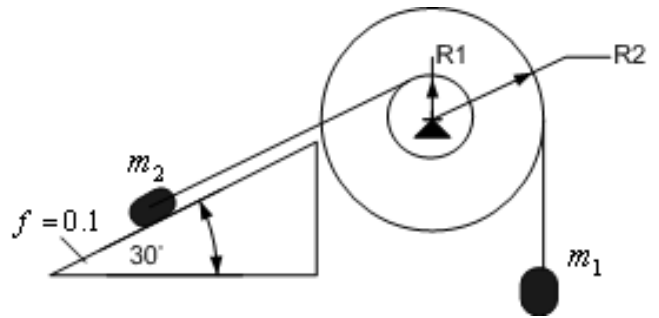


MECHANIKA ANALITYCZNA – LISTA ZADAŃ NR 2

ZASADA PRAC PRZYGOTOWANYCH (RÓWNANIE OGÓLNE DYNAMIKI)

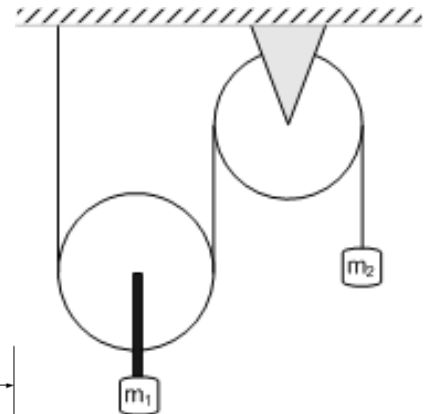
1. Wykorzystując zasadę prac przygotowanych wyznacz przyspieszenie opadającej masy m_1 . Do obliczeń numerycznych przyjmij następujące dane:

$f=0.1$, $m_1=80\text{kg}$, $m_2=20\text{kg}$, $M_1=10\text{kg}$, $M_2=20\text{kg}$,
 $R_1=30\text{cm}$, $R_2=50\text{cm}$, $\alpha=30^\circ$. W obliczeniach uwzględnij masy krążków M_1 i M_2 . Tarcie lin o krążki pominać.

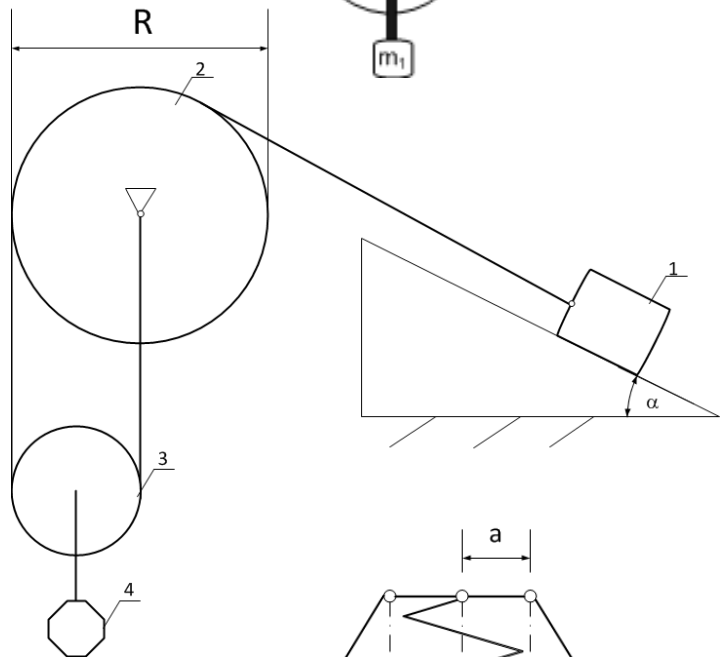


2. Korzystając z zasady prac przygotowanych wyznacz przyspieszenie masy m_2 oraz naciąg nici. Do obliczeń numerycznych przyjmij, że:

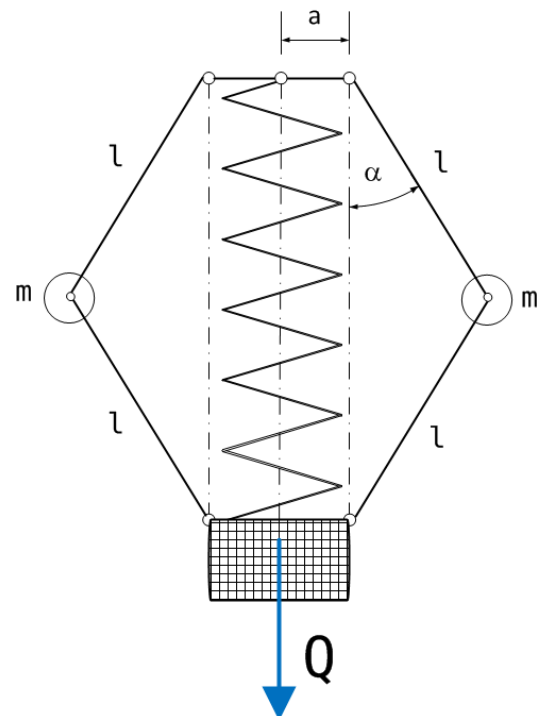
$m_2=60\text{ kg}$, $m_1=20\text{kg}$, $M_2=20\text{kg}$, $M_1=5\text{kg}$
 Tarcie lin o krążki pominać.



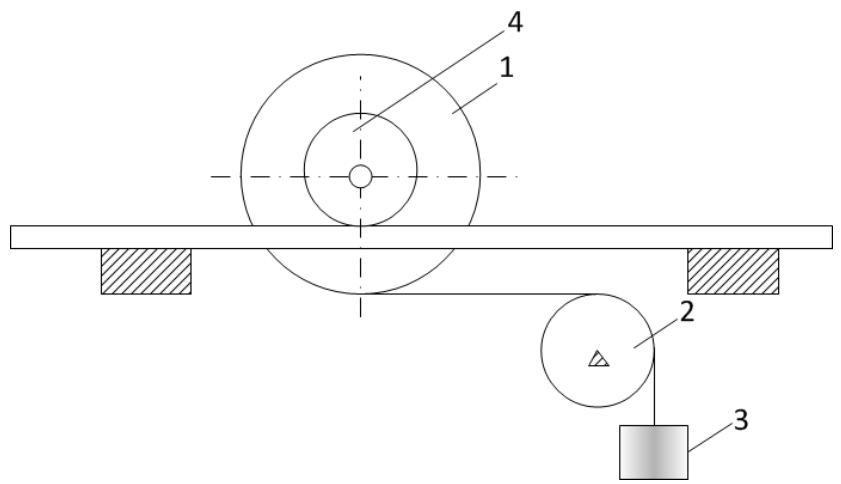
3. Masa $m_1=160\text{kg}$ zsuwa się po chropowatej równi pochyłej ($\mu=0.1$) o kącie $\alpha=30^\circ$ wprawiając w ruch bęben 2 o masie $M_2=30\text{kg}$. Krążek 3 o masie $M_3=10\text{kg}$ unosi się wraz z masą $m_4=15\text{kg}$ zawieszoną na cięgnie w środku masy krążka M_3 . Wyznacz przyspieszenie masy 1 oraz naciągi nici. Tarcie lin o krążki pominać, a liny uznać za nieważkie. Zadanie rozwiązać wykorzystując zasadę prac przygotowanych.



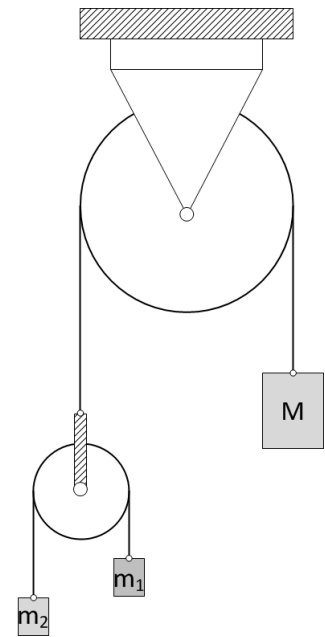
4. Regulator odśrodkowy obraca się ze stałą prędkością kątową ω [1/s]. Mufa regulatora ważąca Q [N] kg odpychana jest ku dołowi przez sprężynę o sztywności c [N/m], która dla $\alpha=0^\circ$ jest nieodkształcona, zaś górny jej koniec przymocowany jest do osi regulatora. Masy kul wynoszą po m [kg], zaś długości prętów l [m]. Przyjmując, 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.



5. Masa $m_3=50\text{kg}$ spadając pociąga za pośrednictwem nieważkiej i nierozciągliwej nici przecigniętej 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 wykorzystując zasadę prac przygotowanych.



6. 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:

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

I-19/W10, p.110/111 bud. B1