

14P–POWTÓRKA

FIKCYJNY EGZAMIN MATURALNY Z FIZYKI I ASTRONOMII

POZIOM PODSTAWOWY (od początku do grawitacji)

Rozwiązanie zadań należy zapisać w wyznaczonych miejscach pod treścią zadania

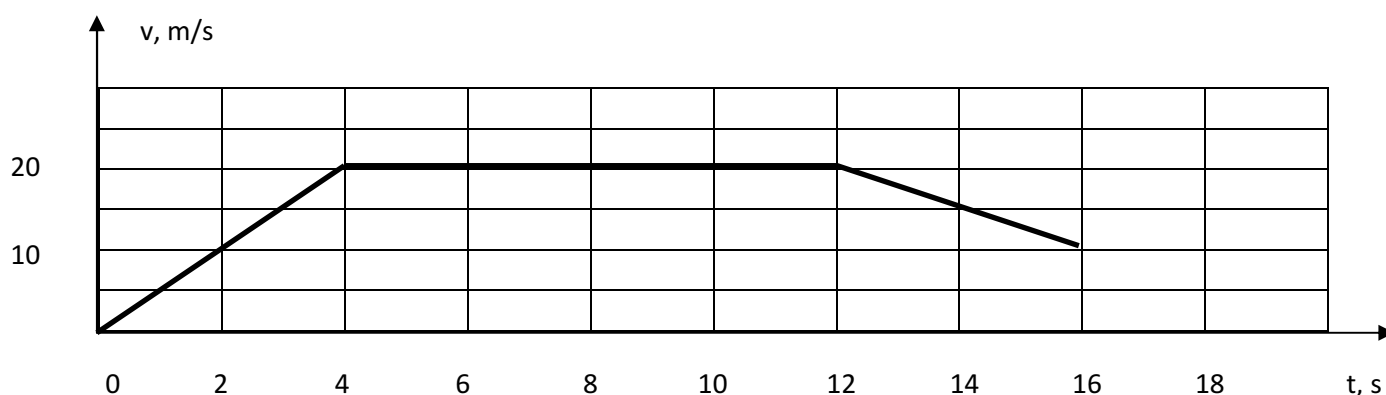
Pytanie 1 (1 pkt)

Jeżeli prędkość wody w rzece wynosi 3 m/s, a prędkość własna łodzi (na stojącej wodzie) wynosi 4 m/s, to łódź ustawiona prostopadle do brzegu przepływa rzekę z prędkością względem dna

- A. 1 m/s B. 7 m/s C. 5 m/s D. 0

Pytanie 2 (1 pkt)

Z przedstawionego wykresu prędkości jako funkcji czasu wynika, że ciało porusza się w 15-tej sekundzie z przyspieszeniem



- A. 0 m/s² B. 5 m/s² C. -2,5 m/s² D. nie da się określić

Pytanie 3 (1 pkt)

Skoczek spadochronowy o ciężarze 700 N, spadający ruchem jednostajnym z prędkością 8 m/s działa na linki spadochronu siłą

- A. 700 N B. 5600 N C. 0 D. nie da się określić

Pytanie 4 (1 pkt)

Całkowity pęd układu dwóch ciał wynosi 30 kg·m/s, a pęd jednego ciała wynosi 20 kg·m/s. Wynika z tego, że pęd drugiego ciała należy do zbioru

- A. <10 ; 20> B. <30 ; 50> C. <20 ; 30> D. <10 ; 50>

Pytanie 5 (1 pkt)

Z pewnej wysokości rzucono swobodnie kamień. Opór powietrza możemy pominąć. W chwili upuszczenia go jego energia potencjalna wynosiła 1000 J. W połowie wysokości

- A. jego energia kinetyczna i potencjalna wynosiły po 500 J, a czas po którym się to stało był równy połowie czasu upadku
- B. jego energia kinetyczna i potencjalna wynosiły po 500 J, a czas po którym się to stało był dłuższy niż połowa upadku
- C. jego energia kinetyczna i potencjalna wynosiły po 500 J, a czas po którym się to stało był krótszy niż połowa czasu upadku
- D. energia potencjalna nie zmieniła się, a czas po którym się to stało był dłuższy niż połowa upadku

Pytanie 6 (1 pkt)

Gdyby Księżyc posiadał 2 razy większą masę i znajdował się 2 razy dalej od Ziemi, to siła wzajemnego oddziaływania tych ciał

- A. zmalałaby 4 razy
- B. nie zmieniłaby się
- C. zmalałaby 2 razy
- D. wzrosłaby 2 razy

Pytanie 7 (1 pkt)

Podczas swobodnego spadania ciała na Ziemię, jego całkowita energia mechaniczna względem Ziemi

- A. zwiększa się proporcjonalnie do czasu spadania
- B. zwiększa się z kwadratem prędkości
- C. nie zmienia się
- D. maleje wraz z wysokością

Pytanie 8 (1 pkt)

Z Ziemi, prostopadle do jej powierzchni wyrzucano ciało z prędkością 9 km/s. Ciało to

- A. będzie okrężyło Ziemię po orbicie kołowej
- B. będzie okrężyło Ziemię po orbicie eliptycznej
- C. zostanie stacjonarnym satelitą Ziemi
- D. spadnie na Ziemię

Pytanie 9 (1 pkt)

Siła tarcia gumy na powierzchni asfaltowej jest

- A. niezależna od wielkości stykających się powierzchni
- B. największa na poziomej drodze
- C. większa w przypadku tarcia statycznego niż tocznego
- D. wszystkie poprzednie odpowiedzi są poprawne

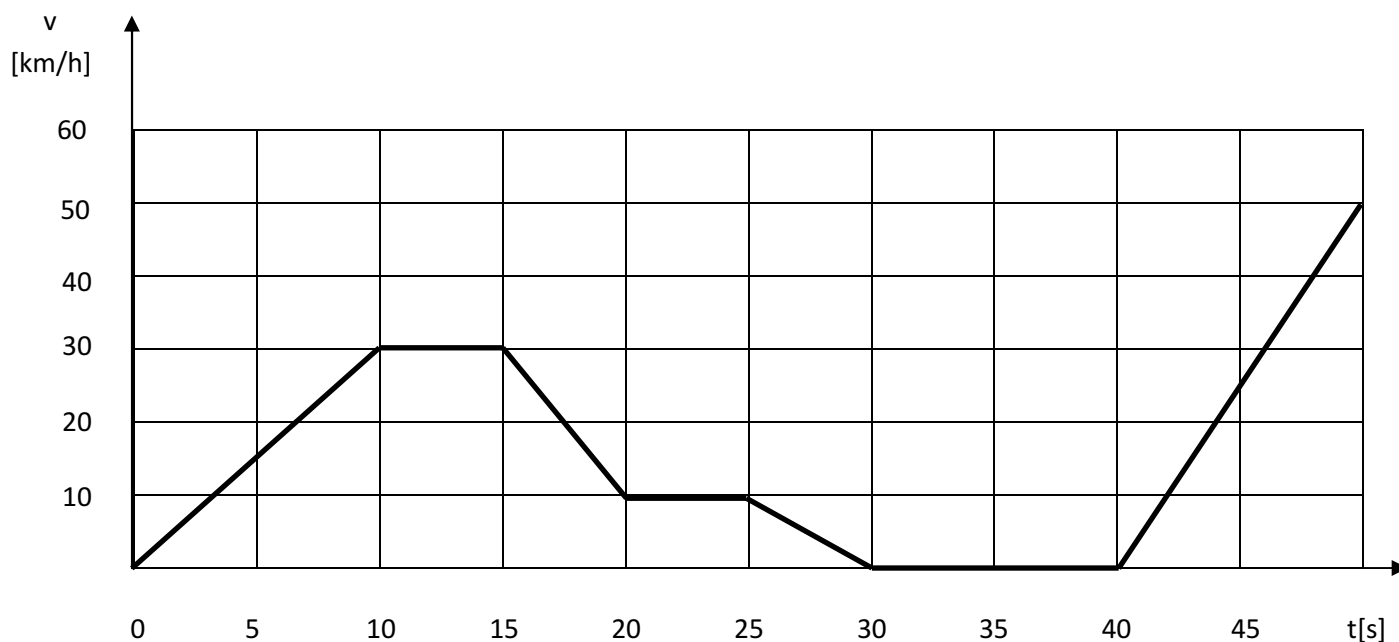
Pytanie 10 (1 pkt)

Kulkę na nici wprowadzono w ruch po okręgu w płaszczyźnie pionowej. Siła napięcia nici jest

- | | |
|-----------------------------------|--|
| A. jednakowa w każdym położeniu | B. najmniejsza w położeniu górnym |
| C. najmniejsza w położeniu dolnym | D. równa sile bezwładności odśrodkowej |

Zadanie 11 - Samochód (12 pkt.)

Zależność prędkości samochodu o masie $m = 1 \text{ t}$, w ruchu ulicznym przedstawiono na wykresie.



Zadanie 11.1 (2 pkt.)

Oblicz największą wartość przyspieszenia samochodu i największą wartość bezwzględną opóźnienia.

Wyniki wpisz do tabeli. **Tabelę trzeba wypełnić w czterech komórkach wypełnionych na szaro.**

maksymalne przyspieszenie	między sekundami	wartość bezwzględna w m/s^2
	-	
maksymalne opóźnienie	między sekundami	wartość bezwzględna w m/s^2
	-	

Zadanie 11.2 (2 pkt.)

Z jaką prędkością średnią jechał ten samochód między 10-tą a 20-tą sekundą ruchu?

Zadanie 11.3 (3 pkt.)

Narysuj położenie powierzchni benzyny w zbiorniku samochodu w 5-tej sekundzie ruchu. Zaznacz zwrot prędkości samochodu oraz siły które działają na benzynę. Napisz nazwy tych sił

Zadanie 11.4 (2 pkt.)

Przy pomocy dowolnej funkcji trygonometrycznej wyraż wartość kąta jaki tworzy powierzchnia benzyny z poziomem w 5-tej sekundzie jego ruchu.

Zadanie 11.5 (3 pkt.)

Jaka siła napędowa działała na samochód po 40-tej sekundzie ruchu, jeśli wartość sił oporu stanowiła 20% tej siły.

Zadanie 12. Piłka (4 pkt.)

Dziewczynka rzuciła pionowo w górę piłkę z prędkością $v_0 = 5 \text{ m/s}$. Piłka została rzucona na wysokości $h = 0,75 \text{ m}$

Zadanie 12.1 (2 pkt.)

Z jaką prędkością piłka spadnie na Ziemię?

Zadanie 12.2 (2 pkt.)

Na jakiej maksymalnej wysokości znajdzie się ta piłka nad Ziemią?

Zadanie 13. Deskorolka (5 pkt.)

Chłopiec o masie $M = 60 \text{ kg}$ biegł z prędkością $v = 5 \text{ m/s}$ i wskoczył na deskorolkę o masie $m = 3 \text{ kg}$.

Zadanie 13.1 (2 pkt.)

Udowodnij, że prędkość chłopca na deskorolce wynosi około 4,76 m/s.

Zadanie 13.2 (3 pkt.)

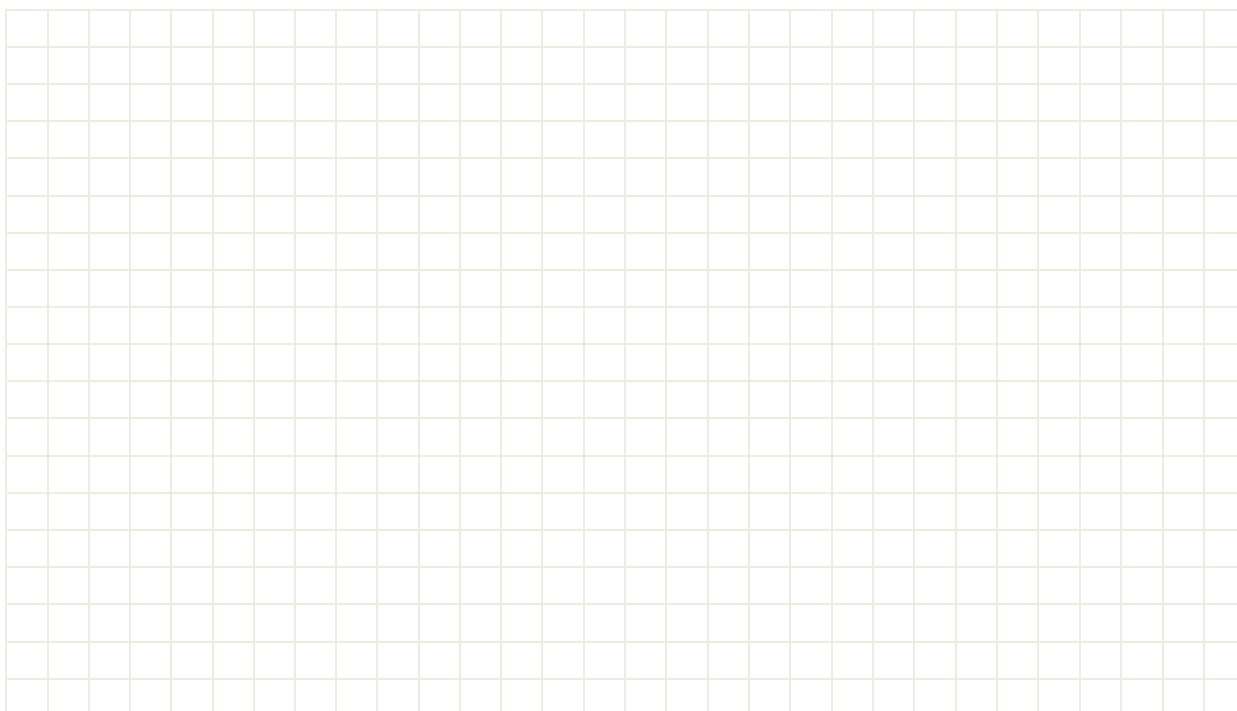
Jeśli założymy, że prędkość chłopca na deskorolce wynosiła około 4,76 m/s, a przejechał on na niej drogę $s = 15$ m, to znaczy, że współczynnik tarcia wynosił?



Zadanie 14 – Satelita Ziemi (7 pkt.)

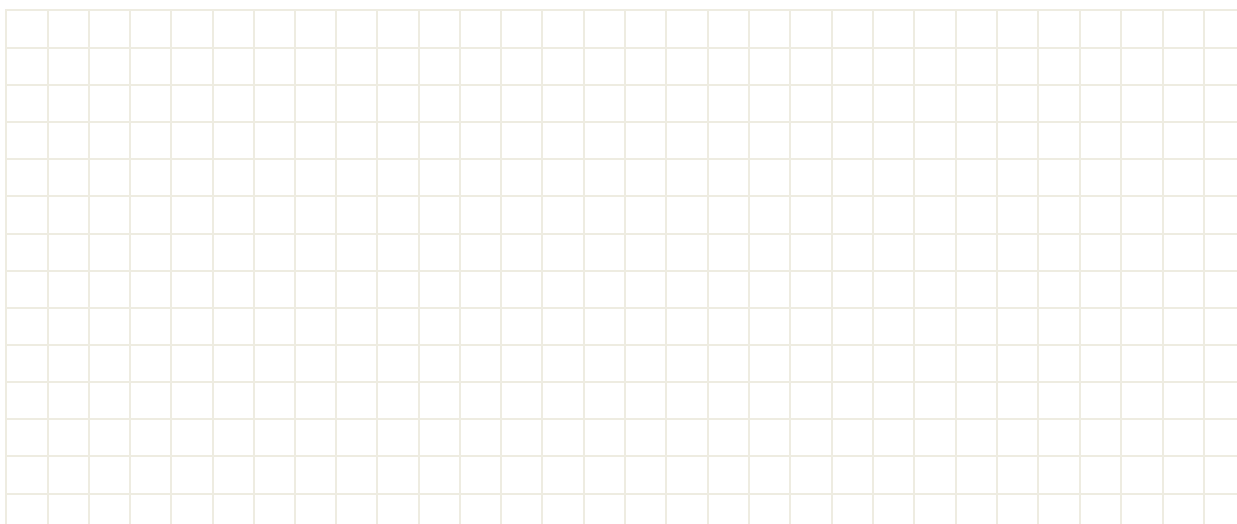
Zadanie 14.1 (2 pkt.)

Na jakiej wysokości nad Ziemią krąży po orbicie kołowej statek kosmiczny z prędkością 7 km/s ?



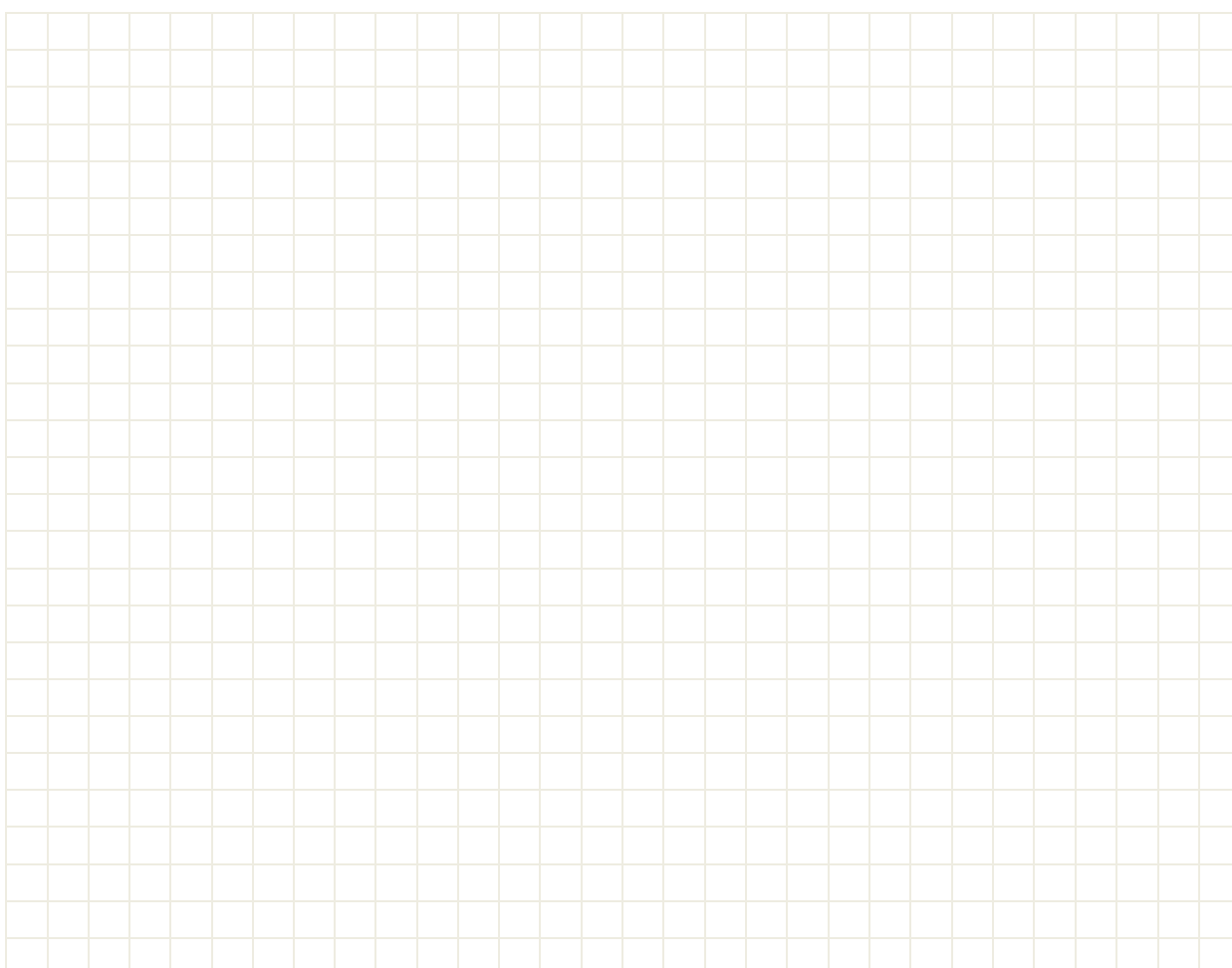
Zadanie 14.2 (2 pkt.)

Znajdujący się w tym statku kosmonauta wyjął z kieszeni piłeczkę tenisową i puścił ją, nie nadając jej żadnej prędkości początkowej. Jak zachowa się piłeczka? Uzasadnij.



Zadanie 14.3 (3 pkt.)

Oblicz ile wynosi przyspieszenie grawitacyjne na powierzchni Ziemi oraz na wysokości $h = R/2$?



Zadanie 15 – Wycieczka (8 pkt.)

Chłopiec przejechał na rowerze z domu do jeziora drogą 12 km

- jadąc najpierw z prędkością 20 km/h odcinek równy $\frac{1}{4}$ całej drogi,
- odpoczywając 5 minut
- pokonując resztę swej drogi w czasie pół godziny

Zadanie 15.1 (2 pkt.)

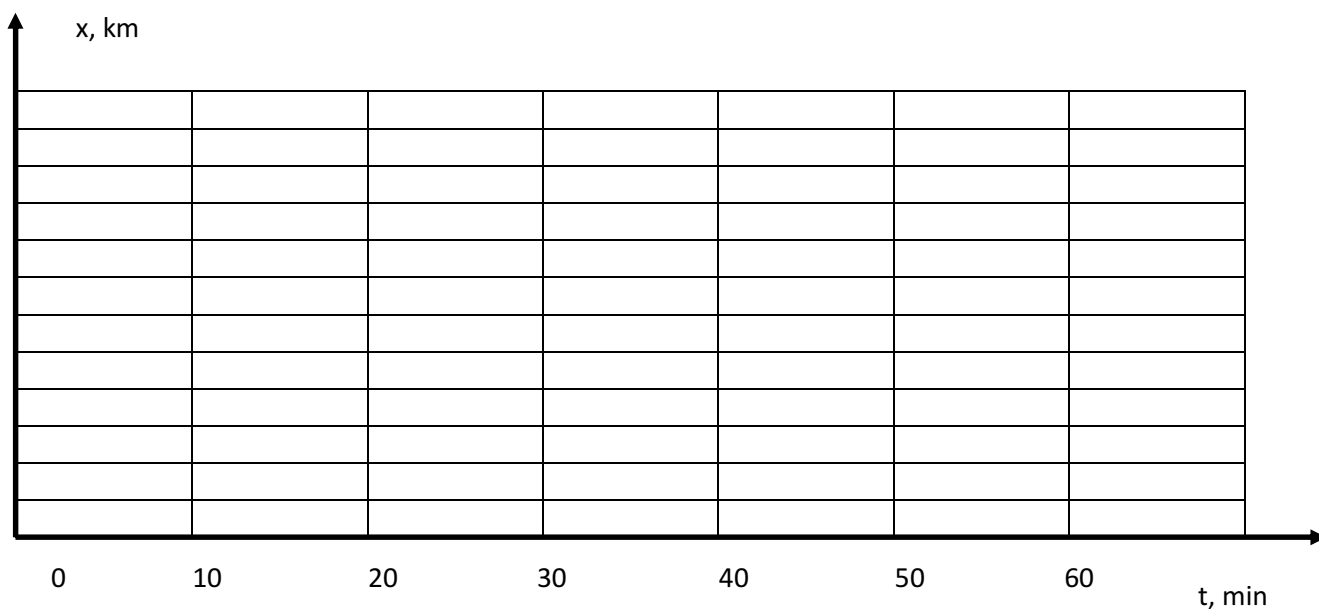
Jaką średnią prędkość uzyskał on jadąc do jeziora?

Zadanie 15.2 (2 pkt.)

W tym samym czasie z nad jeziora jego koleżanka jechała w przeciwną stronę samochodem. Minęli się oni na trasie dokładnie w momencie, gdy chłopiec zaczął swój odpoczynek. Z jaką prędkością jechała dziewczyna?

Zadanie 15.3 (4 pkt.)

Dobierz odpowiednio skalę drogi i przedstaw graficznie wykresy zależności położenia od czasu dla ruchu chłopca i dziewczyny.

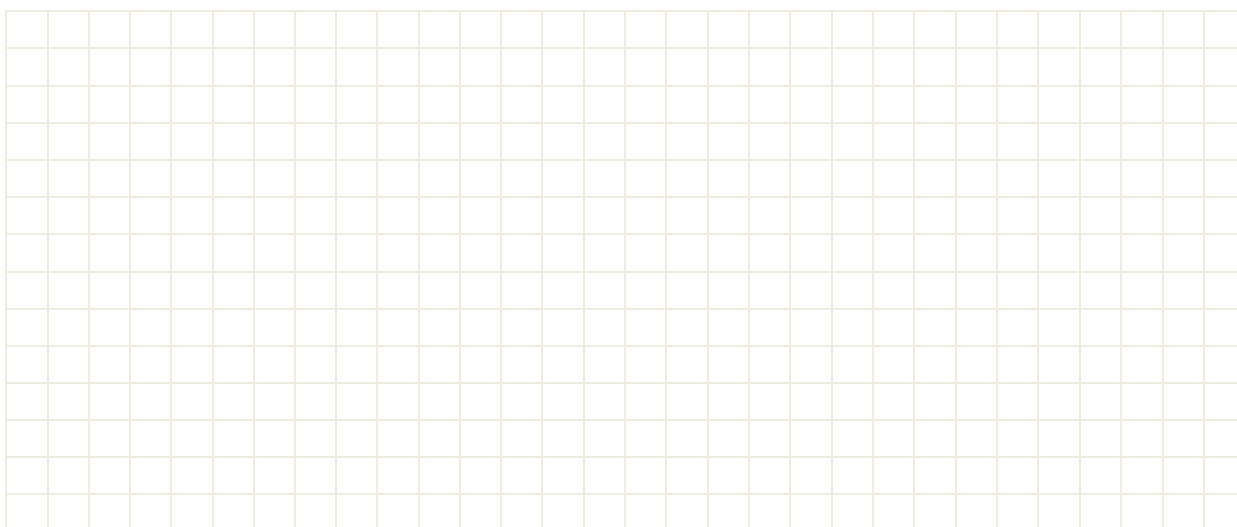


Zadanie 16 – Ruch wirowy Ziemi (4 pkt.)

Zadanie 16.1 (2 pkt.)

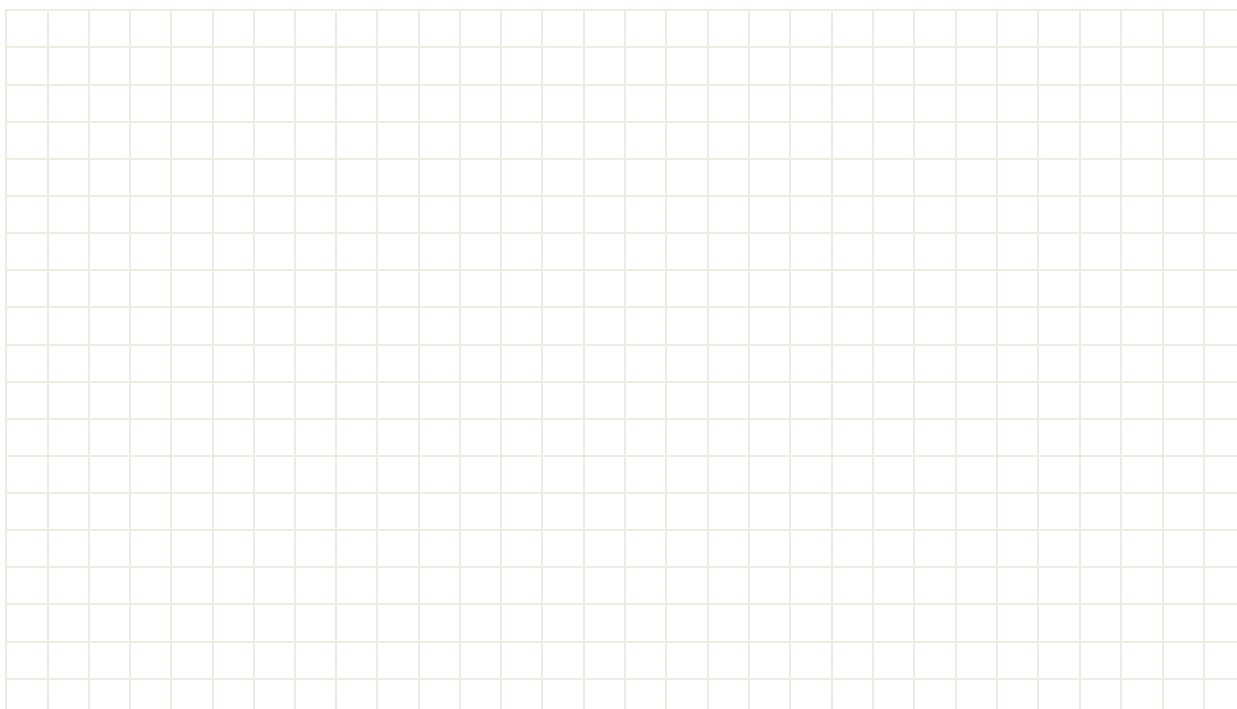
Oblicz prędkości liniowe w km/h punktów znajdujących się na równiku i w Poznaniu. Szerokość geograficzna Poznania wynosi około 52° .

$\sin 52^\circ = 0,7880$	$\cos 52^\circ = 0,6157$	$\operatorname{tg} 52^\circ = 1,2799$	$\operatorname{ctg} 52^\circ = 0,7813$
--------------------------	--------------------------	---------------------------------------	--



Zadanie 16.1 (2 pkt.)

W którym miejscu przyspieszenie dośrodkowe związane z ruchem wirowym Ziemi jest większe, na równiku, czy w Poznaniu. Uzasadnij odpowiedź.



BRUDNOPIS

