

SUBIECTUL I

Problema 1		
a) 2 p	$t_0 = \frac{2D - fD}{c} = \frac{fD}{v_2}$	1 p
	$v_2 = \frac{cf}{2 - f}$	0,5 p
	$v_2 = 8,71 \frac{m}{s}$	0,5 p
b) 2 p	$d = (c + v_1)t_1$	1.5 p
	$d = 117,77 \text{ m}$	0,5 p
c) 2 p	$2D + d = (c + v_1)t_2$	1 p
	$D = \frac{(c + v_1)(t_2 - t_1)}{2}$	0,5 p
	$D = 86,6 \text{ m}$	0,5 p
Problema 2		
3 p	Reprezentarea vitezelor pentru pescarul din apă	1,5 p
	Reprezentarea vitezelor pentru barcă	1,5 p
Punct din oficiu		1 p
Total puncte subiectul I		10 p

SUBIECTUL II

Problema 1		
a) 2 p	S_2 este în focar $f = \frac{1}{C} = 2 \text{ m}$	0,5 p
	figura prin care se construiește imaginea sursei S_2	1 p
	$S_2 S'_2 = 8 \text{ m}$	0,5 p
b) 2 p	figura pentru obținerea petelor luminoase pe panou	1 p
	descrierea și justificarea figurii obținute pe panou <ul style="list-style-type: none"> pe panou se obține un cerc cu diametrul de 6 cm de culoare verde obținut prin suprapunerea radiațiilor de culoare galbenă și albastră în jurul cercului verde se obține o coroană circulară albastră cu diametrul de 12 cm 	2 x 0,5 p
c) 2 p	figura pentru obținerea petei luminoase pe panou după mutarea sursei S_2	1 p
	nu se modifică nici forma și nici culorile figurii obținute pe panou	1 p

Problema 2		
3 p	$n_1 < n_2 = 1,45$ condiția pentru realizarea reflexiei totale	1 p
	$i > \ell \Leftrightarrow 90^\circ - \ell > \ell' \Rightarrow \cos \ell > \sin \ell' \Rightarrow n_1 < \sqrt{n_2^2 - 1}$	1,5 p
	$n_1 < 1,05$	0,5 p
Punct din oficiu		1 p
Total puncte subiectul II		10 p

SUBIECTUL III

Problema 1		
a) 2 p	condiția echilibrului de rotație $m_2 g \frac{L}{2} \cos \alpha = N \ell$	1 p
	$N = m_2 g L \frac{\sqrt{\ell^2 - a^2}}{2 \ell^2}$	0,5 p
	$N = 22N$	0,5 p
b) 2 p	căruciorul este în punctul A $N = N'$ $\Delta N_A = 0$	0,25 p
	căruciorul este în punctul B $N = N''$	1 p
	$N'' \ell = \left(m_2 g \frac{L}{2} + m_3 g \ell \right) \cos \alpha$	
	$N'' = \left(m_2 g \frac{L}{2} + m_3 g \ell \right) \frac{\sqrt{\ell^2 - a^2}}{\ell^2}$	0,25 p
c) 2 p	$N'' = 342N$ $\Delta N_B = N'' - N' = 320N$	0,5 p
	$N_c \sin \alpha < F_f$	0,5 p
	$N_c \sin \alpha < \mu (G_1 + N_c \cos \alpha)$	0,5 p
	$G_1 > \frac{N_c (a - \mu \sqrt{\ell^2 - a^2})}{\mu \ell}$	0,5 p
3 p	$G_1 > 547,2N$	0,5 p
Problema 2		
3 p	$G_{1\max} = F_{\max} = 2000N$	1,5 p
	$G_{2\max} = mg = 1200N$ la limita desprinderii de podea	1,5 p
Punct din oficiu		1 p
Total puncte subiectul III		10 p

Notă.:

Orice altă rezolvare corectă se va puncta corespunzător