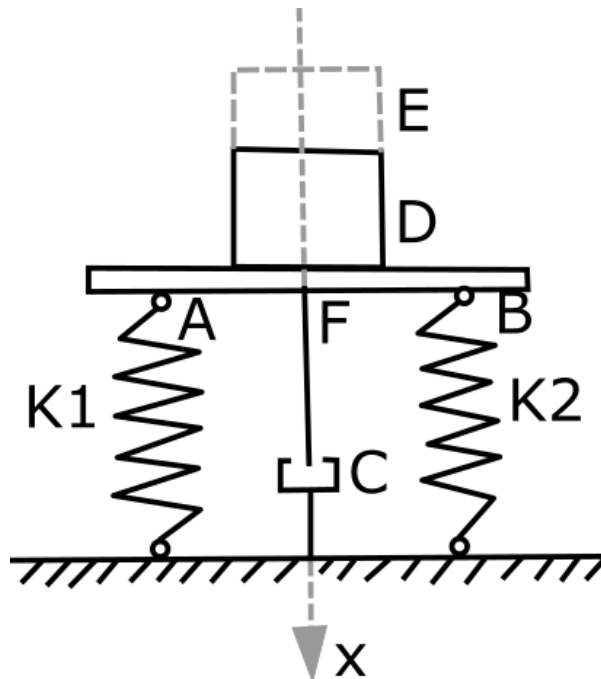
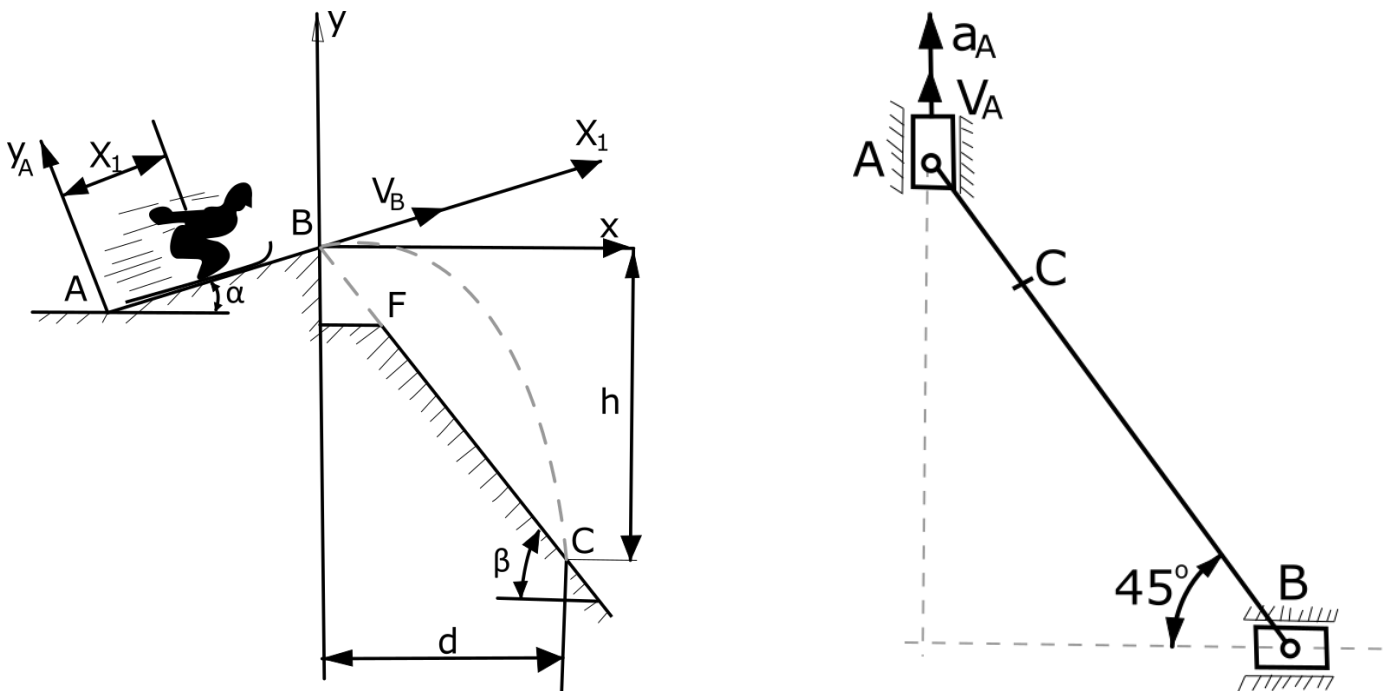


- Znaleźć równanie ruchu układu ciężarów D i E odnosząc ruch do osi x. Za punkt początkowy przyjąć położenie spoczynku ciężarów D i E. Statyczne ugięcie każdej z 2 jednakowych i równoległych sprężyn o sztywności K1 i K2 pod działaniem ciężaru D to f_{stD} . W pewnej chwili zostaje położony na ciężarze D ciężar E. Masę belki i przyłączonej do niej części tłumika pominać. Dane: $m_D = 20$ kg, $m_E = 30$ kg, $C = 60$ Ns/m, $f_{stD} = 4$ cm

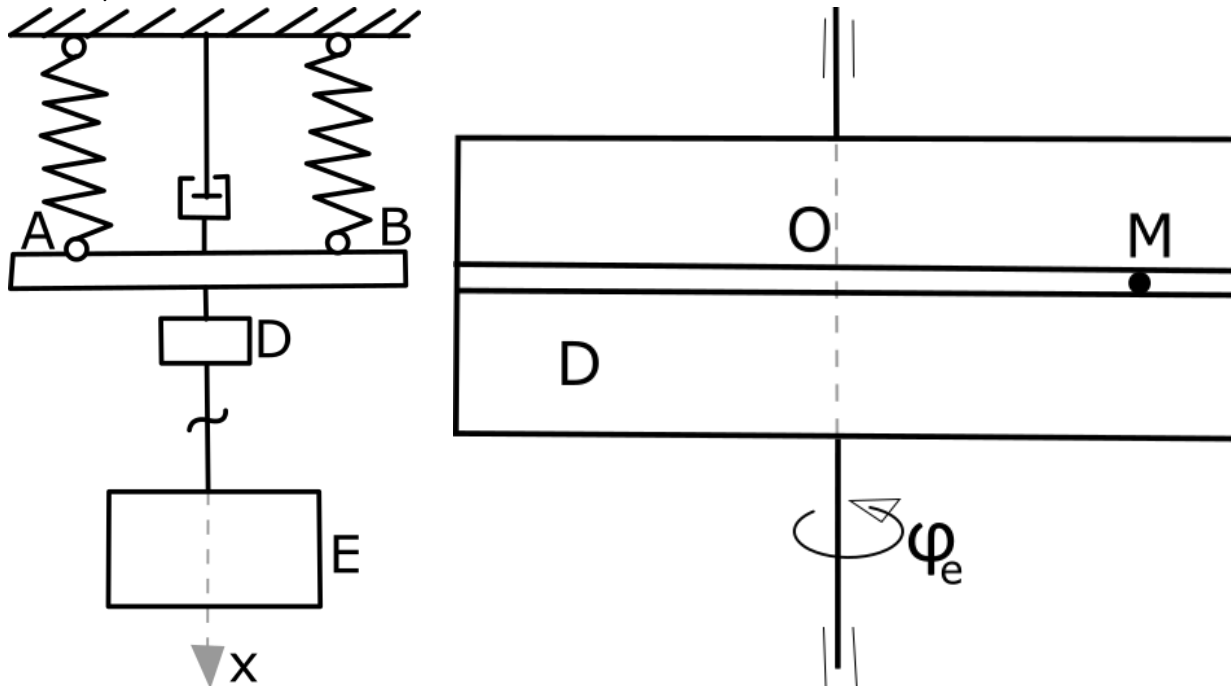


- Dla zadanego położenia mechanizmu znaleźć prędkości i przyspieszenie punktów B i C.
Dane: $AB = 20$ m, $AC = 6$ m, $V_A = 10$ m/s, $a_A = 15$ m/s².

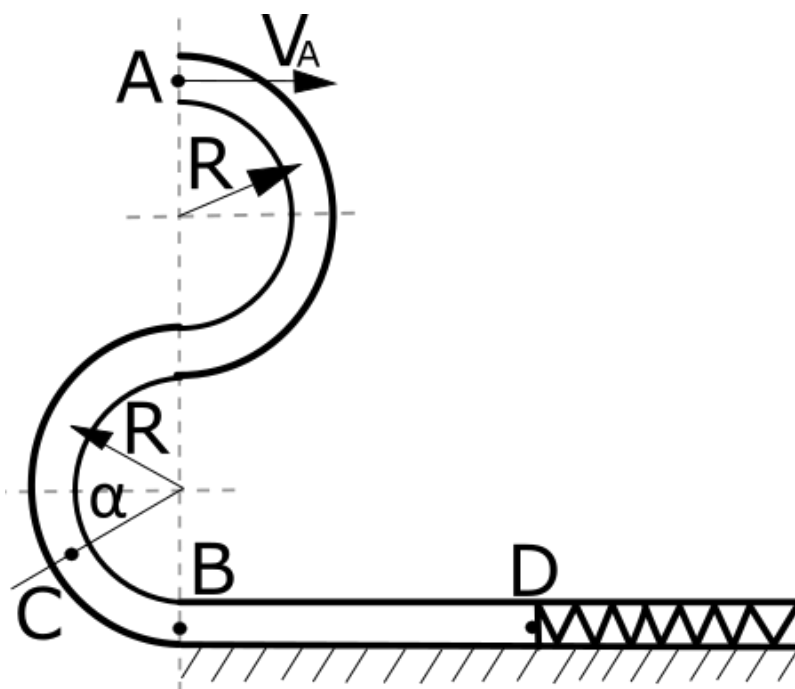


- Narciarz podchodzi do punktu A odcinka AB stoku nachylonego do poziomu pod kątem α z prędkością V_A . Współczynnik tarcia na odcinku AB jest równy f . Narciarz od punktu A do punktu B porusza się w czasie t_1 ; w punkcie B opuszcza skocznię z prędkością V_B . Po czasie t_2 narciarz ląduje z prędkością V_C w punkcie C stoku nachylonego do poziomu pod kątem β . Rozwiązując zadanie przyjąć narciarza za punkt materialny.
Dane: $\alpha = 20^\circ$, $f=0,1$, $t_1 = 0,2$ s, $h = 40$ m, $\beta = 30^\circ$. **Obliczyć AB i V_C .**

1. Statyczne ugięcie każdej z 2 jednakowych, równoległych sprężyn pod działaniem ciężaru D i E to f_{stDE} . Ciężary są podwieszane za pomocą doskonale sztywnej belki AB. W pewnej chwili przecinamy pręt łączący ciężary D i E. Masę belki i przyczepionej do niej części tłumika pominiąć. Znaleźć równanie ruchu ciężaru D. Za punkt początkowy przyjąć położenie spoczynku ciężarów D i E. Dane: $m_D = 0,5 \text{ kg}$, $m_E = 1,5 \text{ kg}$, $f_{stDE} = 4 \text{ cm}$, $C = 8 \text{ Ns/m}$



2. Mając zadane równanie ruchu względnego punktu M i ruchu unoszenia ciała D określić dla czasu t_1 prędkość i przyspieszenie bezwzględne punktu M. Dane: $\varphi_e = 10t - 0,1 t^2 \text{ [rad]}$, $OM = 15 \sin(\pi t / 3) \text{ [cm]}$, $t_1 = 5 \text{ s}$.



3. Kulka przyjęta za punkt materialny porusza się z położenia A wewnątrz rurki w płaszczyźnie pionowej. Znaleźć prędkość kulki w punktach B, C, D, ciśnienie kulki na ściankę rurki w położeniu C oraz ugięcie sprężyny pod wpływem uderzenia kulki. Tarcie na odcinkach krzywoliniowych pominiąć. Dane: $m = 5 \text{ kg}$, $V_A = 2 \text{ m/s}$, $t_{BD} = 0,3 \text{ s}$, $R = 1,5 \text{ m}$, $f = 0,2$, $\alpha = 45^\circ$, $K = 1,1 \text{ N/m}$, $h_0 = 0 \text{ m}$.