

MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE
INSPECTORATUL ȘCOLAR AL JUDEȚULUI BACĂU
COLEGIUL NAȚIONAL „FERDINAND I” BACĂU
Concursului Național Interdisciplinar
„Vrănceanu – Procopiu”
17 noiembrie 2018
FIZICĂ

XII

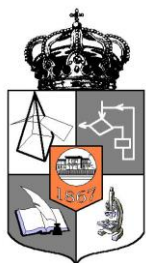
BAREM

Problema 1

Barem de notare – Problema 1	Parțial	Total
		10 p
a)	3 p	
$I_0 = \frac{UX_C}{\sqrt{X_L^2 X_C^2 + R_0^2 (X_L - X_C)}};$ $X_L = X_C; I_0 = \frac{U}{X_L}.$ $I_0 = \frac{UX_L}{\sqrt{X_L^2 X_C^2 + R_0^2 (X_L - X_C)}};$ $X_L = X_C; I_0 = \frac{U}{X_C}.$		
b)	3 p	
$I_0 = \frac{UX_C}{X_{L_0} (X_L - X_C) + X_L X_C};$ $X_L = X_C; I_0 = \frac{U}{X_C}.$ $I_0 = \frac{UX_L}{X_{L_0} (X_L - X_C) + X_L X_C};$ $X_L = X_C; I_0 = \frac{U}{X_C}.$		
c)	3 p	
$I_0 = \frac{UX_C}{X_L X_C + X_{C_0} (X_L - X_C)};$ $X_L = X_C; I_0 = U / X_L.$ $I_0 = \frac{UX_L}{X_L X_C + X_{C_0} (X_L - X_C)}.$		
Oficiu	1 p	

Problema 2

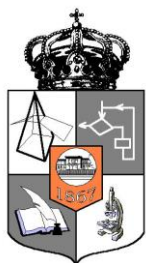
Barem de notare – Problema 2	Parțial	Total
		10 p
a)	1 p	



MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE
INSPECTORATUL ȘCOLAR AL JUDEȚULUI BACĂU
COLEGIUL NAȚIONAL „FERDINAND I” BACĂU
Concursului Național Interdisciplinar
„Vranceanu – Procopiu”
17 noiembrie 2018
FIZICĂ

XII

$v = c \frac{\lambda_r^2 - \lambda_v^2}{\lambda_r^2 + \lambda_v^2} = 0,25c.$		
b)	1 p	
$\lambda_{\text{obs}} = 8,40 \cdot 10^{-5} \text{ cm} > \lambda_{\text{max}}.$		
c)	2 p	
$\lambda_{\text{obs}} = \lambda_{\text{sursă}} \sqrt{\frac{1-\beta}{1+\beta}}; \beta = \frac{v}{c}; \lambda_{\text{obs}} < \lambda_{\text{sursă}}.$ <p>1) 1 – Verde; 2 – Verde, rezultă: $\lambda_{\text{sursă}} = \lambda_{\text{verde}}; \lambda_{\text{verde}} = 5 \cdot 10^{-5} \text{ cm}; \lambda_{\text{obs}} = \lambda_{\text{min}} = 400 \text{ nm} = 4 \cdot 10^{-5} \text{ cm};$</p> $\lambda_{\text{min}} = \lambda_{\text{verde}} (1-\beta) / \sqrt{1-\beta^2}; \lambda_{\text{min}} = \lambda_{\text{verde}} \sqrt{\frac{1-\beta}{1+\beta}};$ $\beta = \frac{\lambda_{\text{verde}}^2 - \lambda_{\text{min}}^2}{\lambda_{\text{verde}}^2 + \lambda_{\text{min}}^2}; \beta = \frac{9}{41} = \frac{v}{c}; v = 0,21 \cdot c.$ <p>2) 1 – Roșu; 2 – Roșu, rezultă: $\lambda_{\text{sursă}} = \lambda_{\text{roșu}}; \lambda_{\text{roșu}} = 6,5 \cdot 10^{-5} \text{ cm}; \lambda_{\text{obs}} = \lambda_{\text{min}} = 400 \text{ nm} = 4 \cdot 10^{-5} \text{ cm};$</p> $\lambda_{\text{min}} = \lambda_{\text{roșu}} (1-\beta) / \sqrt{1-\beta^2}; \lambda_{\text{min}} = \lambda_{\text{roșu}} \sqrt{\frac{1-\beta}{1+\beta}};$ $\beta = \frac{\lambda_{\text{roșu}}^2 - \lambda_{\text{min}}^2}{\lambda_{\text{roșu}}^2 + \lambda_{\text{min}}^2}; \beta = \frac{26,25}{58,25} = \frac{v}{c}; v = 0,45 \cdot c.$		
d)	2 p	
$\lambda_{\text{obs}} = \lambda_{\text{sursă}} \sqrt{\frac{1+\beta}{1-\beta}}; \beta = \frac{v}{c}; \lambda_{\text{obs}} > \lambda_{\text{sursă}}.$ <p>1) 1 – Roșu; 2 – Roșu, astfel încât rezultă: $\lambda_{\text{sursă}} = \lambda_{\text{roșu}}; \lambda_{\text{obs}} = \lambda_{\text{max}} = 760 \text{ nm};$</p> $\lambda_{\text{max}} = \lambda_{\text{roșu}} (1+\beta) / \sqrt{1-\beta^2}; \lambda_{\text{max}} = \lambda_{\text{roșu}} \sqrt{\frac{1+\beta}{1-\beta}};$ $\beta = \frac{\lambda_{\text{max}}^2 - \lambda_{\text{roșu}}^2}{\lambda_{\text{max}}^2 + \lambda_{\text{roșu}}^2}; \beta = 0,15 = \frac{v}{c}; v = 0,15 \cdot c.$ <p>2) 1 – Verde; 2 – Verde, astfel încât rezultă: $\lambda_{\text{sursă}} = \lambda_{\text{verde}}; \lambda_{\text{obs}} = \lambda_{\text{max}} = 760 \text{ nm};$</p> $\lambda_{\text{max}} = \lambda_{\text{verde}} (1+\beta) / \sqrt{1-\beta^2};$ $\lambda_{\text{max}} = \lambda_{\text{verde}} \sqrt{\frac{1+\beta}{1-\beta}}; \beta = \frac{\lambda_{\text{max}}^2 - \lambda_{\text{verde}}^2}{\lambda_{\text{max}}^2 + \lambda_{\text{verde}}^2};$ $\beta = 0,395 = \frac{v}{c}; v \approx 0,4 \cdot c.$		
e)	3 p	



MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE
INSPECTORATUL ȘCOLAR AL JUDEȚULUI BACĂU
COLEGIUL NAȚIONAL „FERDINAND I” BACĂU
Concursului Național Interdisciplinar
„Vranceanu – Procopiu”
17 noiembrie 2018
FIZICĂ

XII

$\lambda_{\text{obs}} = \lambda_{\text{sursă}} \cdot \frac{1}{\sqrt{1 - \beta^2}} > \lambda_{\text{sursă}}.$ <p>1) Dacă în momentul trecerii vehiculului prin punctul A, culoarea luminii semaforului 3 este Verde, rezultă:</p> $\lambda_{\text{sursa}} = \lambda_{\text{verde}}; \lambda_{\text{verde}} = 5 \cdot 10^{-5} \text{ cm}; v = 0,25c;$ $\lambda_{\text{obs}} = 5,16 \cdot 10^{-5} \text{ cm},$ <p>valoare care se înscrie în intervalul de sensibilitate al ochiului pilotului;</p> $\lambda_{\text{min}} = 4 \cdot 10^{-5} \text{ cm}; \lambda_{\text{obs}} > \lambda_{\text{min}}.$ <p>2) Dacă în momentul trecerii vehiculului prin punctul A, culoarea luminii semaforului 3 este Roșu, rezultă:</p> $\lambda_{\text{sursa}} = \lambda_{\text{rosu}}; \lambda_{\text{rosu}} = 6,5 \cdot 10^{-5} \text{ cm}; v = 0,25c;$ $\lambda_{\text{obs}} = 6,71 \cdot 10^{-5} \text{ cm},$ <p>valoare care se înscrie în intervalul de sensibilitate al ochiului pilotului;</p> $\lambda_{\text{max}} = 7,6 \cdot 10^{-5} \text{ cm}; \lambda_{\text{obs}} < \lambda_{\text{max}}.$		
Oficiu	1 p	