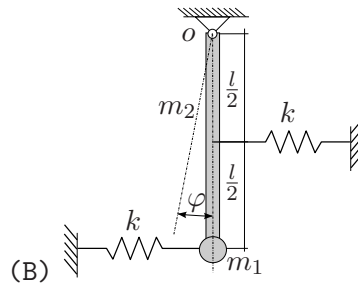
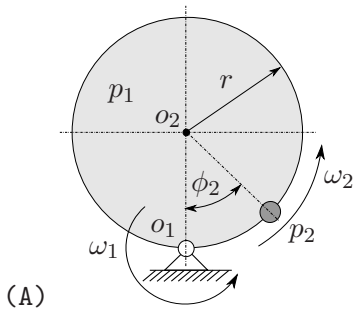


Zadanie 1. Płyta kołowa p_1 o promieniu $r = 1 [m]$ została zamocowana w punkcie o_1 , wokół którego obraca się z prędkością kątową $\omega_1 = 8t [rad/s]$ (rysunek (A)). Punkt p_2 może poruszać się po obrzeżu płyty z prędkością kątową $\omega_2 = 2 [rad/s]$ względem jej środka o_2 ($\phi_2(0) = 0$). Dla chwili czasu $t = \pi/4 [s]$ obliczyć prędkość \vec{v}_{p_2} i przyspieszenie \vec{a}_{p_2} punktu p_2 (w bezwzględnym układzie współrzędnych). Uwagi: co z przyspieszeniem Coriolisa, otrzymane wektory pokazać na rysunku!

Zadanie 2. Konstrukcja przedstawiona na rysunku (B) składa się z pręta o masie $m_2 = 3 [kg]$, zamocowanego przegubowo, oraz masy punktowej o masie $m_1 = 2 [kg]$ zamocowanej na jego końcu. Sprężyny mają sztywność $k = 100 [kg/s^2]$, długość pręta $l = 2 [m]$. Obliczyć okres drgań swobodnych. Uwzględnić oddziaływanie sił grawitacji, obliczenia wykonać dla tzw. małych kątów.



Zadanie 3. Kulka, traktowana jako punkt materialny o masie $m = 0,5 [kg]$, porusza się wewnątrz rurki, której kształt pokazano na rysunku (C). Na kulkę oddziałuje siła grawitacji a dodatkowo na odcinku $B - C$ tarcie. W punkcie początkowym kulka posiada prędkość początkową $v_A = 20 [m/s]$. Obliczyć siłę z jaką naciska kulka na ściankę w punkcie D oraz jaką drogę, odcinek $|BC|$, przebędzie kulka do momentu zatrzymania się w punkcie C . Przyjąć sztywność sprężyny $k = 10 [N/m]$, $r = 0,3 [m]$, współczynnik tarcia $\mu = 0,1$.

Zadanie 4. Często obserwowanym postępowaniem kierowców, głównie w czasie wyścigów samochodów, jest tzw. ścinanie zakrętów (rysunek (D)). Proszę wytłumaczyć cel takiego prowadzenia samochodu oraz oszacować w jaki sposób może to wpłynąć na prędkość przejechania zakrętu oraz bezpieczeństwo podróżujących.

