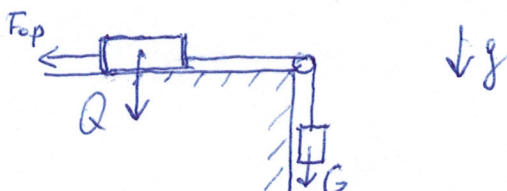
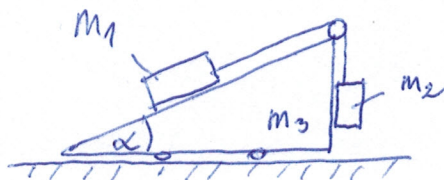


Zadania do ćwiczeń nr 13 – Dynamika układu punktów materialnych.

1. Dwa punkty materialne o ciężarach Q i G połączone są nieważką nierozciągliwą nicią w sposób pokazany na rysunku i podtrzymywane w spoczynku w polu grawitacyjnym. W chwili $t=0$ siły podtrzymujące usunięto i rozpoczął się ruch pod wpływem ciężaru G . Znaleźć prędkość obu ciał jako funkcję czasu, jeśli wiadomo, że na punkt Q działa siła oporu proporcjonalna do jego prędkości chwilowej. Współczynnik proporcjonalności jest zadany i wynosi c_1 .

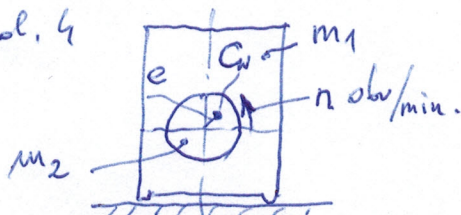


2. Na równi o masie m_3 i kącie α znajduje się ciało o masie m_1 połączone nierozciągliwą nicią z ciałem o masie m_2 w sposób pokazany na rysunku. Układ jest podtrzymywany w równowadze. W chwili $t=0$ siły podtrzymujące usuwamy i rozpoczyna się ruch. Wiadomo, że ciało m_2 porusza się w kierunku pionowym ruchem jednostajnie przyspieszonym $s = at^2$. Jaki jest ruch równi, jeśli oporów tego ruchu nie ma?

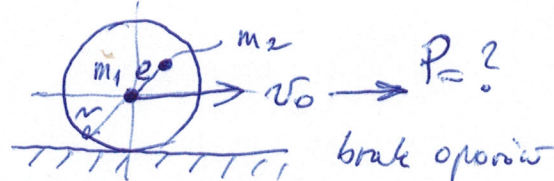


3. Jaka siła o kierunku poziomym należy działać na równię z zadania 2 przy założonym ruchu ciała m_2 , aby pozostawała bez ruchu?
4. Model pralki o poziomej osi wirnika pokazano na rysunku. Masa obudowy wynosi $m_1=50\text{kg}$, masa wirnika z wypełnieniem $m_2=10\text{kg}$. Środek masy wirnika znajduje się w odległości $e=0,04\text{m}$ od osi obrotu. W chwili $t=0$ środek masy zajmuje najniższe położenie, a wirnik zaczyna obracać się z prędkością obrotową $n=800 \text{ obr./min}$. Jaki jest ruch obudowy pralki w kierunku poziomym, jeśli opory tego ruchu można pominąć?
5. Koło o promieniu r , którego modelem jest układ dwóch punktów materialnych o masach m_1 i m_2 , pokazany na rysunku, toczy się bez poślizgu po poziomej drodze ze stałą prędkością środka koła równą v_0 . Jaka pozioma siła P należy przyłożyć do punktu m_1 , aby zapewnić ten ruch? Jaka jest największa prędkość v_0 , przy której koło nie odrywa się od drogi?

Do zad. 4



Do zad. 5



6. Dwa punkty materialne o masach m_1 i m_2 są połączone nieważkim sztywnym łącznikiem o długości L . Punkt m_1 może się poruszać tylko w kierunku pionowym, a punkt m_2 tylko w kierunku poziomym. W chwili $t=0$ są ustawione pionowo w polu grawitacyjnym i rozpoczynają ruch. Znaleźć prędkość punktu m_1 w funkcji jego drogi. Opory pominąć.