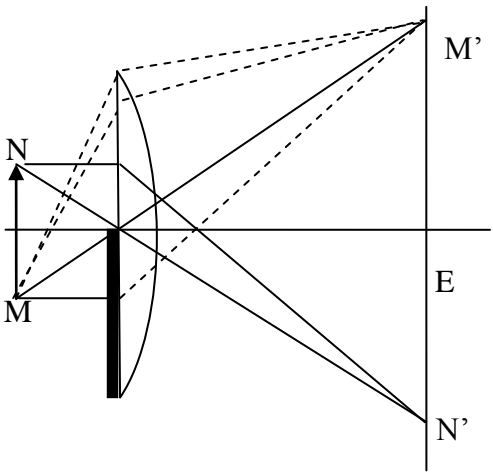


Subiect 2	Parțial	Punctaj
<p><b>2.</b> Barem subiect 2</p> <p><b>A. a)</b> <math>\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f} \Rightarrow x_2 = \frac{fx_1}{f + x_1}</math> (1)</p> <p>Deoarece <math>d &lt; D</math> rezultă că după trecerea prin lentilă fasciculul devine convergent.</p>  <p>Din asemănarea triunghiurilor: <math>\frac{h}{H} = \frac{x_2 - x_1 - D}{x_2}</math> (2), unde <math>H</math> este diametrul lentilei iar <math>h</math> este diametrul petei luminoase formate pe ecran.</p> <p>Înlocuind (1) în (2) obținem: <math>h = \frac{H}{f} \left[ (-x_1) + \frac{fD}{-x_1} - D \right] \Rightarrow h_{\min} = \frac{H}{f} \left[ d + \frac{fD}{d} - D \right]</math></p> <p><math>f(x) = x + \frac{c^2}{x} = \left( \sqrt{x} - \frac{c}{\sqrt{x}} \right)^2 + 2c</math> devine minim când este îndeplinită condiția <math>\sqrt{x} - \frac{c}{\sqrt{x}} = 0</math>. Ca urmare, <math>h</math> este minim când <math>d = \frac{fD}{d} \Rightarrow f = \frac{d^2}{D}</math>.</p> <p>Numeric: <math>f = 32 \text{ cm}</math></p>	0,75	10
<p><b>A. b)</b> Sistemul reflectător obținut este alcătuit din două lentile și o oglindă.</p> <p>Convergența echivalentă este: <math>C = \frac{2}{f_L} - \frac{1}{f_o}</math></p> <p><math>0 = 2(n-1) \left( \frac{1}{R} - \frac{1}{3R} \right) - \frac{2}{3R}</math></p> <p><math>n = 1,5</math></p>	1 1 1	3

1. Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul corect va primi punctajul maxim pe itemul respectiv.
2. Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu conținutul de idei prezent în partea cuprinsă în lucrare din totalul celor ce ar fi trebuit aplicate pentru a ajunge la rezultat, prin metoda aleasă de elev.

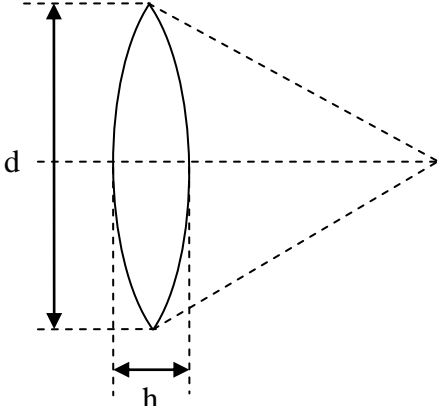
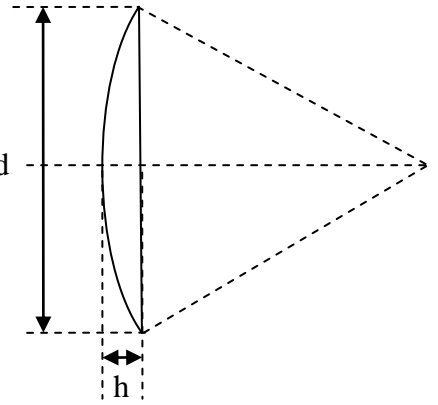


Pagina 4 din 6

Subiect 2	Parțial	Punctaj
<b>B. a)</b>  <p>Mărima imaginii nu se modifică dar, deoarece numărul de raze ce trece prin lentilă se reduce la jumătate, imaginea va fi de două ori mai slab luminată.</p>	1,5	3
<b>B. b)</b> Mărima imaginii de pe ecran nu se modifică. Imaginea va fi mai slab luminată, dar mult mai clară pentru că se diminuează aberațiile de sfericitate.	1,5	
Oficiu		1

1. Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul corect va primi punctajul maxim pe itemul respectiv.
2. Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu conținutul de idei prezent în partea cuprinsă în lucrare din totalul celor ce ar fi trebuit aplicate pentru a ajunge la rezultat, prin metoda aleasă de elev.



Subiect	Parțial	Punctaj																
Barem subiect 3		10																
<p>a)</p>  $f_1 = \frac{R_1}{2(n-1)}$ $R_1 = \frac{d^2 + h^2}{4h}$ <p>Deci <math>f_1 = \frac{d^2 + h^2}{8h(n-1)}</math></p>  $f_2 = \frac{R_2}{n-1}$ $R_2 = \frac{d^2 + 4h^2}{8h}$ <p>Deci <math>f_2 = \frac{d^2 + 4h^2}{8h(n-1)}</math></p>	2	4																
<p>b)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pentru măsurarea diametrului, se așează lentila astfel încât planul cercului lentilei să fie conținut în planul lamelor (ciocurilor) șublerului și se citește distanța dintre lame;</li> <li>- pentru măsurarea grosimii, se așează lentila astfel încât planul cercului lentilei să fie perpendicular pe planul lamelor (ciocurilor) șublerului, iar lentila să se deplaseze ușor printre lame pe o direcție perpendiculară pe planul lamelor și se citește distanța dintre lame;</li> <li>- operațiile de mai sus se repeta de mai multe ori</li> </ul>	1 1 1	3																
<p>c) datele obținute prin măsurători se trec într-un tabel ca cel de mai jos, se prelucrează și se prezintă rezultatul final</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th><math>d</math> (cm)</th> <th><math>h</math> (cm)</th> <th><math>f</math> (cm)</th> <th><math>\bar{f}</math> (cm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	$d$ (cm)	$h$ (cm)	$f$ (cm)	$\bar{f}$ (cm)													1	1
$d$ (cm)	$h$ (cm)	$f$ (cm)	$\bar{f}$ (cm)															

- Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul corect va primi punctajul maxim pe itemul respectiv.
- Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu conținutul de idei prezent în partea cuprinsă în lucrare din totalul celor ce ar fi trebuit aplicate pentru a ajunge la rezultat, prin metoda aleasă de elev.



Subiect	Parțial	Punctaj
d) - măsurători incorecte ale diametrului și grosimii lentilei; - citire greșită a indicațiilor șublerului; - marginea lentilei nu este ascuțită; marginea lentilei este șlefuită, astfel încât diametrul lentilei este mai mic decât diametrul cercului de intersecție a celor doi dioptri.	1	1
Oficiu		1

*Subiecte propuse de:*  
*prof. Sorin Chirilă – Colegiul Economic „Dionisie Pop Marțian” – Alba Iulia*  
*prof. Liviu Blanariu – Centrul Național de Evaluare și Examinare – București*  
*prof. Viorel Popescu – Colegiul Național „Ion C. Brătianu” – Pitești*

1. Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul corect va primi punctajul maxim pe itemul respectiv.
2. Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu conținutul de idei prezent în partea cuprinsă în lucrare din totalul celor ce ar fi trebuit aplicate pentru a ajunge la rezultat, prin metoda aleasă de elev.