

Zadanie 2.

Dany jest jednorodny pełny walec W1 oraz wydrążony częściowo (i osiowoosymetrycznie) jednorodny walec W2. Walec W1 położono na równi pochyłej i puszczo swobodnie. Następnie na tej samej wysokości na tej równi położono walec W2 i także puszczo swobodnie (zobacz rysunek poniżej). Prędkości początkowe obu walców były równe zero. Walce W1 oraz W2 staczały się z równi bez poślizgu. Kąt nachylenia równi do poziomego podłoża wynosi β .

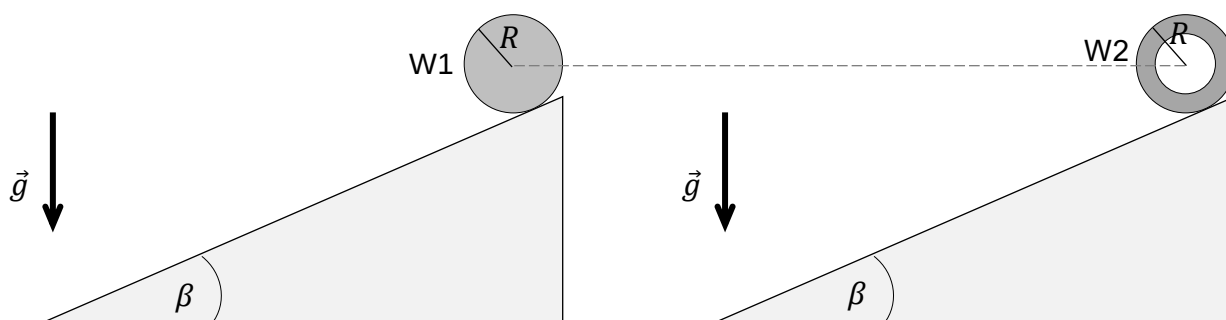
Przyjmij następujące dane:

- promienie walców są sobie równe: $R_1 = R_2 = R$
- masy walców są sobie równe: $m_1 = m_2 = m$ (walce wykonano z różnych materiałów)
- momenty bezwładności walców W1 i W2 względem osi każdego z nich wyrażają się – odpowiednio – wzorami:

$$I_1 = k_1 m R^2 \quad \text{oraz} \quad I_2 = k_2 m R^2$$

gdzie k_1 i k_2 są pewnymi współczynnikami oraz $k_1 \neq k_2$.

Rysunek (widok z boku)



Uwzględnij następujące założenia i warunki:

- siły tarcia statycznego pomiędzy każdym z walców a powierzchnią równi nie osiągnęły wartości maksymalnych
- pomijamy inne (tzn. oprócz tarcia statycznego) opory ruchu
- ruch walców rozpatrujemy w inercyjnym układzie odniesienia związanym z ziemią, w jednorodnym, ziemskim polu grawitacyjnym.

2.1.

0–1–2

Zadanie 2.1. (0–2)

Oceń prawdziwość poniższych stwierdzeń. Zaznacz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

1.	$k_2 > k_1$	P	F
2.	U podnóża równi całkowite energie kinetyczne walców W1 i W2 są sobie równe.	P	F
3.	U podnóża równi wartość prędkości ruchu postępowego walca W1 jest mniejsza od wartości prędkości ruchu postępowego walca W2.	P	F

Zadanie 2.2. (0–4)

Wyznacz a – wartość przyspieszenia liniowego walca W2 – w zależności tylko od wartości przyspieszenia ziemskiego g , od kąta β oraz od współczynnika k_2 .
Zapisz odpowiednie równania i przekształcenia oraz podaj postać wzoru na a .

2.2.
0–1–
2–3–4