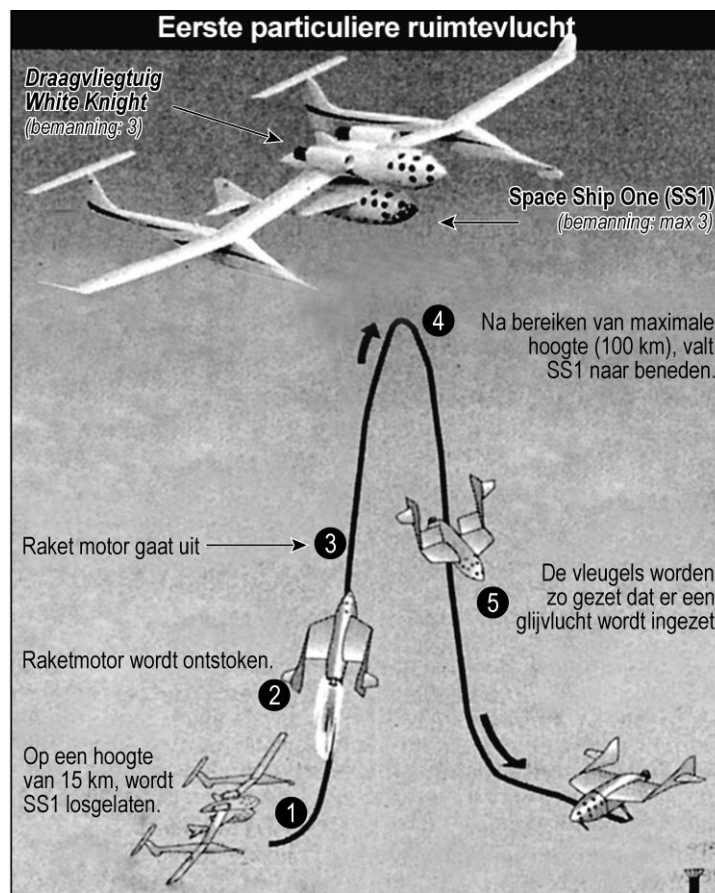


Astronaut voor een paar minuten

Astronaut voor een paar minuten

Op een speciale manier is een mens in de ruimte gebracht. Mike Melvill was enkele minuten buiten de atmosfeer van de aarde. Zijn SpaceShipOne werd met een vliegtuig tot een hoogte van 15 km gebracht. Zie de figuur hieronder.



- 1** Op 15 km hoogte gaat de SpaceShipOne los van het vliegtuig en stuurt naar boven. De SpaceShipOne heeft dan een snelheid van 40 m/s.
- 2** De raketmotor wordt ontstoken en in 79 seconden bereikt de SpaceShipOne een snelheid van Mach 3. Dat betekent drie maal de geluidssnelheid van 340 m/s.

- 3 De raketmotor gaat uit en SpaceShipOne beweegt omhoog tot een hoogte van 100 km.
- 4 Vanaf dit hoogste punt valt SpaceShipOne naar beneden tot een hoogte van 60 km.

We gaan er vanuit dat SpaceShipOne op het hoogste punt geen snelheid heeft en recht naar beneden valt, waarbij geldt $g = 10 \text{ m/s}^2$. Omdat de luchtweerstand verwaarloosbaar is, wordt alle zwaarte-energie in het hoogste punt omgezet in bewegingsenergie.

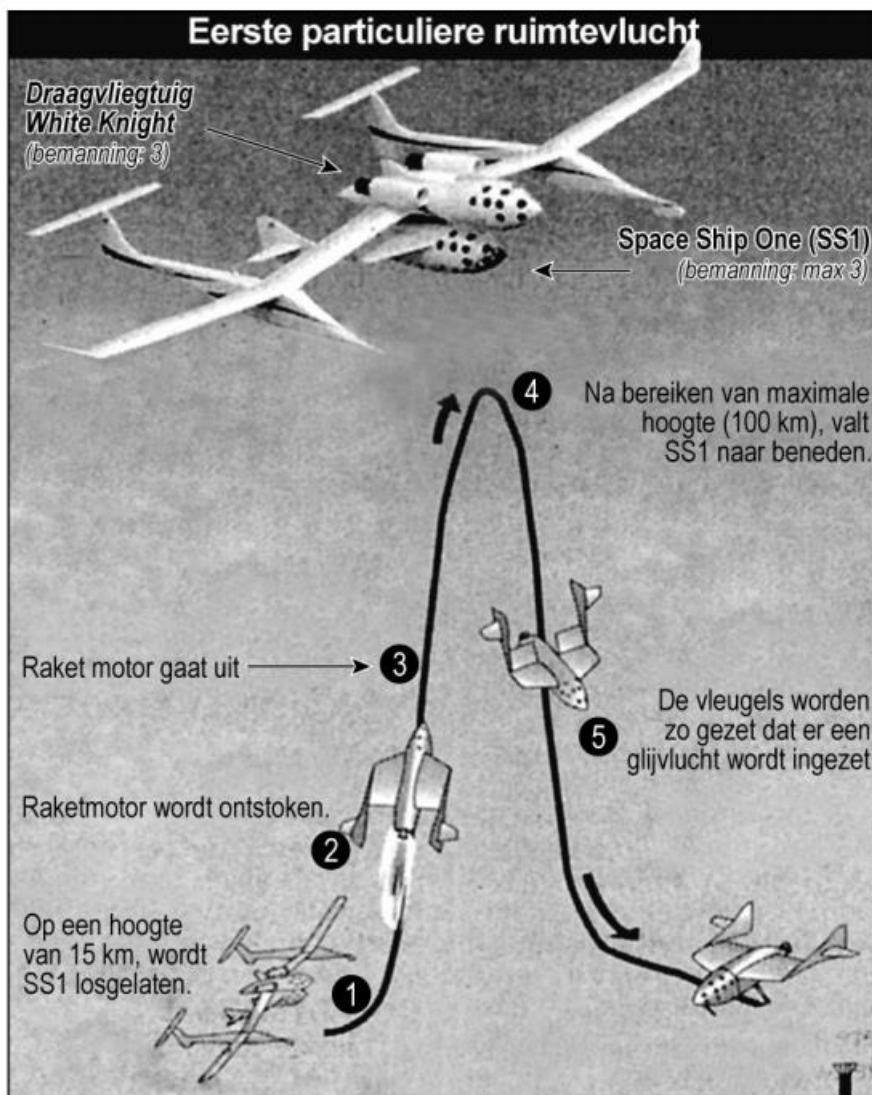
- 1p **28** Waarom mag je de luchtweerstand tijdens de val verwaarlozen?
- 4p **29** Bereken de snelheid van SpaceShipOne op een hoogte van 60 km.

- 5 De vleugels worden zo gezet dat er een glijvlucht wordt ingezet.

Op de uitwerkbijlage staat een tabel.

- 4p **30** Geef in de tabel door middel van kruisjes aan welke krachten er op SpaceShipOne werken op de plaatsen 2, 4 en 5.

- 30 Geef door middel van kruisjes aan welke krachten er op SpaceShipOne werken op de plaatsen 2, 4 en 5.



plaats	aandrijfkracht	wrijvingskracht	zwaartekracht
2			
4			
5			