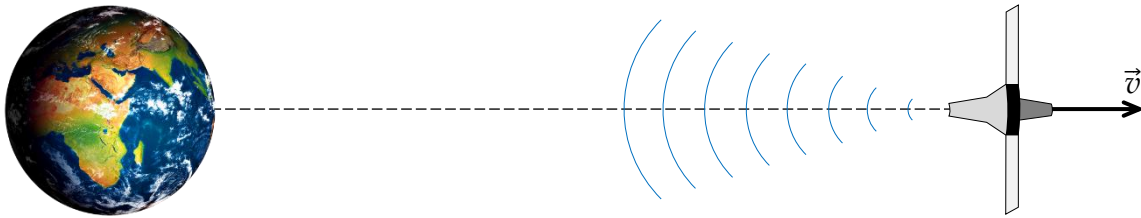


Zadanie 4.

Sonda kosmiczna oddala się od Ziemi z prędkością $\vec{v}$ wzdłuż prostej przechodzącej przez środek Ziemi. Ta sonda emituje w stronę Ziemi falę elektromagnetyczną o częstotliwości dokładnie $f_{\text{źr}} = 3 \text{ GHz}$ (podana częstotliwość jest określona w układzie odniesienia związanym z sondą, czyli jest częstotliwością źródła fali). Sytuację ilustruje rysunek poglądowy poniżej (odległości na rysunku są umowne).

Rysunek



Odbierana na Ziemi fala ma częstotliwość f_Z różniącą się od częstotliwości źródła fali o $|\Delta f| = 750 \text{ kHz}$. Wartość prędkości światła w próżni oznaczamy jako c . Przyjmij, że $v \ll c$ oraz $c \approx 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$.

4.1.

0–1

Zadanie 4.1. (0–1)

Dokończ zdanie. Zaznacz odpowiedź A, B albo C i jej uzasadnienie 1., 2. albo 3.

Fala elektromagnetyczna wysyłana przez sondę porusza się względem Ziemi z prędkością równą

A.	$c - v$,	ponieważ	1.	prędkość fali elektromagnetycznej jest niezależna od ruchu źródła tej fali.
B.	c ,		2.	źródło oddalające się od Ziemi unosi ze sobą falę elektromagnetyczną i zmniejsza jej prędkość.
C.	$c + v$,		3.	prędkość fali elektromagnetycznej jest zawsze powiększona o prędkość źródła tej fali.

4.2.

0–1

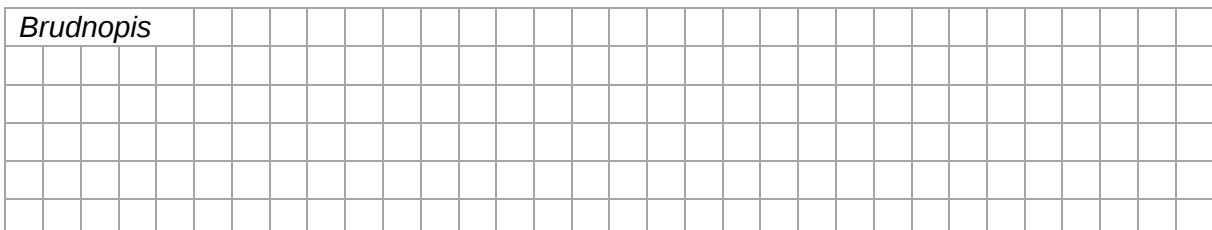
Zadanie 4.2. (0–1)

Dokończ zdanie. Zaznacz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Zarejestrowana na Ziemi częstotliwość f_Z fali elektromagnetycznej wyemitowanej przez sondę jest równa

A. 3,75000 GHz B. 2,25000 GHz C. 3,00075 GHz D. 2,99925 GHz

Brudnopis



Zadanie 4.3. (0–1)

Zarejestrowaną na Ziemi długość fali elektromagnetycznej wyemitowanej przez sondę oznaczmy jako λ_z , a długość tej fali elektromagnetycznej w układzie odniesienia sondy oznaczmy jako λ_{zr} .

Oceń prawdziwość poniższych relacji. Zaznacz P, jeśli relacja jest prawdziwa, albo F – jeśli jest fałszywa.

1.	$\lambda_{\dot{z}r} \approx 0,10 \text{ m}$	P	F
2.	$\lambda_Z > \lambda_{\dot{z}r}$	P	F

[illegible]

Zadanie 4.4. (0-2)

Oblicz v – wartość prędkości sondy względem Ziemi. Zapisz obliczenia.

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin, light gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

