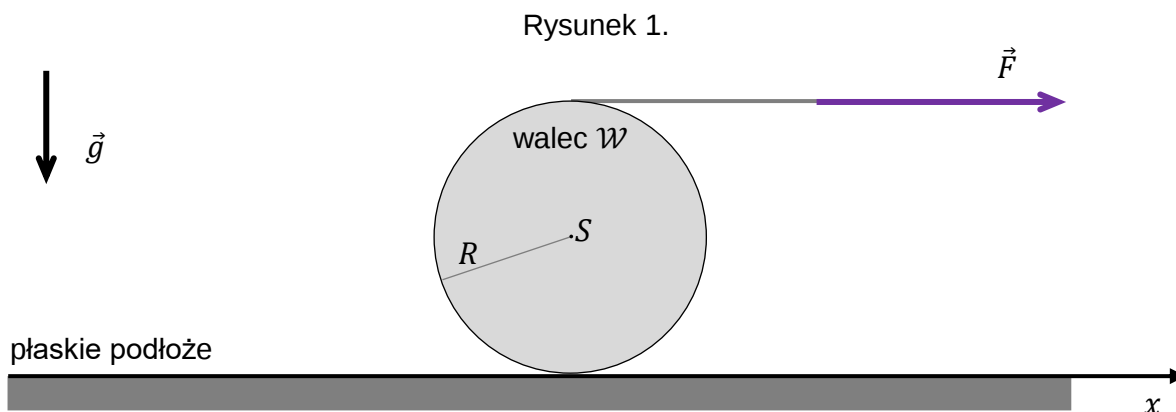


Zadanie 3.

Walec $\mathcal{W}$ toczy się po poziomym płaskim podłożu wzdłuż osi x . Walec jest rozpędzany przez cieką linkę nawiniętą na jego powierzchnię boczną, która to linka jest ciągnięta ze stałą poziomą siłą $\vec{F}$ (zobacz rysunek 1.).



Moment bezwładności walca $\mathcal{W}$ względem jego osi symetrii przechodzącej przez środek masy S walca jest równy:

$$I_0 = \frac{1}{2} m R^2$$

gdzie m jest masą walca, R jest promieniem walca.

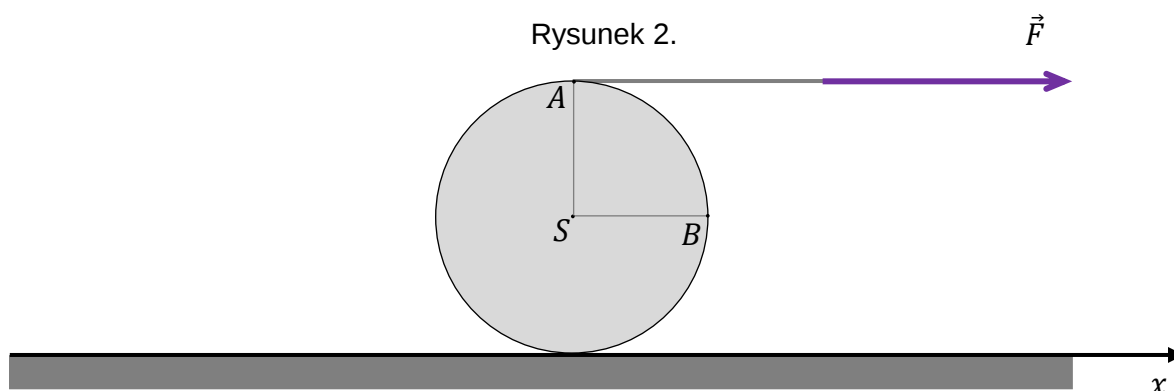
Do analizy zagadnienia przyjmij model zjawiska, w którym:

- walec toczył się bez poślizgu
- w kierunku poziomym na walec działały tylko stała siła tarcia statycznego $\vec{T}$ oraz siła $\vec{F}$
- siła tarcia $\vec{T}$ między walcem a podłożem nie osiągnęła wartości maksymalnej
- pomijamy inne (tzn. oprócz tarcia statycznego) opory ruchu
- ruch walca rozpatrujemy w inercjalnym układzie odniesienia związanym z podłożem, w jednorodnym, ziemskim polu grawitacyjnym
- pomijamy masę linki.

Zadanie 3.1. (0–2)

W pewnej chwili t środek masy S walca $\mathcal{W}$ osiągnął prędkość o wartości $v_S = 2,5$ m/s.

Na rysunku 2. oznaczono punkty A i B na powierzchni walca w chwili t (odcinek SA jest pionowy, a odcinek SB jest poziomy).



Wpisz w wykropkowane miejsca poniżej wartości prędkości punktu A i punktu B walca względem podłoża.

$$v_A = \dots\dots\dots \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v_B = \dots\dots\dots \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

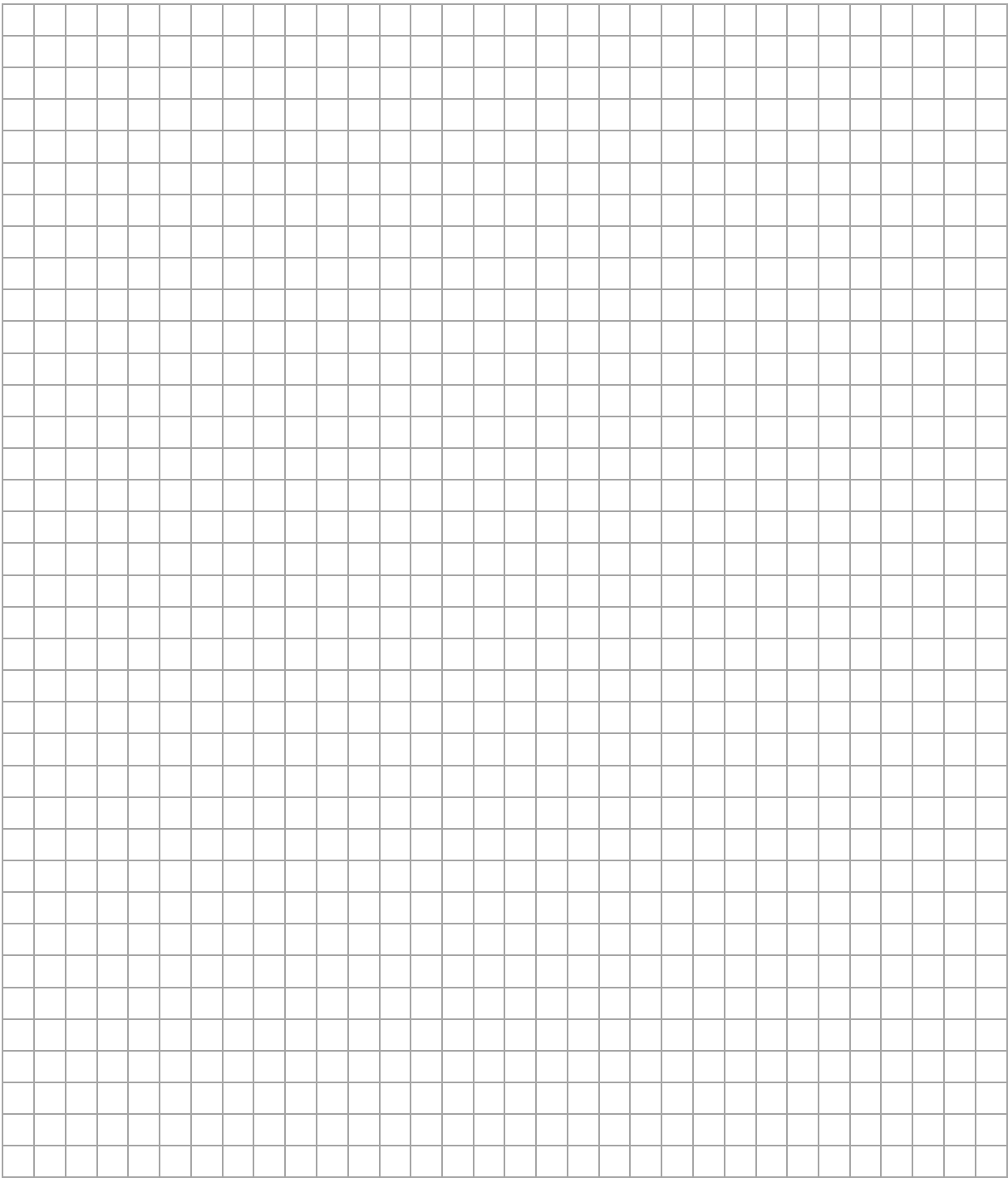
Brudnopis

Zadanie 3.2. (0–4)

Wyznacz współrzędną T_x siły tarcia $\vec{T}$ w zależności tylko od wartości F siły $\vec{F}$.

Na podstawie otrzymanego wyniku zweryfikuj, czy zwrot siły tarcia $\vec{T}$ – przyjęty w rozwiązaniu – jest poprawny. Następnie na rysunku 3. (na stronie 10) narysuj siłę tarcia $\vec{T}$ przyłożoną w punkcie C walca – uwzględnij jej poprawny kierunek i zwrot.

Wskazówka: Przyjmij, że gdy wektor jest skierowany zgodnie ze zwrotem osi x , to jego współrzędna jest dodatnia, a gdy wektor jest skierowany przeciwnie do zwrotu osi x , to jego współrzędna jest ujemna.



Rysunek 3.

