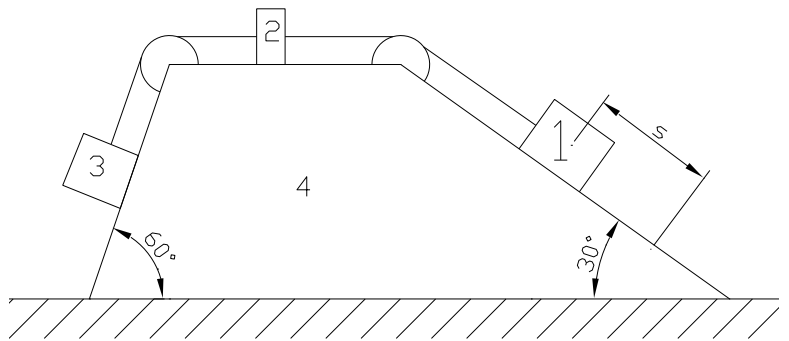


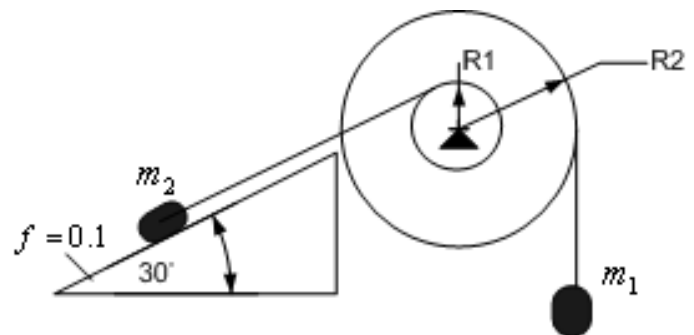
MECHANIKA II LISTA ZADAŃ NR 6

DYNAMIKA UKŁADU PUNKTÓW MATERIALNYCH

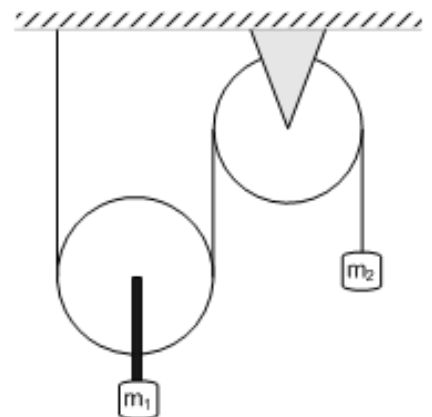
1. Dany jest układ mechaniczny (pod działaniem sił grawitacyjnych) jak na rysunku. Wykorzystując zasadę ruchu środka masy wyznaczyć wartość poziomego przemieszczenia Δ gładkiego klina 4 jeżeli wiadomo, że ciężar 1 przemieścił się o s . Do obliczeń numerycznych przyjąć: $Q_1=50\text{kN}$, $Q_2=15\text{kN}$, $Q_3=10\text{kN}$, $Q_4=20\text{kN}$, $s=10\text{cm}$. Tarcie i opory ruchu pominać.



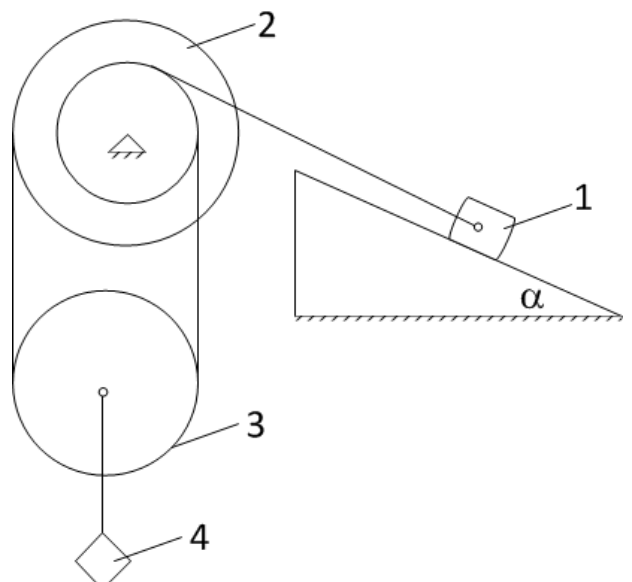
2. Wyznacz przyspieszenie opadającej masy m_1 . Do obliczeń numerycznych przyjmij następujące dane:
 $f=0.1$, $m_1=80\text{kg}$, $m_2=40\text{kg}$, $R_1=30\text{cm}$, $R_2=50\text{cm}$, $\alpha=30^\circ$.
 Rozważyć 2 warianty; (a) przyjmując $M_1=M_2=0\text{ kg}$. (b) $M_1=10\text{kg}$, $M_2=40\text{kg}$.
 Tarcie lin o krążki pominać.



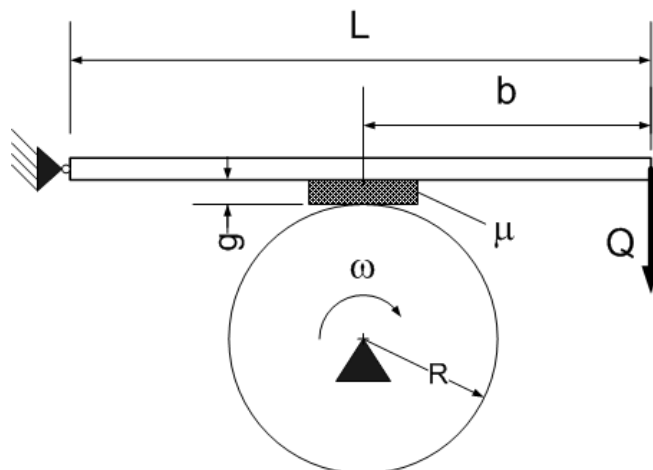
3. Wyznacz przyspieszenie masy m_2 oraz naciąg nici. Do obliczeń numerycznych przyjmij, że:
 $m=1\text{kg}$, $m_2=4\text{m}$, $m_1=10\text{m}$,
 Tarcie lin o krążki pominać.
4. Wykorzystując dane z poprzedniego zadania rozważyć ruch układu w przypadku, gdy krążki będą miały masy 2m ,
 Opory ruchu pominać.



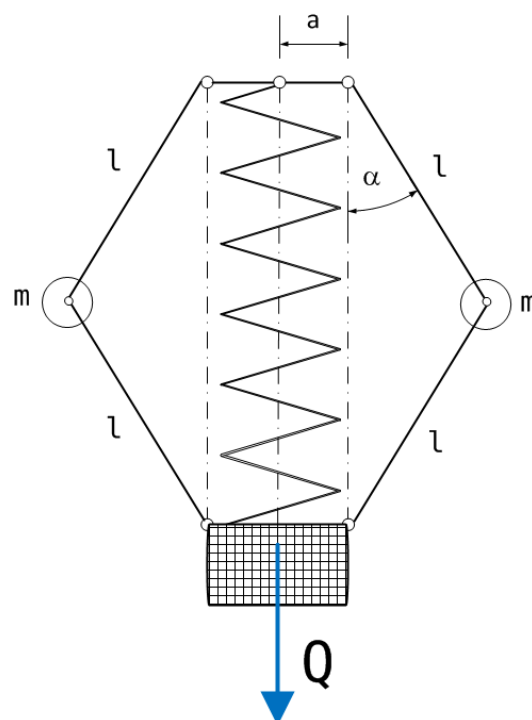
5. Układ mechaniczny jak na rysunku zaczyna się poruszać pod wpływem sił ciężkości. Wyznaczyć przyspieszenie masy 4 oraz naciagi nici. Opory toczenia pominać. Do obliczeń numerycznych przyjąć:
 $m=1\text{kg}$, $m_1=10\text{m}$, $m_2=5\text{m}$, $m_3=5\text{m}$, $m_4=5\text{m}$
 $\alpha=30^\circ$, $r_2=r$, $R_2=2r$, $r=50\text{cm}$
 $i_2=20\text{ cm}$ (promień bezwładności obiektu 2)
 $\mu=0.1$ (współczynnik tarcia ślizgowego klocka 1 o równię)



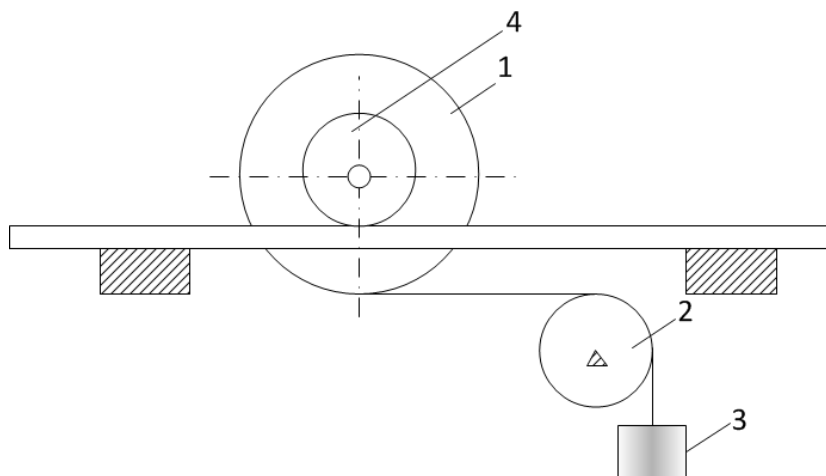
6. Dany jest układ mechaniczny jak na rysunku obok. Oblicz jakiej wartości siłę Q należy przyłożyć aby obracający się z prędkością kątową $\omega = 10 \text{ rd/s}$ o masie $m = 20 \text{ kg}$ ($R = 0,6 \text{ m}$) zahamował w czasie $T = 10 \text{ sek.}$ Grubość okładziny ciernej $g = 100 \text{ mm}$, współczynnik tarcia $\mu = 0,45$. Do obliczeń numerycznych przyjąć, że $L = 1 \text{ m}$, $b = 0,5 \text{ m}$.



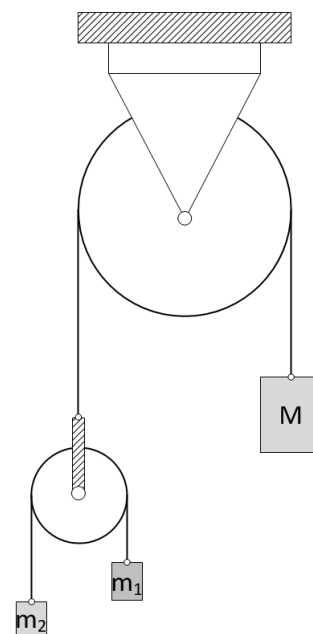
7. Regulator odśrodkowy obraca się ze stałą prędkością kątową ω [1/s]. Mufa regulatora ważąca Q [N] kg odpychana jest ku dołowi przez sprężynę o sztywności c [N/m], która dla $\alpha = 0^\circ$ jest nieodkształcona, zaś górny jej koniec przymocowany jest do osi regulatora. Masy kul wynoszą po m [kg], zaś długości prętów l [m]. Przyjąć, że oś przegubów pręta oddalona jest od osi regulatora o a [cm]. Pomijając ciężar prętów i sprężyny znaleźć zależność pomiędzy prędkością kątową ω , a kątem α odchylenia drążków od pionu.



8. Masa $m_3 = 50 \text{ kg}$ spadając pociąga za pośrednictwem nieważkiej i nierozciągliwej nici przeciągniętej przez krążek 2 i nawiniętej na koło 1, wał 4 toczący się bez poślizgu po poziomych torach. Koło 1 o promieniu R nasadzone jest na wał 4 o promieniu r . W obliczeniach numerycznych uwzględnić masę krążka $M_1 = 20 \text{ kg}$ oraz wału $M_4 = 5 \text{ kg}$ oraz masę krążka $M_2 = 3 \text{ kg}$ ($R_2 = r$). Obliczyć przyspieszenie masy 3.



9. Dany jest układ dwóch krążków oraz trzech mas M , m_1 i m_2 zawieszonych na nieważkich i nierozciągliwych niciach. Zakładając, że krążki są nieważkie, a masy spełniają zależność $M > m_1 + m_2$ oraz $m_1 < m_2$. Znaleźć warunek, jaki muszą spełniać masy M , m_1 , m_2 masa M będzie opadać, jeżeli początkowe prędkości będą zerowe. Dla danych liczbowych wyznaczyć wartość przyspieszenia masy M oraz napięcie nici S . Tarcie lin o krążki pominąć. Przyjąć $M=50\text{kg}$, $m_1=10\text{kg}$, $m_2=25\text{kg}$.



Prowadzący:

dr inż. Grzegorz Lesiuk (Grzegorz.Lesiuk@pwr.wroc.pl)

Literatura uzupełniająca:

1. Mieszczerński I. „Zbiór zadań z mechaniki”, WN PWN, Warszawa 1971r.