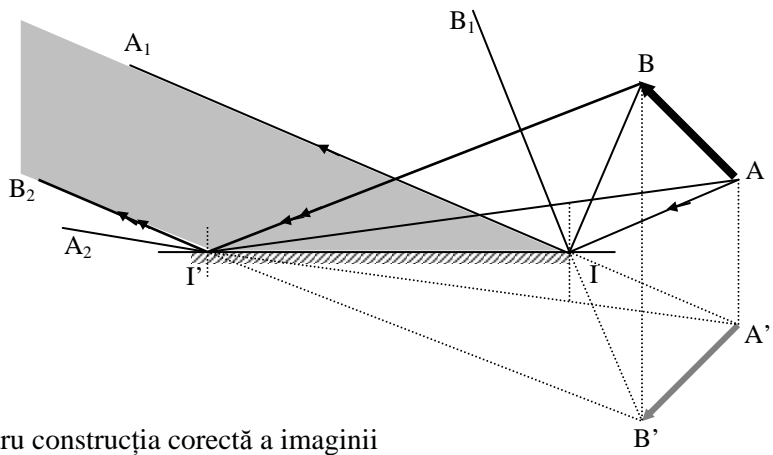
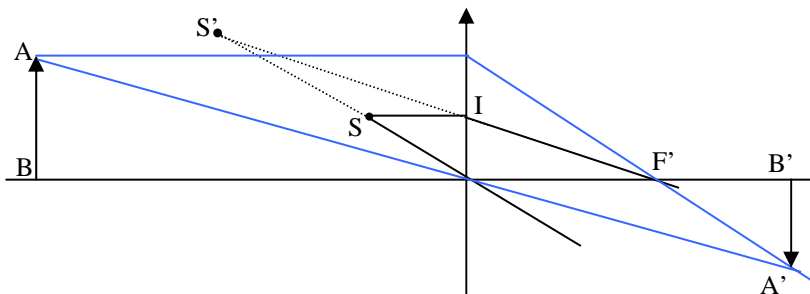
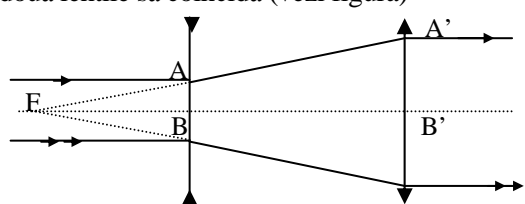


Subiect	Parțial	Punctaj
1. Subiect 1, total:		10
A.		2
 <p>➤ Pentru construcția corectă a imaginii ➤ Pentru marcarea corectă a câmpului vizual</p>	1 1	
B. a)		4
 <p>➤ Identificarea tipului de lentilă (1p); poziționarea ei pe axa optică și găsirea focarului (1p); construcția imaginii A'B' (1p).</p> $\frac{1}{f_1} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'} \Rightarrow p' = \frac{f_1 p}{p - f_1} = 26,25 \text{ cm}, \quad \frac{y'}{y} = \frac{p'}{p} \Rightarrow y' = y \frac{p'}{p} = 3 \text{ cm}$	3 1	
<p>b) La capătul din stânga al tubului este plasată o lentilă divergentă, iar la capătul din dreapta este plasată lentila convergentă. Pentru a fi îndeplinită condiția din enunț trebuie ca focarele obiect ale celor două lentile să coincidă (vezi figura)</p>  <p>Din asemănarea $\triangle FBA$ și $\triangle FB'A'$ obținem: $\frac{f_1 - \ell}{f_1} = k \Rightarrow \ell = f_1(1 - k) = 9 \text{ cm}$</p>	1 1 1	3
Oficiu		1

- 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																		
2. Subiect 2, total:		10																		
a) Sistemul cuplat în punctul A. Resorturile au aceeași alungire $\Delta\ell_0$. Din condiția de echilibru la mișcarea de translație obținem: $\Delta\ell_0 = \frac{6m_0g}{k_1 + k_2} = 1,4cm, h_0 = 6\Delta\ell_0 = 8,4cm$ Sistemul cuplat în punctul B. Pentru a se alungi și resortul 1 ar trebui ca alungirea resortului 2 să fie mai mare de 4 cm. Presupunem că se alungește numai resortul 2. Din condiția de echilibru la mișcarea de translație obținem: $\Delta\ell_2 = \frac{6m_0g}{k_2} = 2cm, \Delta\ell_2 < 4cm; h_2 = 6\Delta\ell_2 = 12cm$, se alungește numai resortul 2	1,5 1,5	3																		
b) Sistemul cuplat în A. Resorturile au aceeași alungire $\Delta\ell = \frac{6mg}{k_1 + k_2}$; $h = 6\Delta\ell$ Sistemul cuplat în B. Între m_0 și $2m_0$ se alungește numai resortul 2. $\Delta\ell_2 = \frac{6mg}{k_2}; h = 6\Delta\ell_2$. Când $m > 2m_0$ se alungesc ambele resorturi $\Delta\ell_2 = \frac{6mg + 2k_1\ell}{k_1 + k_2}; h = 6\Delta\ell_2$ <table><tr><td colspan="2">m</td><td>m_0</td><td>$2m_0$</td><td>$3m_0$</td><td>$4m_0$</td></tr><tr><td>A</td><td>h (cm)</td><td>8,4</td><td>16,8</td><td>25,2</td><td>33,6</td></tr><tr><td>B</td><td>h (cm)</td><td>12</td><td>24</td><td>32,4</td><td>40,8</td></tr></table> <p>Construcția corectă a graficului pentru A (1p) Construcția corectă a graficului pentru B (1p)</p>	m		m_0	$2m_0$	$3m_0$	$4m_0$	A	h (cm)	8,4	16,8	25,2	33,6	B	h (cm)	12	24	32,4	40,8	1 2	3
m		m_0	$2m_0$	$3m_0$	$4m_0$															
A	h (cm)	8,4	16,8	25,2	33,6															
B	h (cm)	12	24	32,4	40,8															
c) Pentru ca masa să fie minimă trebuie ca cinci din cei șase scripeți să fie mobili ➤ Pentru desenarea sistemului ➤ Pentru scrierea condiției de echilibru $F_e = 2^5 mg = 32mg \Leftrightarrow k_1(\Delta\ell - 2\ell) + k_2\Delta\ell = 32mg$ de unde $m = \frac{(k_1 + k_2)\Delta\ell - 2k_1\ell}{32g} = 71,25\text{ grame}$	1 2	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	Parțial	Punctaj
3. Subiect 3, total:		10
a) Reprezentarea forțelor	2	5
Echilibru de translație.	1	
$N_2 - F_{f1} = 0$ $F_{f2} + N_1 - G = 0$		
Echilibru de rotație față de A:	1	
$N_2 L \sin \alpha + F_{f2} L \cos \alpha = G \frac{L}{2} \cos \alpha$		
$F_{f1} = \mu_1 N_1; F_{f2} = \mu_2 N_2$		
$\tan \alpha = \frac{1 - \mu_1 \mu_2}{2\mu_1} = 1,90$	1	
Fig.3.1		
b) Reprezentarea corectă a forțelor	1	4
Echilibru de translație		
$G_t - F_f - T = 0 \Leftrightarrow mg \sin \alpha = \mu N + T$	1	
$N = mg \cos; mg \sin \alpha = \mu mg \cos + T$	1	
Echilibru de rotație:		
$Tr = F_f R$		
$\mu = \frac{\tan \alpha}{\frac{R}{r} + 1} = 0,475$	1	
Fig. 3. 2		
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.