

Zadanie 2. Mars (11 pkt)

Statek kosmiczny o masie 50 t po wyłączeniu silników przeleciał w pobliżu Marsa. W pewnej chwili t_0 statek przelatował na wysokości 500 km nad powierzchnią planety. Masa Marsa wynosi $6,4 \cdot 10^{23}$ kg, a jego promień $3,4 \cdot 10^6$ m.

Zadanie 2.1 (2 pkt)

Oblicz wartość przyspieszenia swobodnego spadku na powierzchni Marsa.

[illegible]

Zadanie 2.2 (3 pkt)

Oblicz prędkość ucieczki statku (minimalną prędkość początkową, jaką statek musiałby uzyskać na podanej wysokości 500 km, aby oddalić się z wyłączonymi silnikami na dowolnie dużą odległość od Marsa). Oblicz prędkość ruchu statku po orbicie kołowej na tej wysokości.

Jeśli początkowa prędkość statku miała wartość $v_0 = 4 \cdot 10^3$ m/s i była skierowana poziomo (prostopadle do prostej poprowadzonej do środka Marsa), to czy w miarę upływu czasu ($t > t_0$) odległość statku od planety będzie:

- pozostawała stała,
- rosła stale,
- malała,
- rosła, a potem malała?

Podkreśl właściwą spośród czterech powyższych możliwości i szczegółowo uzasadnij swój wybór.

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, equal-sized squares formed by thin, dark gray lines. There are 20 columns and 20 rows of squares, creating a total of 400 square units. The background is white, and the grid covers the entire area of the page.

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2
	Maks. liczba pkt	2	2	3	2	3
	Uzyskana liczba pkt					

Informacja do zadań 2.3 i 2.4

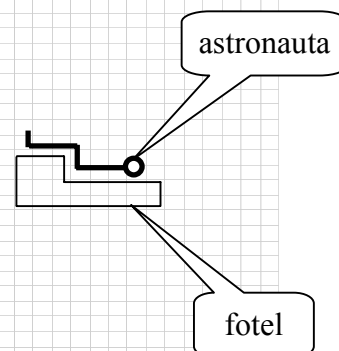
Od statku kosmicznego odłącza się lądownik z astronautą. W końcowej fazie lądowania (blisko powierzchni planety) lądownik porusza się pionowo z opóźnieniem równym 11 m/s^2 .

Zadanie 2.3 (3 pkt)

Narysuj, oznacz i opisz wszystkie siły działające **na astronautę** w końcowej fazie lądowania. Długości wektorów powinny przedstawiać zależności między ich wartościami. Narysuj siłę wypadkową (oznacz ją jako W), a jeśli jest ona równa zeru, to napisz, że $W = 0$.

[illegible]

Rysunek



Zadanie 2.4 (1 pkt)

Masa astronauty wynosi 80 kg, a natężenie pola grawitacyjnego Marsa ma wartość 3,7 N/kg. Oblicz wartość siły nacisku astronauty na fotel.

[illegible]

Zadanie 2.5 (2 pkt)

Na Marsie natężenie pola grawitacyjnego jest mniejsze, niż na Ziemi. Astronauci dokonują tam pomiaru okresu drgań pionowych ciężarka na sprężynie (wahadła sprężynowego) i okresu drgań ciężarka zawieszonego na nitce (wahadła matematycznego). Na Ziemi okresy drgań obydwu wahadeł były jednakowe. Czy na Marsie będą one także jednakowe, a jeśli nie, to dla którego wahadła okres drgań będzie dłuższy? Uzasadnij odpowiedź.

[illegible]