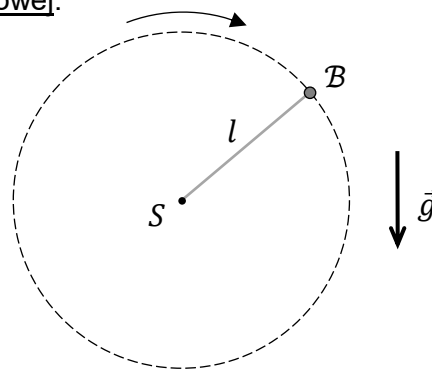


Zadanie 2.

Do jednego z końców nierozciągliwej nici o długości l zamocowano niewielkie ciało B o masie m . Drugi koniec nici jest unieruchomiony w punkcie S . Następnie ciało B wprowadzono w ruch po okręgu o środku w punkcie S w płaszczyźnie pionowej.

Przyjmij model zjawiska, w którym:

- na ciało B podczas ruchu działają dwie siły:
 $\vec{F}_g$ – siła grawitacji oraz $\vec{F}_n$ – siła reakcji nici
- pomijamy wszelkie opory ruchu, masę nici, a ciało B traktujemy jako punkt materialny
- ciało B porusza się w inercjalnym układzie odniesienia, w jednorodnym, ziemskim polu grawitacyjnym.



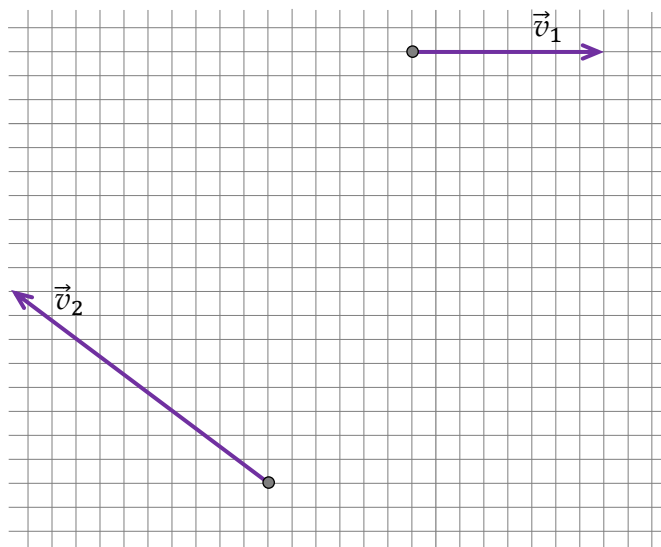
Sytuację ilustruje rysunek powyżej, na którym oznaczono przyspieszenie ziemskie $\vec{g}$.

Zadanie 2.1. (0–2)

Na poniższym rysunku przedstawiono wektory prędkości ciała B w dwóch różnych chwilach czasu podczas opisanego ruchu tego ciała po okręgu.

Długość boku kratki odpowiada umownej jednostce odległości.

Rysunek



2.1.

0–1–2

Na rysunku powyżej wyznacz konstrukcyjnie środek okręgu, po którym porusza się ciało B . Podpisz środek tego okręgu jako S .

Zapisz w wykropkowanym miejscu poniżej długość l promienia tego okręgu. Wyraż tę długość w umownych jednostkach odległości.

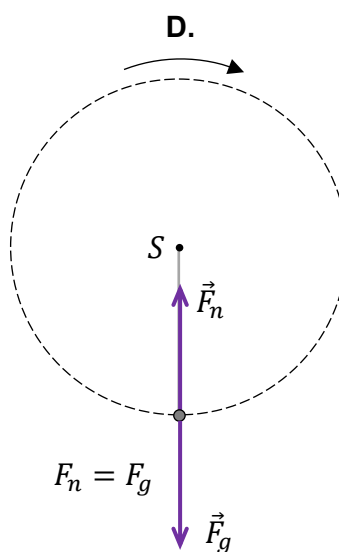
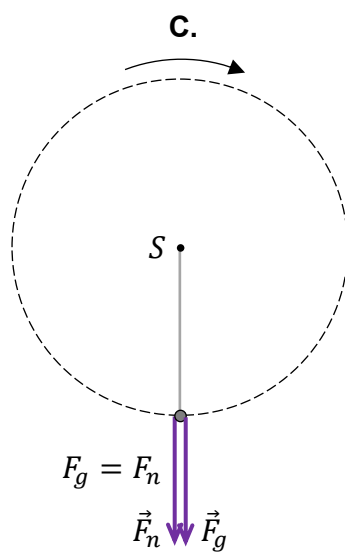
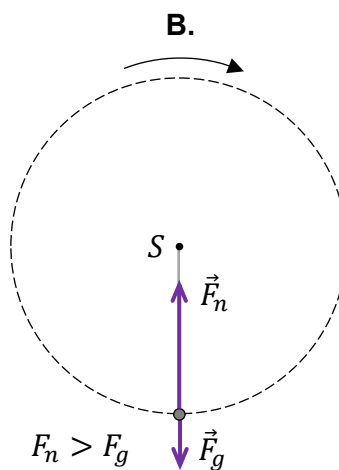
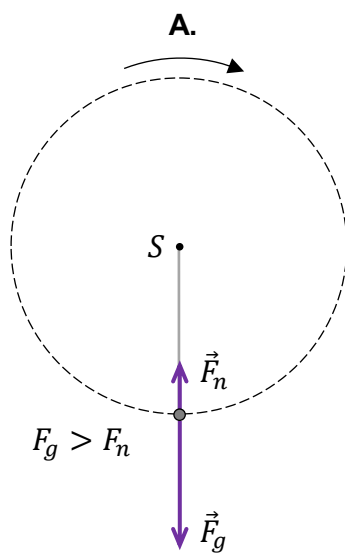
$l = \dots\dots\dots$ długości boku kratki

Uwaga! W tym przykładzie środek S okręgu leży w punkcie kratowym.



Zadanie 2.2. (0–1)

Na którym rysunku (spośród A–D) prawidłowo przedstawiono siły – grawitacji $\vec{F}_g$ oraz reakcji nici $\vec{F}_n$ – działające na ciało $\mathcal{B}$ podczas ruchu po okręgu, gdy przechodzi ono przez najniższe położenie? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.



Brudnopis

2.3.

0-1-
2-3-4**Zadanie 2.3. (0-4)**

Siła $\vec{F}_n$, z jaką nić działa na ciało $\mathcal{B}$ podczas jego ruchu po okręgu, zmienia swoją wartość. Największą wartość tej siły oznaczmy jako $F_{n \max}$, a najmniejszą – jako $F_{n \min}$.

Dany jest iloraz największej i najmniejszej wartości prędkości ciała $\mathcal{B}$ podczas jego ruchu po okręgu:

$$\frac{v_{\max}}{v_{\min}} = \sqrt{3}$$

Oblicz iloraz $\frac{F_{n \max}}{F_{n \min}}$. Zapisz obliczenia.

