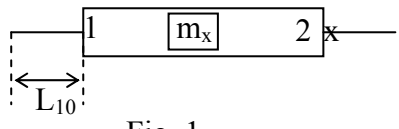
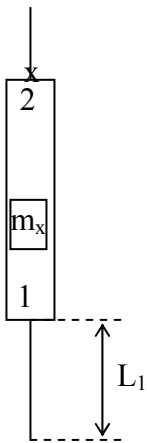
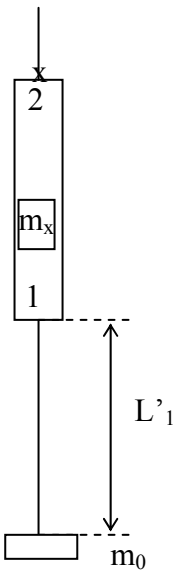


Oficiu		2 pct.
A1	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>Fig. 1</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Fig. 2</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Fig. 3</p> </div> </div> <p>a. Se așază tubul orizontal (fig.1) și se trage de capătul liber ce iese prin capacul 2 până când resortul din interior ajunge în contact cu acest capac. Se prinde sârma cu clema neagră. Se măsoară lungimea firului L_{10}.</p> <p>b. Fără a desprinde clema neagră de fir, se prinde tubul de stativ în poziție verticală (fig.2). Se măsoară lungimea firului din dreptul capacului 1 în această poziție (L_1).</p> <p>c. Se repetă operațiile de la punctele a) și b) inversând însă 1 cu 2. Lungimile măsurate sunt acum L_{20} și L_2.</p> <p>d. Se prinde suportul cu discuri crestate de capătul ce iese prin capacul 1 (fig.3). Masa totală suport+discuri crestate poate avea diferite valori m_j. Se măsoară și în acest caz lungimea firului ce iese prin capacul 1 (L'_1). Masa discului cu gaură centrală este notată cu m_0.</p> <p>Aceste măsurători ne permit să calculăm alungirile:</p> $\Delta L_1 = L_1 - L_{10}; \quad \Delta L_2 = L_2 - L_{20}; \quad \Delta L'_1 = L'_1 - L_{10}$	7pct.
A2	$k_2 \Delta L_1 = m_x g; \quad k_1 \Delta L_2 = m_x g; \quad \Delta L'_1 = \frac{(m_x + m_0)g}{k_2} + \frac{m_0 g}{k_1}$ <p>Rezolvând sistemul format din cele trei ecuații se obține:</p>	5pct

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

	$m_x = \frac{m_0(\Delta L_1 + \Delta L_2)}{\Delta L_1' - \Delta L_1}; \quad k_1 = \frac{g}{\Delta L_2} \cdot \frac{m_0(\Delta L_1 + \Delta L_2)}{\Delta L_1' - \Delta L_1}; \quad k_2 = \frac{g}{\Delta L_1} \cdot \frac{m_0(\Delta L_1 + \Delta L_2)}{\Delta L_1' - \Delta L_1}$										
A3	$m_x = (20 \div 24) \text{ g}$ (depinzând de erorile făcute de elev) $k_1 = (8,5 \div 9) \text{ N/m}$ (depinzând de erorile făcute de elev) $k_2 = (4,2 \div 4,8) \text{ N/m}$ (depinzând de erorile făcute de elev)										
B1	Se folosește metoda de mai sus în care masa m_0 este înlocuită cu masa m_j a discurilor +suport.										3 pct
	Nr. det	ΔL_1 (mm)	ΔL_2 (mm)	$\Delta L_1'$ (mm)	m_j (g)	m_x (g)	$m_{x\text{mediu}}$ (g)	k_1 (N/m)	$k_{1\text{mediu}}$ (N/m)	k_2 (N/m)	$k_{2\text{mediu}}$ (N/m)
	1										
	2										
	3										
B2	$m_x = (20 \div 24) \text{ g}$ (depinzând de erorile făcute de elev) $k_1 = (8,5 \div 9) \text{ N/m}$ (depinzând de erorile făcute de elev) $k_2 = (4,2 \div 4,8) \text{ N/m}$ (depinzând de erorile făcute de elev)										2pct
B3	Surse de erori: 1. frecarea, 2. masele resorturilor, 3. eroarea de citire a lungimilor, 4. erori datorate experimentatorului, 5. eroare datorată preciziei cu care se cunosc masele discurilor. Primele două surse sunt cele mai importante, lor datorându-li-se eroarea cea mai mare.										1pct
	Total										20 pct

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