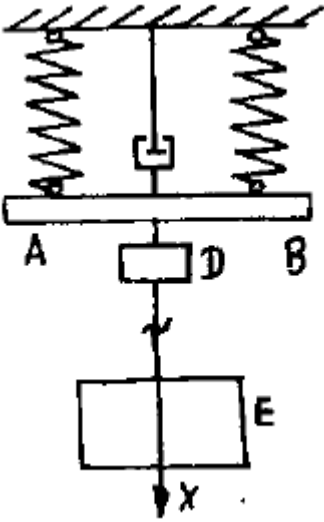
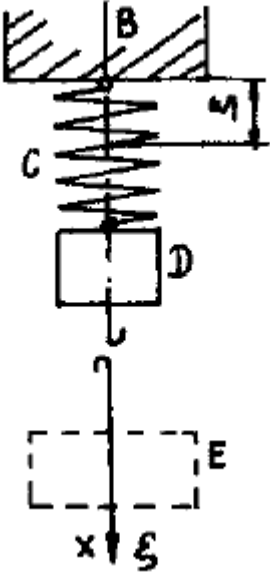
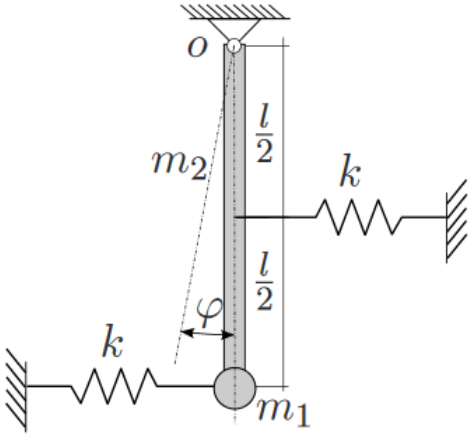


Drgania

	<p>Znajdź równanie ruchu dla ciężaru D o masie m_D. Załóż, że początek układu znajduje się w położeniu spoczynku obciążenia D. Ugięcie statyczne każdej z dwóch równych równoległych sprężyn pod działaniem obciążników D ($m_D = 0.5 \text{ kg}$) i E ($M_E = 1.5 \text{ kg}$) wynosi $\lambda_{st} = 4 \text{ cm}$. Ciężary są podwieszane do sprężyn za pomocą doskonale sztywnej belki AB. W pewnej chwili przecinamy pręt łączący ciężary, Opór ruchu ciężaru D jest proporcjonalny do prędkości $R = 6V$ (w Netonach) przy czym V - prędkość (w m/s). Masę belki i tłumika pominać.</p>
	<p>Znajdź równanie ruchu dla ciężarów D i E o masach m_D i m_E. Początek układu przyjmij w położeniu spoczynku ciężarów D + E. Masa E ($m_E = 2.4 \text{ kg}$) została zawieszona na masie D ($m_D = 1.6 \text{ kg}$) wiszącej na sprężynie o sztywności $k = 4 \text{ N/cm}$. Punkt B (górny koniec sprężyny) zaczyna ruch zgodnie z równaniem $\xi = 2\sin 5t \text{ cm}$. Położenie początkowe punktu na osi X odpowiada średniemu położeniu punktu B ($\xi = 0$).</p>
	<p>Konstrukcja przedstawiona na rysunku składa się z pręta o masie $m_2 = 5 \text{ [kg]}$, zamocowanego przegubowo, oraz masy punktowej o masie $m_1 = 2 \text{ [kg]}$ zamocowanej na jego końcu. Sprężyny mają sztywność $k = 600 \text{ [kg/s}^2\text{]}$, długość pręta $l=2 \text{ [m]}$. Obliczyć okres drgań swobodnych i napisać równanie ruchu $\varphi(t)$ (jeżeli $\dot{\varphi}(t=0) = 2$, $\varphi(t=0) = 0$). Uwzględnić oddziaływanie sił grawitacji, obliczenia wykonać dla tzw. małych kątów.</p>