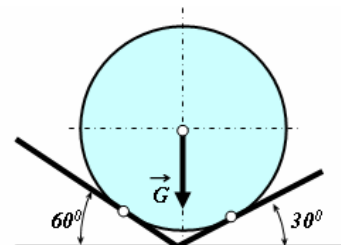


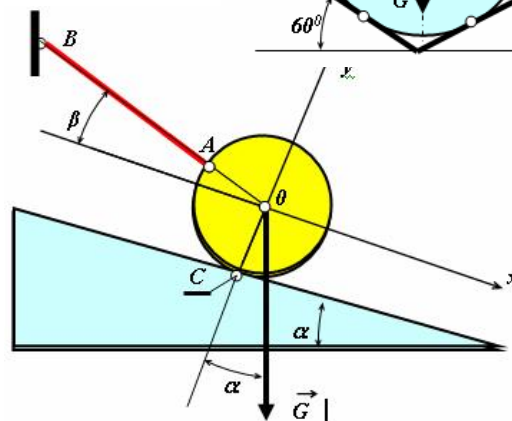
MECHANIKA I – LISTA ZADAŃ NR 1
EL. RACHUNKU WEKTOROWEGO I PŁASKI ZBIEŻNY UKŁAD SIŁ

- Dane są trzy wektory $\vec{a} = 3\vec{i} + 3\vec{j} - 2\vec{k}$, $\vec{b} = -\vec{i} - 4\vec{j} + 2\vec{k}$, $\vec{c} = 2\vec{i} + 2\vec{j} + \vec{k}$ w kartezjańskim układzie współrzędnych, gdzie $\vec{i}$, $\vec{j}$, $\vec{k}$ są wersorami tego układu. Znaleźć:
 - Iloczyn skalarny wektorów $\vec{a}$ i $\vec{b}$ oraz kąt między wektorami $\vec{a}$ i $\vec{b}$
 - Iloczyn mieszany $\vec{a} \cdot (\vec{b} \times \vec{c})$
 - Moduł wektora $\vec{d}$ będącego wynikiem podwójnego iloczynu wektorowego $\vec{d} = \vec{a} \times (\vec{b} \times \vec{c})$ oraz jego cosinusy kierunkowe z osiami układu współrzędnych.
- Siła $\vec{F} = 2\vec{i} + 2\vec{j} + 4\vec{k}$ [N] przyłożona jest w punkcie A (4,2,4)
 - Jaki jest moment siły względem początku układu współrzędnych,
 - Znaleźć położenie punktu P takiego, że moment względem niego będzie równy 0, Czy istnieje tylko jeden taki punkt?
- Walec o masie $m=3$ [kg] i promieniu $R=0,5$ [m] ma być przetoczony przez próg o wysokości $h=0,1$ [m]. Znaleźć wartość poziomej siły niezbędnej do przetoczenia (bez poślizgu) tego walca, oraz reakcję progu na walec.

- Gładka jednorodna kula o masie $m = 100$ [kg] spoczywa na dwu gładkich płaszczyznach nachylonych do poziomu pod kątami wynoszącymi odpowiednio 30° i 60° . Należy wyznaczyć reakcje działające na kulę w punktach styku z płaszczyznami.



- Jednorodna kula o ciężarze $\vec{G} = 150$ [N] spoczywa na gładkiej równi nachylonej do poziomu pod kątem α . Kula ta utrzymywana jest na równi za pomocą cięgna /AB/ przymocowanego do kuli w punkcie A. Obliczyć reakcję równi na kulę i siłę w cięgni. Do obliczeń numerycznych przyjąć: $\alpha = 45^\circ$, $\beta = 30^\circ$.



- Rama ABCD podparta jest w punkcie A na podporze przegubowej stałej, a w punkcie B na podporze przesuwnej. W wierzchołku D przyłożona została do ramy pozioma siła $\vec{P}$. Pomijając ciężar własny ramy, wyznaczyć reakcje podpór A i B, biorąc pod uwagę że $l=2$ [m], $P = 1$ [kN].

