

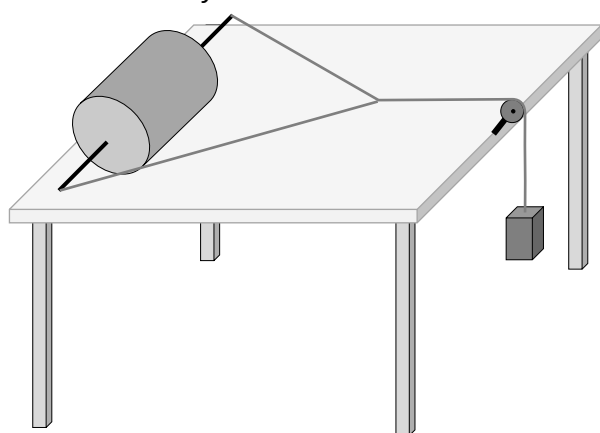
Zadanie 3.

Wzdłuż osi jednorodnego walca o masie m i promieniu R przechodzi cienki pręt, wokół którego walec może się obracać. Do tego pręta przymocowano cienką nierozciągliwą linkę, którą przewieszono przez bloczek. Na końcu linki zawieszono ciężarek o masie m (równiej masie walca). Początkowo walec był unieruchomiony i spoczywał na stole. W pewnej chwili walec – ciągnięty przez linkę – rozpoczął ruch i toczył się dalej bez poślizgu po poziomej powierzchni stołu. Opisaną sytuację ilustrują rysunki 1. i 2.

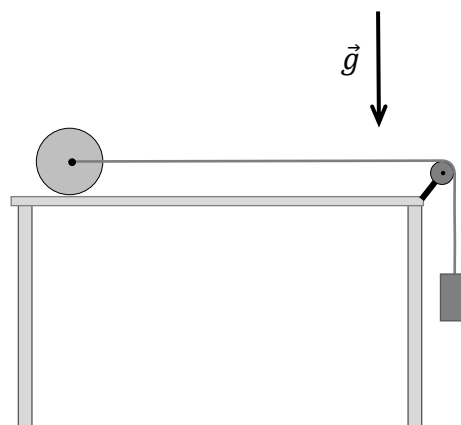
Do analizy zagadnienia przyjmij model zjawiska, w którym:

- moment bezwładności walca względem jego osi symetrii jest równy $I = \frac{1}{2}mR^2$
- pomijamy masę linki, masę bloczka oraz masę pręta na osi symetrii walca
- zakładamy, że ruch walca i ciężarka odbywa się w układzie inercyjnym
- siła tarcia statycznego $\vec{T}$ między walcem a powierzchnią stołu nie osiągnęła wartości maksymalnej
- pomijamy inne (tzn. oprócz tarcia statycznego) opory ruchu układu.

Rysunek 1.



Rysunek 2. (widok z boku)



3.1.

0-1-2

Zadanie 3.1. (0–2)

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

1.	Gdy walec toczy się bez poślizgu, to w czasie jednego obrotu przebywa drogę o długości $2\pi R$.	P	F
2.	Energia kinetyczna ruchu postępowego walca jest większa od energii kinetycznej ruchu obrotowego walca względem jego osi.	P	F
3.	Energia potencjalna opadającego ciężarka zamienia się w całości na energię kinetyczną ruchu postępowego walca i ruchu obrotowego walca.	P	F

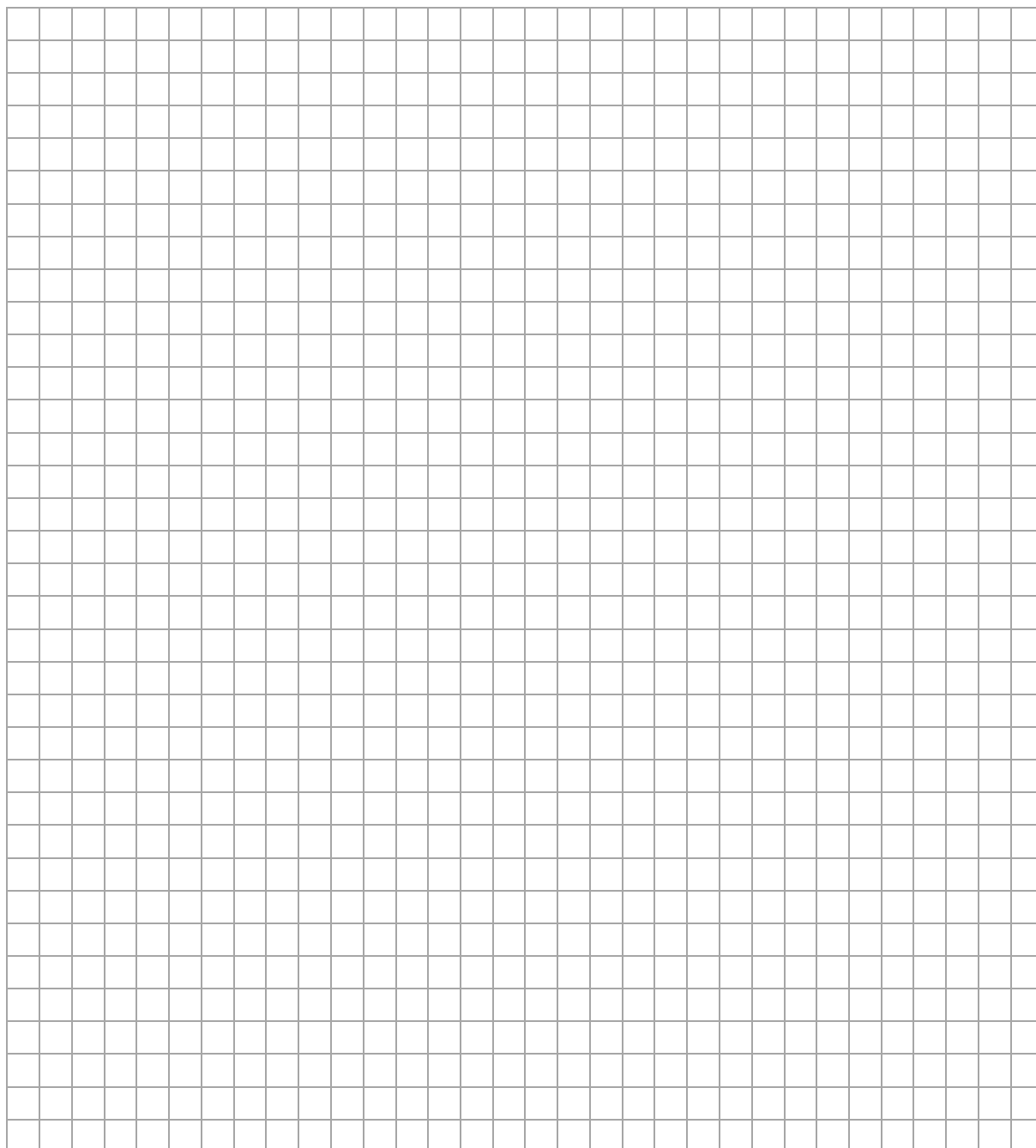
[illegible]

Zadanie 3.2. (0–4)

Wyprowadź wzór pozwalający wyznaczyć wartość a przyspieszenia ciężarka w zależności tylko od wartości g przyspieszenia ziemskiego. Zapisz odpowiednie równania i przekształcenia oraz podaj (w ramce na dole strony) postać tego wzoru.

Wskazówka: Skorzystaj z zasady zachowania energii mechanicznej układu lub skorzystaj z drugiej zasady dynamiki dla ruchu postępowego walca, dla ruchu obrotowego walca i dla ruchu postępowego ciężarka.

3.2.

0–1–
2–3–4 $a =$