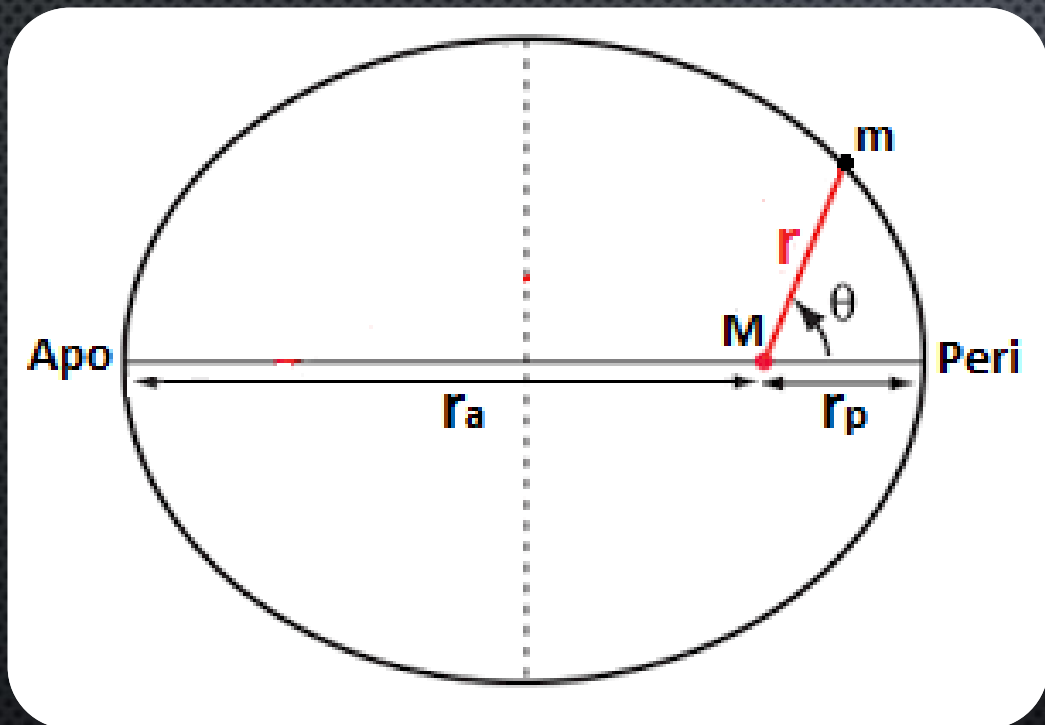


CÓMO VIAJAR A LA LUNA

UNA GUÍA PARA PRINCIPIANTES

¡PLANTA TU BANDERA O TE DEVOLVEMOS EL DINERO!

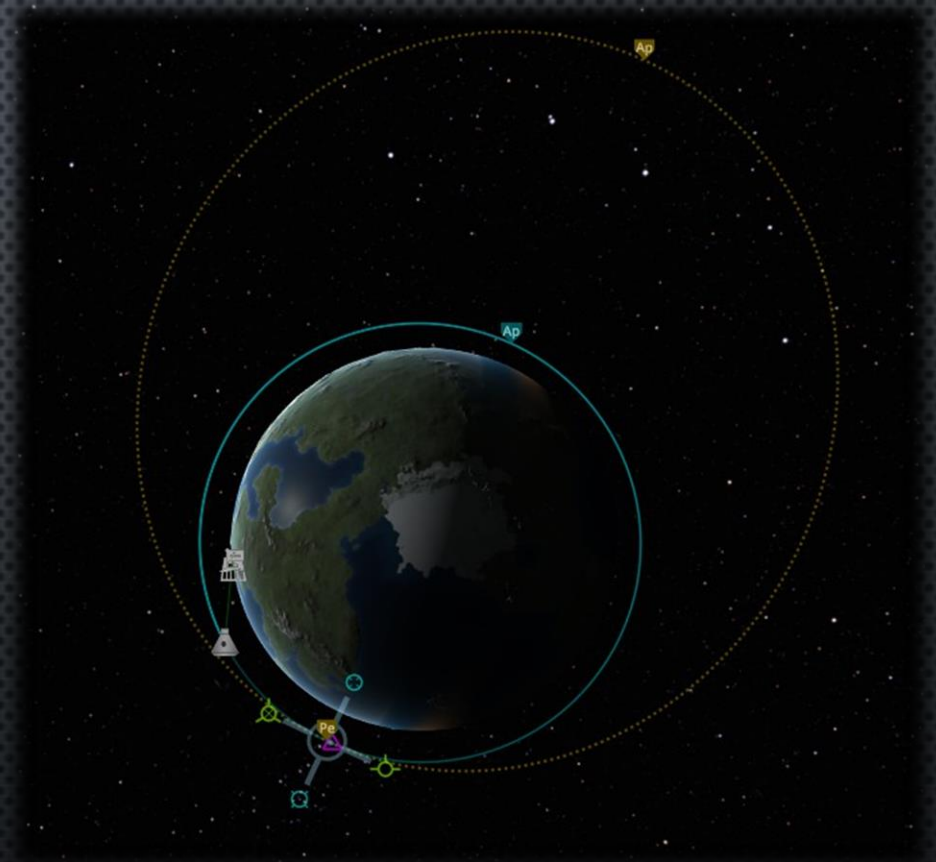
ÓRBITAS ELIPTICAS



- LA MAYORÍA DE LAS ORBITAS SON ELÍPTICAS
- A MENOR DISTANCIA AL PLANETA, MAYOR ES LA VELOCIDAD
- APOAPSIS: PUNTO MÁS LEJANO
 - APOGEO EN LA TIERRA
 - APOHELIO EN EL SOL
- PERIAPSIS: PUNTO MÁS CERCANO
 - PERIGEO EN LA TIERRA
 - PERIHELIO EN EL SOL

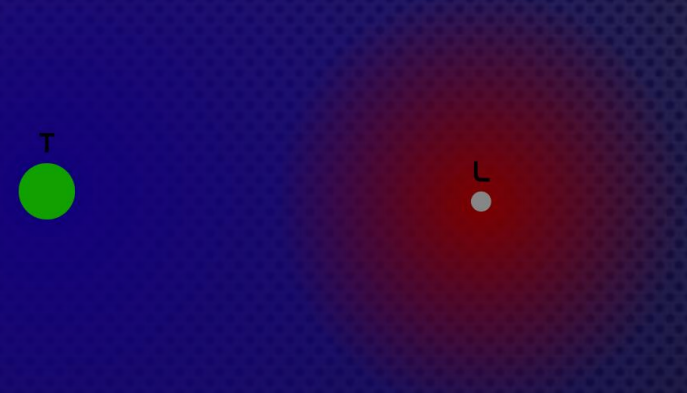
MANIOBRAS ORBITALES

- UN CAMBIO DE VELOCIDAD CAMBIA LA ALTURA EN EL PUNTO OPUESTO DE LA ÓRBITA
 - LAS MANIOBRAS EN EL PERIGEO CAMBIAN EL APOGEO
 - LAS MANIOBRAS EN EL APOGEO CAMBIAN EL PERIGEO



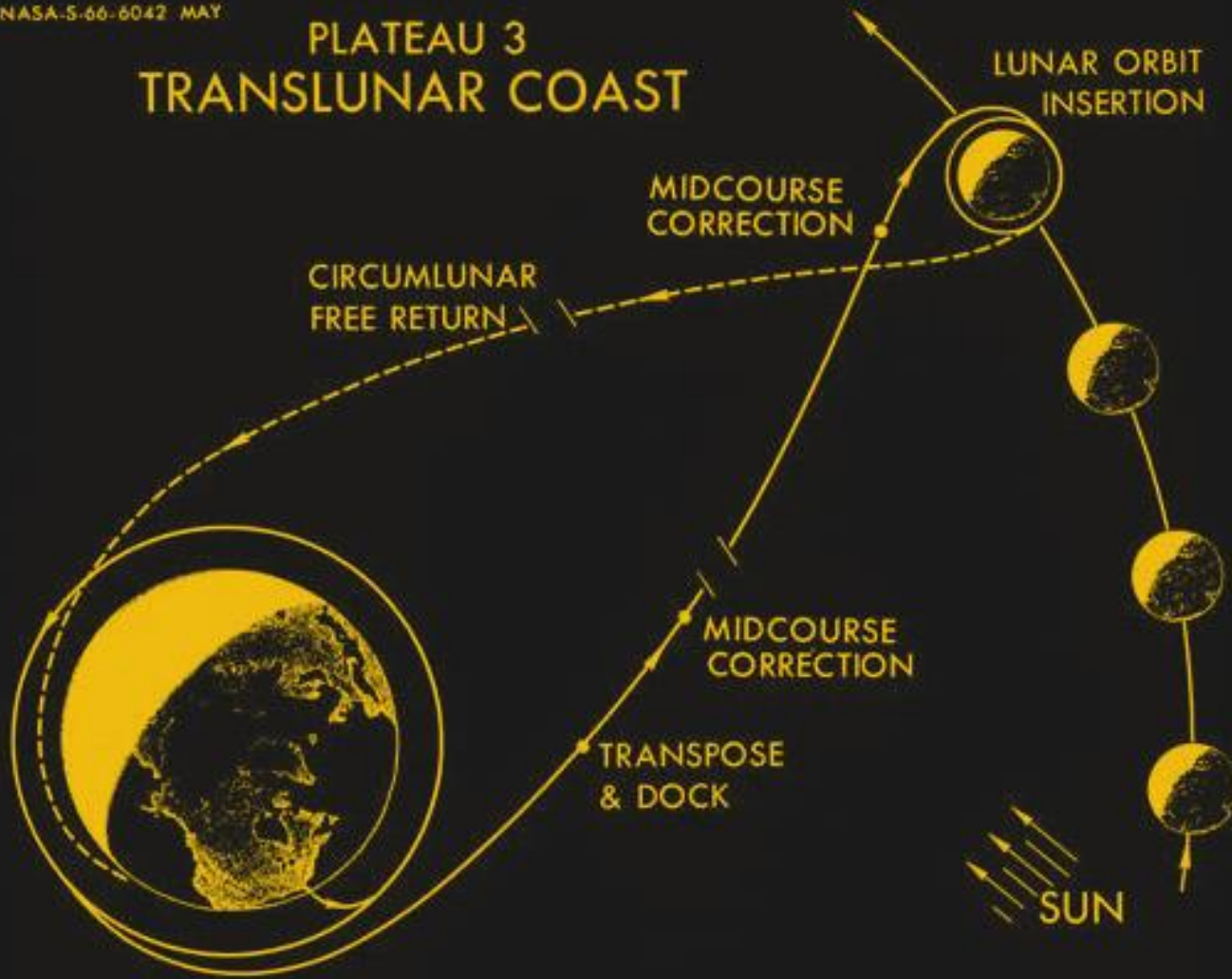
EL PROBLEMA DE LOS 3 CUERPOS

- UN CUERPO MENOR (SATÉLITE) ORBITANDO EN TORNO A UNO MAYOR (PLANETA) Y UN TERCER CUERPO MUCHO MÁS PEQUEÑO (NAVE) MOVIENDOSE ENTRE ELLOS
- NO TIENE SOLUCIÓN EXACTA GENERAL
- APROXIMACIÓN POR SECCIONES CÓNICAS
 - CADA CUERPO ESTA RODEADO POR SU ESFERA DE INFLUENCIA



NASA-5-66-6042 MAY

PLATEAU 3 TRANSLUNAR COAST

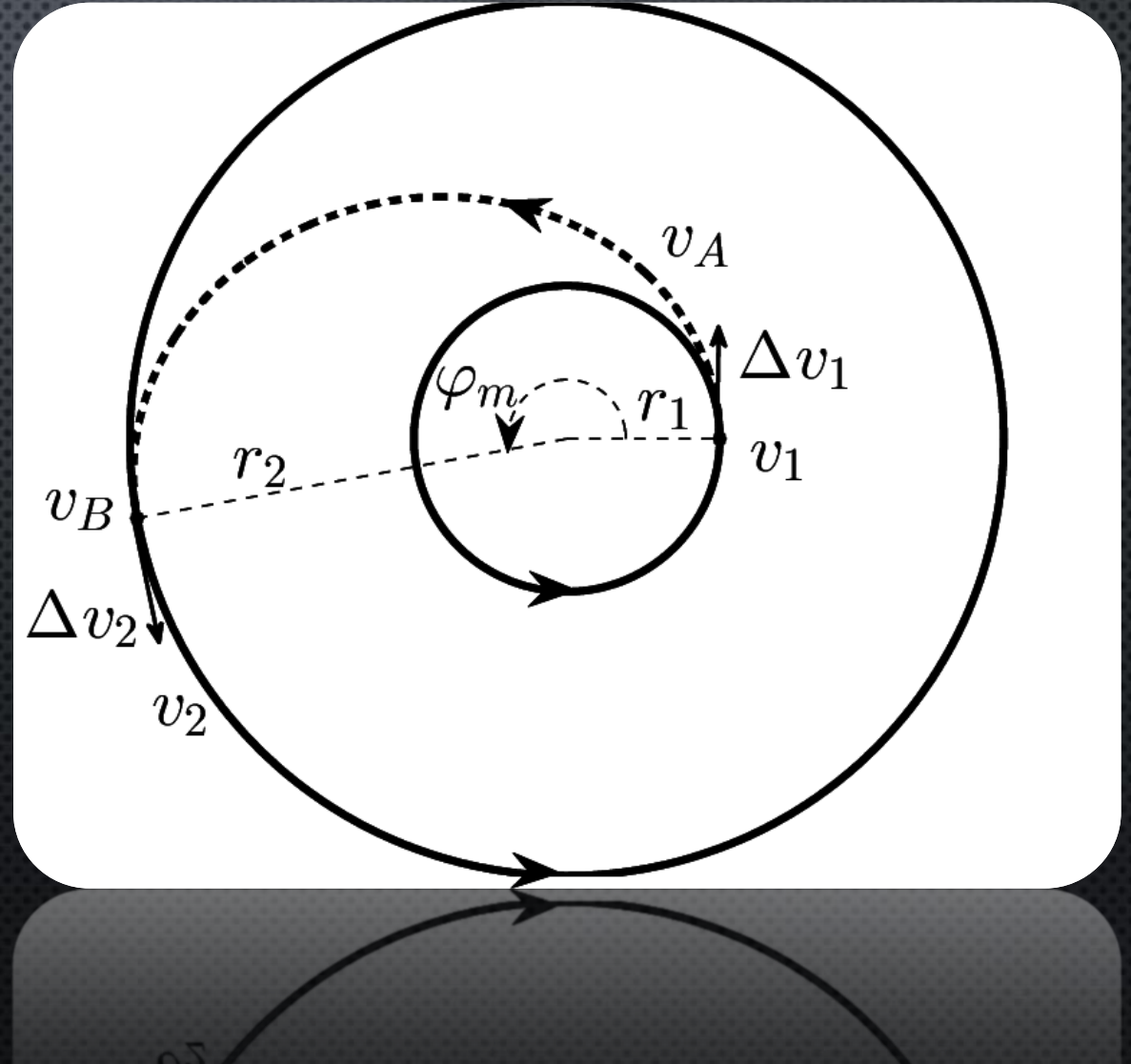


INYECCIÓN LUNAR

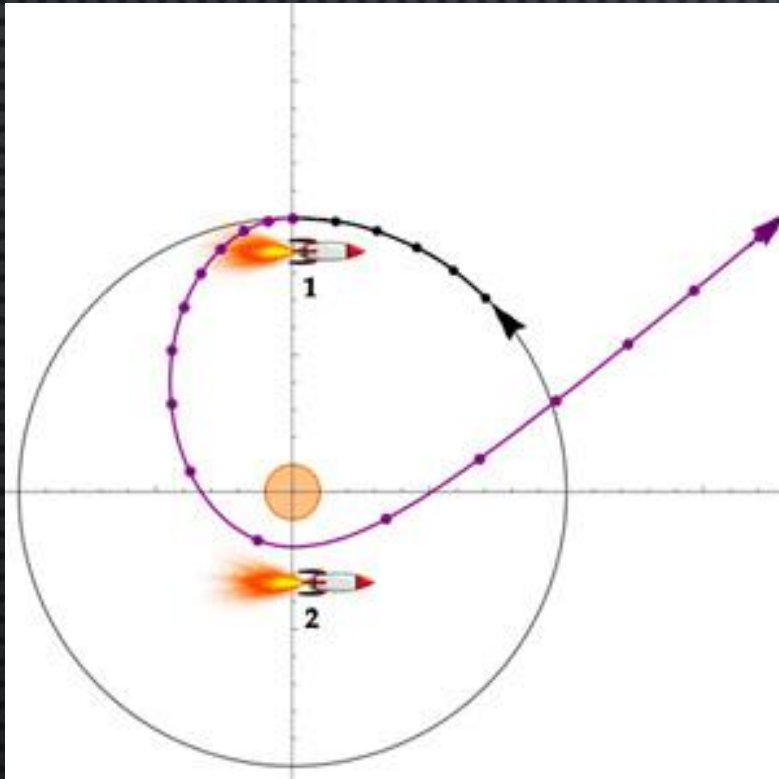
- UNA MANIOBRA PARA AUMENTAR LA PERIAPSIS HASTA LA LUNA
- OTRA MANIOBRA PARA CIRCULARIZAR LA ÓRBITA

TRANSFERENCIAS DE HOHMANN

- PERMITEN VIAJAR A OTRO PLANETA
- MINIMIZAN Δv , MAXIMIZANDO EL TIEMPO DE VIAJE
- SOLO SON POSIBLES CADA CIERTO TIEMPO



“MONEY FOR NOTHING”

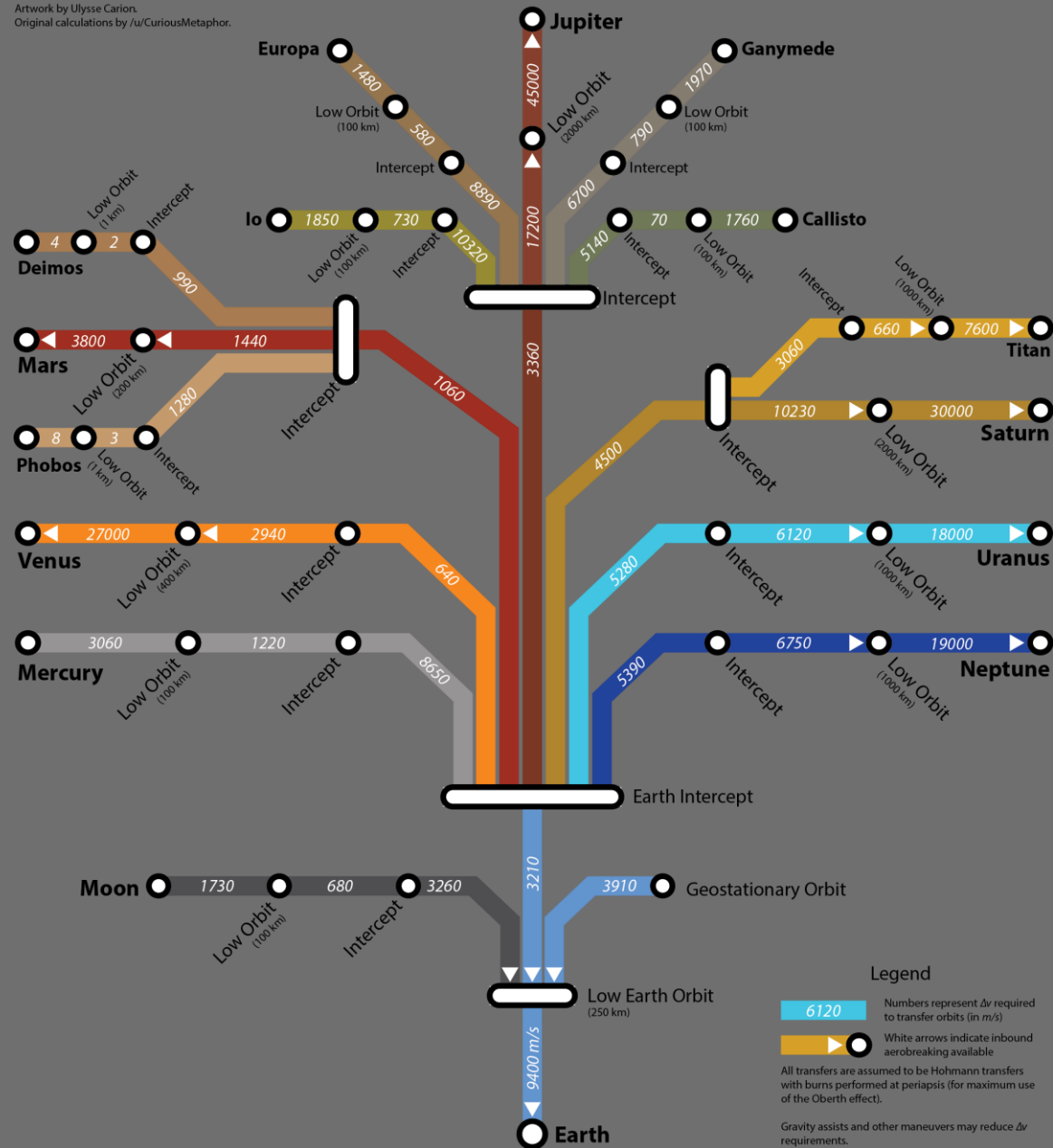


- AEROFRENADO
 - UTILIZAR LA ATMOSFERA PARA REDUCIR VELOCIDAD
- EFECTO DE OBERTH
 - A MAYOR VELOCIDAD, MÁS FACILIDAD PARA CAMBIAR LA APOAPSIS
- ASISTENCIA GRAVITATORIA
 - EL CAMPO GRAVITATORIO DE UN PLANETA CAMBIA LA VELOCIDAD O DIRECCIÓN

The Solar System

A subway map

Artwork by Ulysse Carion.
Original calculations by /u/CuriousMetaphor.



LA TIRANÍA DE LA
ECUACIÓN DE LOS
COHETES

$$\Delta v = v_e \ln \frac{m_i}{m_f}$$

PROPUESTAS DE MISIONES

ASCENSO DIRECTO

	Etapas
I	Tierra→LEO
II	Inyección lunar
III	Alunizaje
IV	Despegue lunar
V	Regreso Tierra

MÓDULO ÚNICO:

- **1 ASTRONAUTA**
- **1 TONELADA**

ENCUENTRO LUNAR

	Etapas	Naves
I	Tierra→LEO	CM+LM
II	Inyección lunar	CM+LM
III	Alunizaje	LM
IV	Despegue lunar	LM
IVb	Reencuentro	CM+LM
V	Regreso Tierra	CM

MÓDULO DE COMANDO:

- **3 ASTRONAUTAS**
- **3,5 TONELADAS**

MÓDULO LUNAR:

- **1 ASTRONAUTA**
- **0,75 TONELADAS**