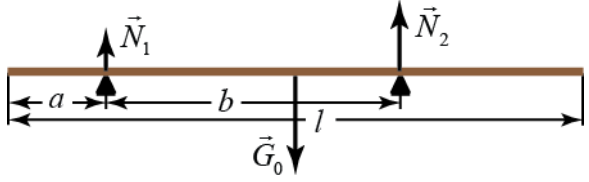
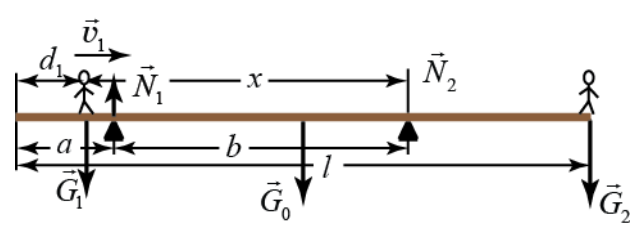
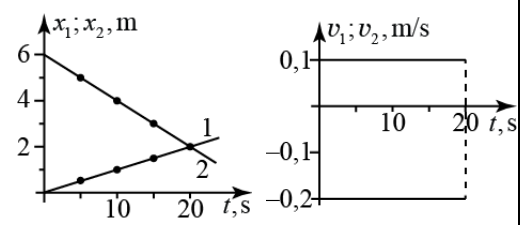
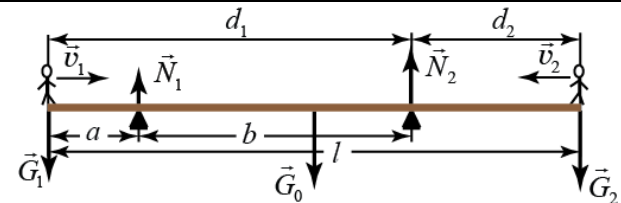


Problema 8.3

	Soluție		
a)	<p>Pentru ecuația care exprimă echilibrul de translație al grinzii $N_1 + N_2 = G_0 = m_0 g$ (1) (0.25 p.)</p> <p>Pentru ecuația care exprimă echilibrul de rotație în raport cu axa care trece prin primul suport</p> $N_2 b = G_0 \left(\frac{l}{2} - a \right) \quad (2) \quad \underline{\underline{(0.25 p.)}}$ <p>Pentru obținerea din (2) a expresiei forței de reacțiune N_2:</p> $N_2 = \frac{m_0 g}{b} \left(\frac{l}{2} - a \right) \quad \underline{\underline{(0.25 p.)}}$ <p>Pentru calculul valorii forței de reacțiune din partea suportului al doilea</p> $N_2 = \frac{30 \text{ kg} \cdot 10 \text{ N/kg}}{3 \text{ m}} \left(\frac{6}{2} - 1 \right) \text{ m} = 200 \text{ N} \quad \underline{\underline{(0.25 p.)}}$ <p>Pentru obținerea din (1) a expresiei forței de reacțiune N_1:</p> $N_1 = m_0 g - N_2 \quad \underline{\underline{(0.25 p.)}}$ <p>Pentru calculul valorii forței de reacțiune din partea primului suport</p> $N_1 = 30 \text{ kg} \cdot 10 \text{ N/kg} - 200 \text{ N} = 100 \text{ N} \quad \underline{\underline{(0.25 p.)}}$		1.5 p.
b)	<p>Pentru înțelegerea faptului că trebuie să se îndeplinească condiția ca $N_1 = 0$ (0.25 p.)</p> <p>Pentru utilizarea definiției vitezei în mișcarea uniformă</p> $v_1 = \frac{d_1}{t} \Rightarrow t = \frac{d_1}{v_1} = \frac{a+b-x}{v_1} \quad (3) \quad \underline{\underline{(0.25 p.)}}$ <p>Pentru ecuația care exprimă echilibrul de rotație în raport cu axa care trece al doilea suport</p> $G_0 \left(a+b - \frac{l}{2} \right) + G_1 x = G_2 (l-a-b) \quad (4) \quad \underline{\underline{(0.5 p.)}}$ <p>Pentru obținerea din (4) a expresiei x care determină poziția lui Eugeniu în raport cu suportul al doilea</p> $x = \frac{m_2 g (l-a-b) - m_0 g \left(a+b - \frac{l}{2} \right)}{m_1 g} \quad \underline{\underline{(1.0 p.)}}$ <p>Pentru calculele valorii x:</p> $x = \frac{600 \cdot 2 - 300 \cdot 1}{300} = 3 \text{ m} \quad \underline{\underline{(0.25 p.)}}$ <p>Pentru determinarea cu ajutorul (3) a intervalului de timp în care grinda mai este în echilibru</p> $t = \frac{1+3-3}{0,1} = 10 \text{ s} \quad \underline{\underline{(0.25 p.)}}$		2.5 p.
c)	<p>Pentru ecuația mișcării uniforme a lui Eugen</p> $x_1 = x_{01} + v_1 t = 0,1t \quad \underline{\underline{(0.25 p.)}}$ <p>Pentru ecuația mișcării uniforme a lui Costel</p> $x_2 = x_{02} - v_2 t = 6 - 0,2t \quad \underline{\underline{(0.25 p.)}}$ <p>Pentru determinarea momentului întâlnirii când coordonatele</p> $x_1 = x_2 \Rightarrow 0,1t = 6 - 0,2t \Rightarrow t = 20 \text{ s} \quad \underline{\underline{(0.25 p.)}}$ <p>Pentru graficul mișcării (0.5 p.)</p> <p>Pentru graficul vitezei (0.25 p.)</p>		1.5 p.
d)	<p>Pentru ecuația care exprimă echilibrul de rotație în raport cu axa care trece prin al doilea suport</p> $G_0 \left(a+b - \frac{l}{2} \right) + G_1 d_1 = G_2 d_2 + N_1 b \quad (5) \quad \underline{\underline{(1.0 p.)}}$ <p>Pentru exprimarea distanțelor d_1 și d_2 în funcție de</p>		4.5 p.

timp $d_1 = a + b - v_1 t$; **(0.5 p.)** $d_2 = l - a - b - v_2 t$ (6) **(0.5 p.)**

Pentru obținerea din (5) și (6) a expresiei:

$$N_1 = \frac{1}{b} \left[m_0 g \left(a + b - \frac{l}{2} \right) + G_1 (a + b - v_1 t) - G_2 (l - a - b - v_2 t) \right] \quad \mathbf{1.0 \text{ p.}}$$

Pentru substituirea valorilor numerice și obținerea dependenței $N_1(t)$:

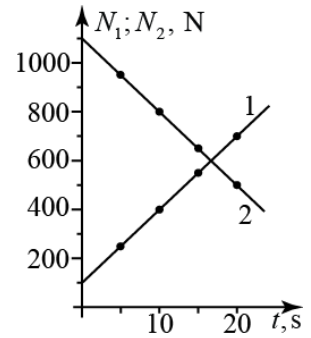
$$N_1 = \frac{1}{3} [300 \cdot 1 + 300(4 - 0,1t) - 600(2 - 0,2t)] = (100 + 30t) \text{ N} \quad (7) \quad \mathbf{(0.25 p.)}$$

Pentru condiția echilibrului de translație $N_1 + N_2 = G_0 + G_1 + G_2$ (8) **(0.5 p.)**

Pentru obținerea din (7) și (8) a dependenței $N_2(t)$

$$N_2 = G_0 + G_1 + G_2 - N_1 = 300 + 300 + 600 - 100 + 30t = (1100 - 30t) \text{ N} \quad \mathbf{(0.25 p.)}$$

Pentru graficul dependențelor $N_1(t)$ și $N_2(t)$ **(0.5 p.)**



Total max 10.0 p.