

T3G GUIDA PER IMPARARE LE BASI DEL VOLO SPAZIALE

Da Dan Steph

Introduzione

Questa guida è la mia contribuzione al mondo Italiano di orbiter. Credo che avere qualcuno vicino a sé è il modo migliore per imparare (Avere qualcuno che ti mostra quale numero utilizzare a un momento dato o quale MFD utilizzare). Purtroppo, pochi tra noi hanno un professore a casa e molta gente ha come risorsa il metodo empirico prova/sbaglio. Quindi, ho scritto questa guida per aiutare i piloti nuovi a imparare i lavori del volo più usati e perché no, dare ai piloti maggiori qualche trovata che non avrebbero scoperta da soli. Con un po di fortuna, questa guida sarà per te un documento sul quale le tue conoscenze del volo spaziale si baseranno.

Mi sono ispirato della guida T3G di Trevors John chi mi ha insegnato a volare dieci anni fa. Questa guida ha insegnato il volo spaziale a centinaia di piloti. Ecco è tornato nel 2013 (nel 2014 per gli Italiani). Dan Steph.

Stile della guida

I nuovi piloti sono tempestati con molte parole tecniche nuove in inglese e molte di loro sono necessarie per descrivere le operazione semplice del volo. Penso che il modo semplice e pratico sarà adatto ai nuovi piloti, quindi impareranno solo le cose indispensabili. Invece di scrivere una guida piena di parole tecniche, ho preferito presentarti la cosa con battute divertente (tra l'alluno (tu, di colore blu) e il professore (di colore nero).

lo stile è leggero permettendo a un principiante di avere un volo spaziale piacevole ed avere nello stesso tempo spiegazioni e situazioni. In base al volo avrai visto le manovre principali.

Importante:

Orbiter dovrà stare in una finestra con questa guida aperta in modo da andare dall'uno all'altro senza problemi (si può stamparla, come vuoi). Avremmo bisogno spesso della pausa in modo da chiacchierare e capire gli obiettivi e le manovre della prossima tappa. Quindi, ti darò spesso spiegazioni tra [] e ti dirò quale tasto toccare.

Il Frelon X:



Sistemando questo ad-donn, avrai sistemato il Frelon X . Questa futurista nave ha una spinta molto importante ed è perfetta per la prima esperienza di un pilota. Inoltre, questa nave è stata modificata per andare con la video con i cambiamenti dei MFD.
(Di solito non si può)

Al di fuori di questa guida si possono trovare altri scenari nella cartella "FrelonIX". Questi scenari possono essere modificati con il blocco note (si può regolare la spinta e cambiare la skin della nave).

La video della guida

Questo viaggio verso Phobos è stato registrato con il registratore di Orbiter. A ogni tappa ci sono spiegazioni e commenti. Questa video ti aiuterà a capire molti punti mostrando come è stata fatta la missione. Si può guardarla prima di fare la missione o guardarla più tardi se hai capito qualcosa. Non sono le stesse guide e video ma sono complementari. (ci vogliono 20 minuti per vedere).

Per guardare la video, avviare Orbiter con lo scenario Playback/T3G_viaggio verso Phobos.

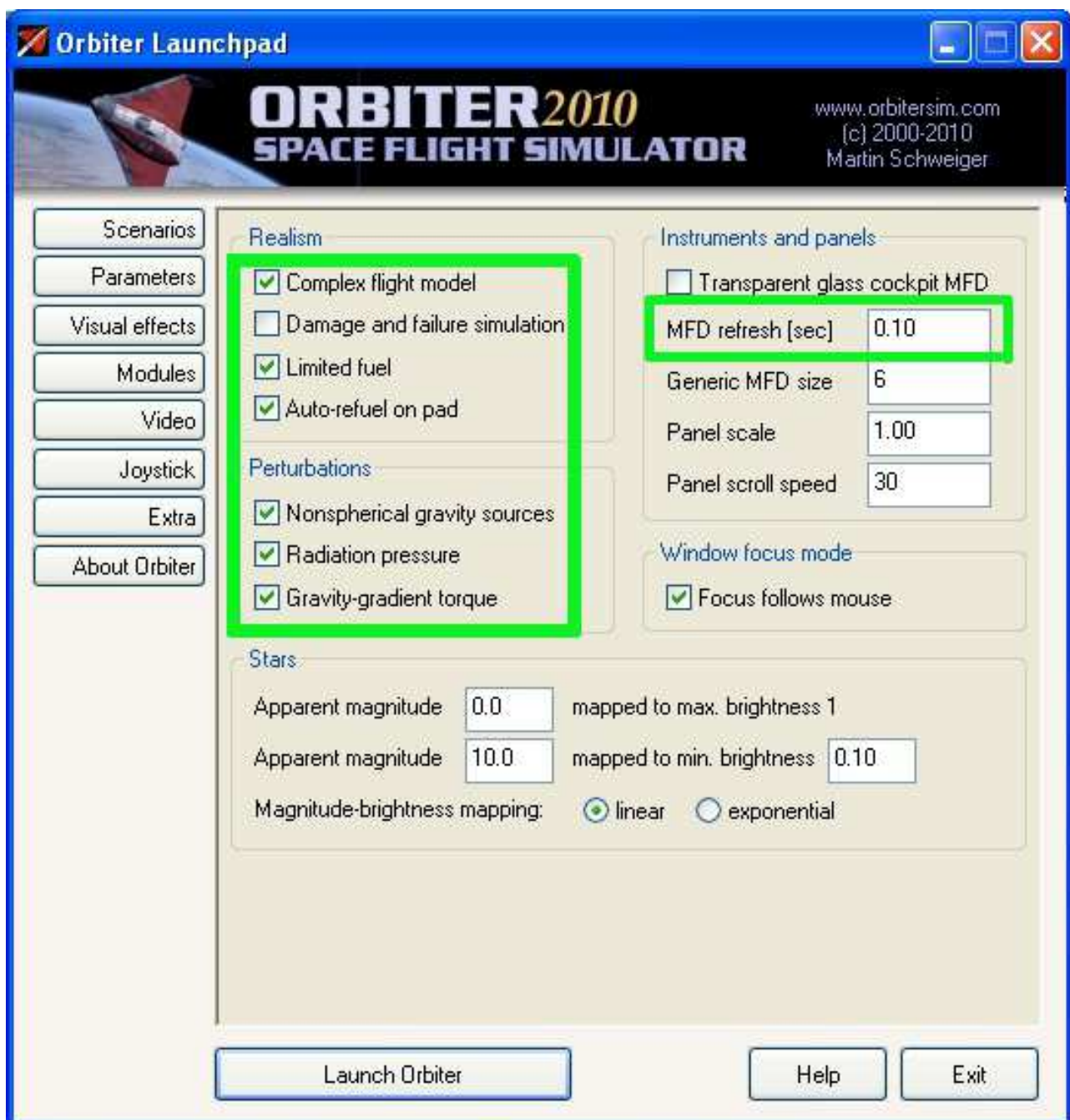


Non c'è niente da fare durante la video, basta leggere la guida e guardare cosa succede. Quando avrai capito le manovre potrai provare questa missione solo con lo scenario: "T3G Guide/T3G_viaggio_verso_phobos".



Configurare Orbiter per il volo e la video:

Ci vuole qualche opzione per avere una legame tra il volo e la guida. Niente di drammatico , queste opzioni dovrebbero essere selezionate normalmente. Le opzioni importanti sono circondate di verde.



T3G VIAGGIO VERSO PHOBOS

Hai la patente per fare il pilota ma soltanto su un simulatore, è il momento di accomodarti nella cabina e di fare il tuo primo volo. Tranquillo, nella nave Frelon X ci sono doppi comandi e un unità di salvataggio. C'è una sopravvivenza per il 18% di solito in caso d'incidente...

Inizio:

Avviare Orbiter

Impostare i parametri come è spiegato pagina 2.

Selezionare lo scenario nella cartella T3G guida: T3G_viaggio verso Phobos.

Lanciare premendo su " LAUNCH ORBITER.

Stare in modo pausa con i tasti "CTRL P"



Scrhhhhhhh.....

Ok ragazzo, mi chiamo Johns Trevor istruttore di volo e il mio lavoro è di farti volare con questa scatola. Sorveglierò tutto il tuo volo dalla terra con la radio .Potremo sempre comunicare tutte due e sarebbe come se fossi accanto a te. Se le cose andranno male, potrò controllare la nave dalla terra e se non funzionerà ci sarà l' unita di salvataggio. Basta, andiamo!

Ti sei accomodato nel Frelon X aspettando l'inizio del tuo volo.

Si, ma ho una domanda, perché abbiamo fatto un viaggio tante scomodo durante tanti mesi per allenarsi qui, su Marte?

Ci sono parecchi motivi.

Prima, ci sono meno cose da urtare (ho visto il tuo ultimo volo con il simulatore...)

La gravità è più bassa del1/3 di quella della Terra e così possiamo fare più manovre con lo stesso carburante. Le manovre sono più facili anche.

E più leggera l'atmosfera, così è più facile salire fino all'orbita.

Capisco, ma perché ci hanno dato questa piccola nave mentre il Delta Glider è parcheggiato a fianco?

Più importante non vuole dire migliore. Certo, il Frelon IX ha la meta del peso del Delta Glider, ma vedi, la scatola nella quella sei seduto è tanto leggera, potente che puoi girare intorno al Delta Glider addirittura prima di domandarmi. No, non facciamo corsi per questo!

D'accordo capo, qual'è il programma oggi?

Un piccolo volo vicino a Marte: “rendez-vous” con una luna di Marte, Phobos.

Quando ero giovane a scuola, non mi piacevano i “rendez-vous”.

Non ti preoccupare, sarò sempre dietro di te, ora vediamo se possiamo fare volare questa nave.

Decollaggio

[Premere F1 per avere la vista interiore, Orbiter deve essere in modo pausa]



Fammi una verificaione del Shuttle, conosci la cabina, credo?

Certo, il HUD è in modalità superficie, la casella in alto e sinistra mi dà la mia velocità in M/S, la banda scorrevole (in alto al centro) indica la direzione) (65° circa NE) e il squadro a destra mi dice la mia altitudine. La striscia scorrevole orizzontale indica il beccheggio e il rollio (ora 0°). I RCS sono in modalità rotazione. Il MFD sinistra è in modalità superficie e quello di destra mostra la map di Marte con la nostra posizione (linea e crocia verde). C'è anche l'orbita di Phobos (linea gialla)

Bravo, guarda la crocia gialla a destra della map, ho preso la libertà di scegliere PHOBOS come obiettivo per il tuo primo "rendez-vous". Guarda come la traiettoria di Phobos è quasi su quella dell'equatore. Phobos orbita da ovest verso est. (a sinistra a destra sulla map).

Ho capito, ma se vedo bene la map, la linea sinusoidale verde mi indica che sono in orbita di Marte. Come è possibile?

Semplice, sappiamo che Marte gira in 24ore30, tu giri intorno al centro di essa con una velocità di qualche cento metri al secondo. Sei a 3390km circa dal centro, il tuo computer crede che sei in orbita.

Ho capito tutto, possiamo andare?

controlli della nave

Motori di levitazioni	"0" (num) aumenta la spinta, "." diminuisce la spinta
Motori principali	
decremento progressivo:	"CTRL "+" (num) "CTRL "-" (num)
Motori principali massima spinta :	"+" (num)
Spegnere i motori :	"*" (num)
Imbardata (direzione) :	"1" e "3" (num)
Beccheggio (alto basso) :	"2" e "8" (num)
Rollio :	"4" e "6" (num)
Fermare tutte le rotazione :	"5" (num) (KILLROT)
Pausa on/off :	"CTRL P"

[Togliere pausa, si può utilizzarla a come si vuole in modo da leggere con calma.

Non dimenticare: salvataggio con CTRL S]

Ho consentito, accendi piano i motori di levitazioni fino ad avere un moto verticale piano. Durante la salita gira con i motori di imbardata per avere il muso della nave con la direzione EST. 90° sulla bussola.

[Perché EST? Questo fa una differenza?](#)

Certo! Come l'ho già detto, Marte gira da ovest est e così puoi utilizzare la rotazione di Marte per avere più velocità. Per di più PHOBOS va anche da ovest verso est.

[Capito! Salita verticale, quota cinquanta metri.](#)

Ora accendi i motori principali fino ad avere la spinta massima e tira la barra di comando per alzare il muso fino ad avere un beccheggio di 30° . Ora, puoi fermare i motori di levitazioni.

C'è l'hai fatta?

[Sì, ma...!? Il muso non smette di precipitare! Che cosa dovrei fare?](#)

Don't panic! Hai il tuo asciugamano? Scherzo. E colpa dell'atmosfera di Marte, usciamo fra poco, sta a 30° e tutto andrà bene. Dammi una lettura degli schermi?

NB: Puoi utilizzare KILLROT per impedire il muso di calare controllando il beccheggio. Appena uscito dall'atmosfera sarà il vostro amico KILLROTT.

[Ecco, direzione 89° salita 31° quota 4.8km velocità 800m/s](#)

[Sali fino a 10km poi pausa]

NB: Quasi tutti i satelliti girano verso Est. Quindi i lanci sono fatti verso Est. La direzione esatta di lancio è data da una formula matematica non scritta in questa guida. Si può trovarla nella guida dell'addon DeltaGliderIV.

Inserzione nell' orbita:

Ok pilota, la tua valutazione è quasi perfetta. Sali sempre e sei ancora vivo. Vediamo il seguito. Guardiamo il MFD ORBIT per essere sicuri che sai che cos'è importante.

[Togliere pausa, premere il pulsante **SEL** a sinistra poi scegliere "Orbit" premendo il pulsante ">Orbit poi pausa"]

Questo lo conosco, è l'ORBIT MFD che da tutte i valori numerici della mia orbita.
Ma che cos'è nel MFD: ApR 3.433M e perché la mia è ancora nel pianeta!???

Non dimenticare che i MFD sono fatti dai scienziati a cui piacciono le cose complicate. Questo MFD ti mostra i valori predefiniti dal centro della pianeta e la tua orbita sul piano dell' eclittica... facciamo meglio.

[Togliere la pausa, premere PROJ e DST accanto al MFD poi premere la pausa.]

Ecco, ora sullo schermo del MFD ci sono l'orbita sul piano della nave (Prj SHP) e i valori dell'orbita rispetto al suolo (ApA). Adesso parlami di questo MFD.

Ho avuto paura...è impressionante questo MFD ma ci sono finalmente pochi valori utili.

Quindi, abbiamo bisogno di:

APA o apogeo, (un piccolo circolo vuoto a destra sull'ovale dell'orbita)

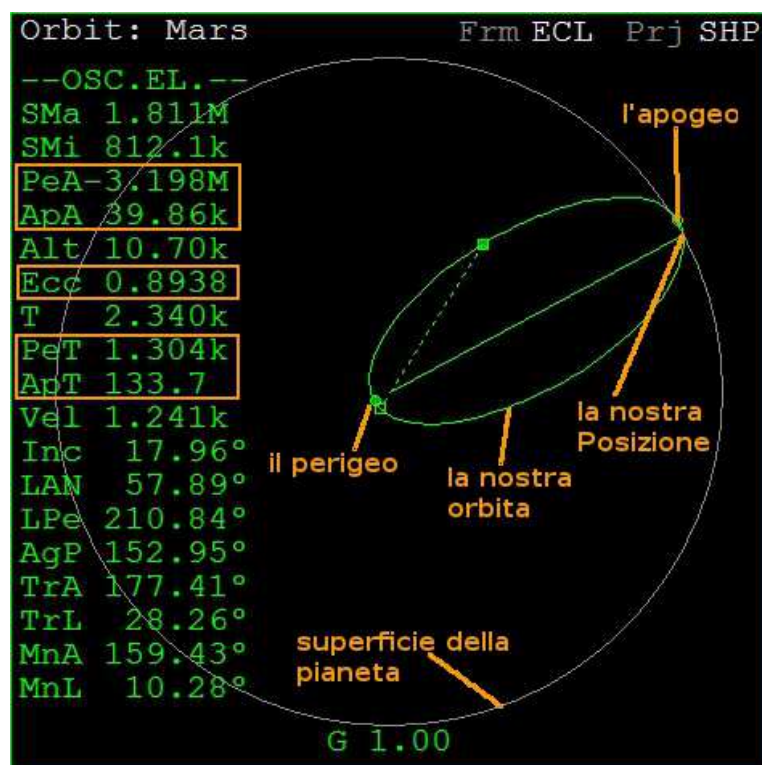
PeA o perigeo (un piccolo circolo pieno)

ApT il tempo che rimane fino all' apogeo.

EpT il tempo che rimane fino al perigeo.

Molto importante Ecc dall'eccentricità della mia orbita. 0.0000 è un'orbita perfetta ma ora dice 0.8938.

L'incrocio della linea e del circolo verde ci dà la nostra posizione .



NB: Ricordati di scegliere nel Orbit MFD la modalità SHP e i valori della quota. Questo scelto si fa al inizio dello scenario e rimarrà così anche se spegni o accendi Orbiter.

Bene! Non lo vediamo bene ora ma nel circolo della tua orbita si vede che se fermassi i motori adesso cadresti sulla pianeta. Quindi andiamo avanti. L'atmosfera di Marte fa 20 km . Non dimenticarlo! Ora, cala il muso fino a 10° e sali fino a 20km.

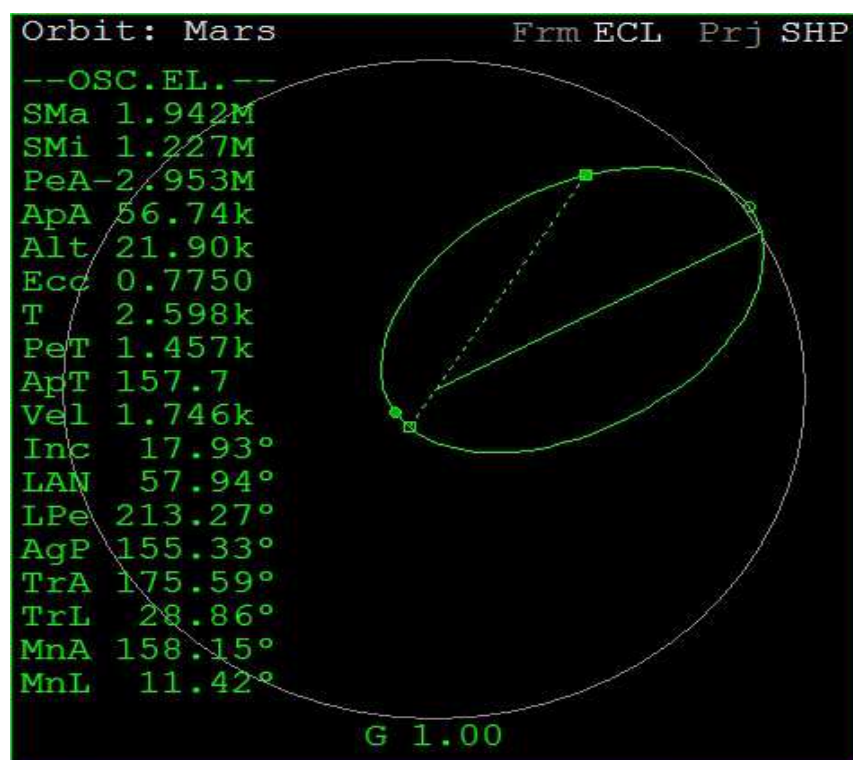
[Togliere la pausa, cadere il muso fino ad avere un beccheggio di 10°, salire fino a 20 km poi premere pausa]

Ecco quota 21.82 Km direzione 91° velocità 1380m/s con 10° di beccheggio.

Bravo!

Vedo la curva dell'orizzonte, esco dall'atmosfera... che bello lo spazio!

Guardiamo il MFD ORBIT ancora una volta.

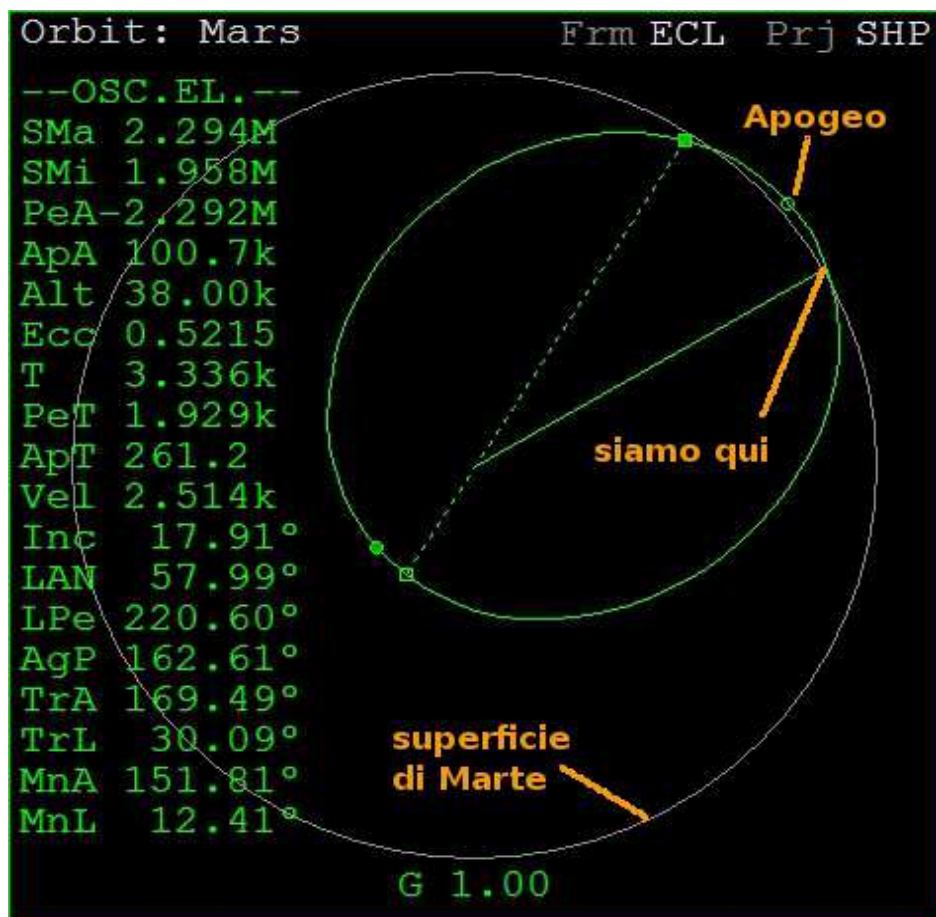


Da notare Il circolo dell'apogeo è più lontano dalla nostra posizione.

Guarda, un'altro valore nel MFD che si chiama ApT (Apoapsis time o il tempo fino all'apogeo che rimane) ti dice che sarai a questo punto fra 157.7 secondi. I tuoi motori stanno funzionando, sali ancora e cambia anche l' ApT.

Prosegui la tua salita fino ad avere un apogeo di 100 km e spegni i tuoi motori. La prima stampa per andare in orbita e di "salire" l' apogeo fino alla quota voluta.

[Togliere la pausa, Sali con un beccheggio di 10° fino ad avere una valore di ApA di 100 km. Premere * per fermare i motori. Si può fare una KILLROT anche. Premere pausa]



100.6k va bene per un principiante.

Fra poco sarai un pilota! Guarda come il tempo è aumentato fino all'apogeo. Rimangono 261s prima di raggiungerlo, 4min20 circa.

Ma vedo che il circolo incontra sempre il pianeta dopo l' apogeo? Lei è sicura?

Sì, tranquillo. Appunto, aspettiamo l' apogeo per fare circolare la nostra orbita. Non hai niente da fare adesso, è il momento per ammirare Marte e fare un po' di turismo spaziale.

[Premere F1 per avere la vista esterna e utilizzare la mola del mouse (anche i tasti pageUp/pageDown) per avvicinarsi o allontanarsi. Mantenere il pulsante di destra della mouse per fare girare la vista]



Signore signori, se guardate dal portellino vedrete il "Olympus Mount". Il più alto vulcano del sistema solare con un'altezza di 24km e una circonferenza di 500 km! Hai finito di guardarlo? Andiamo avanti per l'orbita.

[premere F1 per tornare dentro la cabina]

Fare circolare l'orbita:

Ricordati, fare circolare l'orbita consiste con l'aiuto di una spinta fatta al momento giusto con una direzione corretta nel ridurre l'Ecc per avere un valore vicino a zero (un circolo perfetto).

MECANICA SPAZIALE: cambiare la sua velocità orbitale all'apogeo cambierà l'altitudine del punto del perigeo. Cambiare invece, la sua velocità orbitale al perigeo cambierà l'altitudine del punto dell' apogeo.

Mi ricordo! Lei mi fa offende capo, sono stato 2° al concorso dall'accademia a causa di questo.

Bene, allora come si fa la spinta con la buona direzione? Signor Il Capo che esce dall'accademia?

...

Appunto. L'orientazione della spinta si deve fare nello stesso senso della traiettoria orbitale. Quindi dobbiamo utilizzare un pilota automatico di orientazione " Prograde Autopilot".Premi questo tasto.

[Smettere PAUSA e premere il pulsante PROGRD in fondo allo schermo, la nave deve cominciare ad avere il muso in avanti e girare a sinistra].

Giro a sinistra, va bene?

Sì, il "prograd autopilot" fa questo con tutte le navi. Ora, sei con il muso orientato verso il circolo nel HUD. Quindi, aspettiamo fino ad avere 60s con il valore di ApT.

[Aspettare fino ad avere ApT con 60s, si può premere T per accelerare il tempo poi R quando ApT è vicino di 60s]

Apt 60s qual'è il seguito?

Quando Apt indica 15s premere il tasto massima spinta e sorvegliare il valore di Ecc fino ad avere un valore vicino a zero 0,0000.

Vogliamo un'orbita circolare. Accenderemo i motori 15s prima perché non è possibile avere una spinta istantanea. Ci vogliono 30s di spinta circa, divideremo questo valore in due mete.

[Quando ApT indica 15s premere "+" e rimanere così fino ad avere Ecc 0,0000]

Apt 15s spinta massima!!! la nave vibra un po' ma l'orbita cambia nel MFD.

NB:

I più bravi sono in modalità superficie a destra (SHIFT S), spegnano il pilota automatico orientando il muso verso il basso o il alto e tentano di calare la velocità verticale fino a zero guardando l'Ecc. Avere una velocità verticale prossima di zero significa un'orbita circolare.

Ma di solito non è possibile avere una velocità verticale uguale a zero.

Mamma mia, sarà quasi perfetto! Ma l'Ecc è aumentato tutt'a a un tratto prima che spenga i motori. Ho una Eccentricità di 0,0125

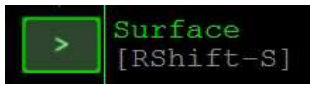
Tranquillo, faremo le correzioni : primo, per trovare la velocità con quella avremo un'eccentricità di zero circa, utilizza i motori con una spinta bassa. Cala o aumenta la velocità ma quando l'Ecc è vicina a zero occorrono piccole accelerazioni. Dato, non abbiamo bisogno di una precisione straordinaria per il nostro viaggio , va bene per allenarsi.

[Utilizzare i motori con una spinta bassa (Ctrl+ o Ctrl- e * per fermarli)

NB: i motori di traslazione possono essere più precisi (Controlli e indicatori RCS sotto gli indicatori del carburante, premere "/" per cambiare di modalità)

Non posso calare sotto 0,0032, dove sbaglio?

Non sbagli ma non potrai fare meglio perché hai una velocità verticale rimanente. Bisogna cancellarla: accenderai il "Surface MFD" e utilizzerai i propulsi d'assetto.

[Premere  in basso del MFD di destra poi premere  per essere in modalità superficie. Premere "/" settare la modalità di traslazione . Mano a mano ridurre con i tasti 8 o 2 la velocità verticale "VS". Dopo ridotta se rimane dell'eccentricità fare piccole spinte con i motori principali e posteriori. CTRL+ CTRL-. Tornare alla modalità di rotazione con "/" poi premere pausa].

Non avevo mai ottenuto una precisione come questa!

Guarda come il perigeo e l'apogeo hanno lo stesso valore. Congratulazioni. Vediamo un po' l'elenco dell'azioni che ci vogliono per arrivare qui:

- 1 Lancio in orbita- salire-regolare l'Apt fino all'altitudine desiderata,
- 2 fare circolare l'orbita- poco prima l'Apt aumentare la spinta per ridurre l'Ecc.
- 3 Fare circolare l'orbita-(velocità orizzontale)-a mano a mano regolare la velocità orbitale per ridurre l'Ecc di più,
- 4 Fare circolare l'orbita (velocità verticale)-avere una velocità uguale a zero.
- 5 Fare circolare l'orbita (fine)-regolare con motori di traslazione.

NB:

Nel caso avresti molta velocità verticale si potrebbe girare il muso verso il pianeta o verso lo spazio (90° sulla striscia scorrevole del HUD e utilizzare i motori principali.

Ma vedo che i valori dell'Ecc cambiano un po', siamo nello spazio però?

Non siamo quasi usciti dall'atmosfera, anche se è leggera, la nostra velocità è incisa dalla pressione atmosferica bassa. Guarda DPN "Dynamique Pressure" nel MFD di superficie. Occorrerebbe che salissimo più in alto.

Andiamo avanti! Accensione dell'orbita.

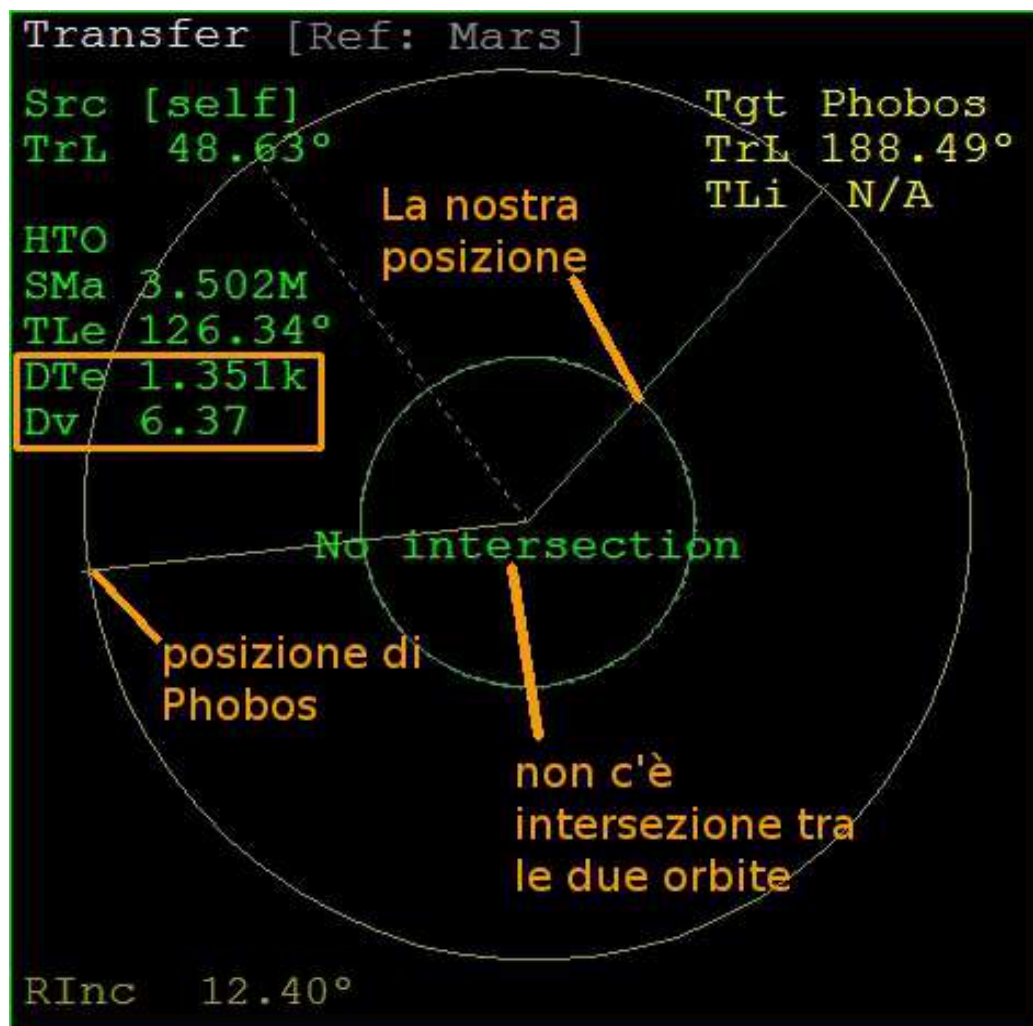
Premo questo pulsante Rosso?

Noooo! Parlo dell'accensione di trasferimento, non toccare questo pulsante!

Trasferimento:

Dobbiamo cambiare orbita per raggiungere Phobos (Phobos ha un'orbita più alta di noi). C'è un MFD per effettuare i trasferimenti.

[Togliere la pausa e premere a sinistra sul pulsante "SEL", premere "Transfer", premere "HTO" (Hypotetical Transfer Orbit), premere "TGT" per scegliere un obiettivo, scegliere "BY NAME", cliccare PHOBOS poi Invio, modalità Pausa.]



Ecco, conosci questo MFD?

Prima, bisogna trovare la velocità per raggiungere l'orbita di phobos.

Dobbiamo aumentare la velocità teorica dell'accensione DV (Delta Velocity) in questo MFD. Così, vedremo un orbita teorica incisa dalla velocità.

Bene, via per questa prima tappa!

Transfer [Ref: Mars]

Src [self]
TrL 109.75°

HTO
SMa 6.411M
TLe 38.34°
DTe 5.013k
Dv 725.1
TLi 215.35°
DTi 12.47k

Tgt Phobos
TrL 202.42°
TLi 368.18°

La nostra posizione

Lancio

Phobos a l'incontro

rotazione

orbita ipotetica

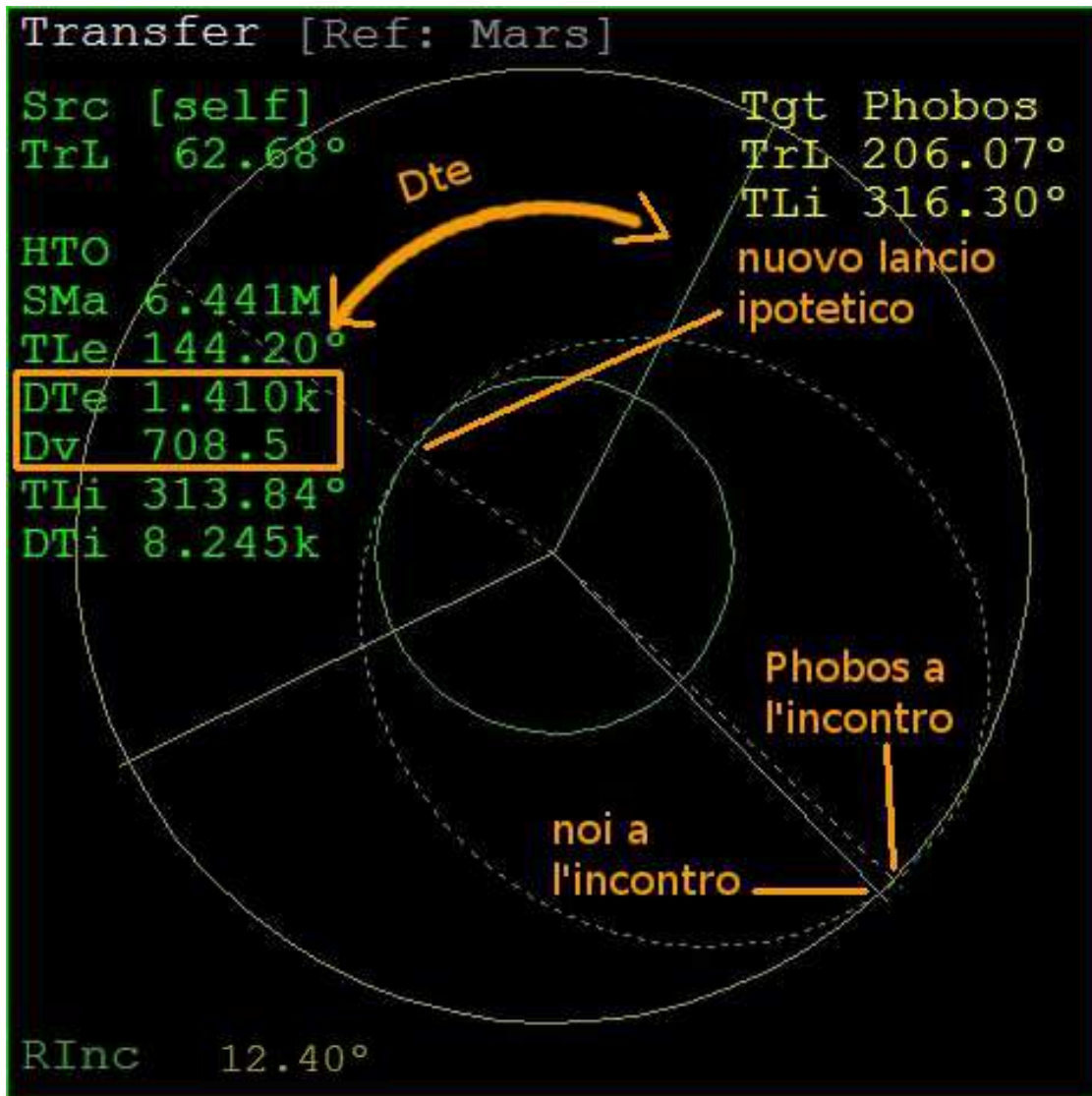
Noi a l'incontro

Phobos

RInc 12.40°

È vero, perché ora bisogna trovare il momento di accendere i motori (DTE Delta Time Ejection).
Dobbiamo aspettare un'orbita quasi fino a raggiungerlo.
(Ho spostato un po' la chiarezza dell'immagine)

[Guardare il disegno che segue]



Possiamo vedere che abbiamo un Dte di 1410 s, 23 min circa prima di accendere i motori. A questo punto dovremo accelerare di 708,5 m/s (DV). Andiamo a vedere questo reglaggio e aspettare fino là.

Possiamo rimanere al letto fino a tardi!

Figurati! Hai visto il valore a sinistra in basso Rinc?

Quello che dice 12,40°?

Sì, è la nostra inclinazione relativa (Relative INclinaison) la nostra orbita cioè non è nello stesso piano dell'orbita di Phobos.

NB:

Talvolta, sarà solo una soluzione, ci vorrebbe una velocità più importante in modo da sorpassare l'orbita del bersaglio per raggiungerlo alla discesa.

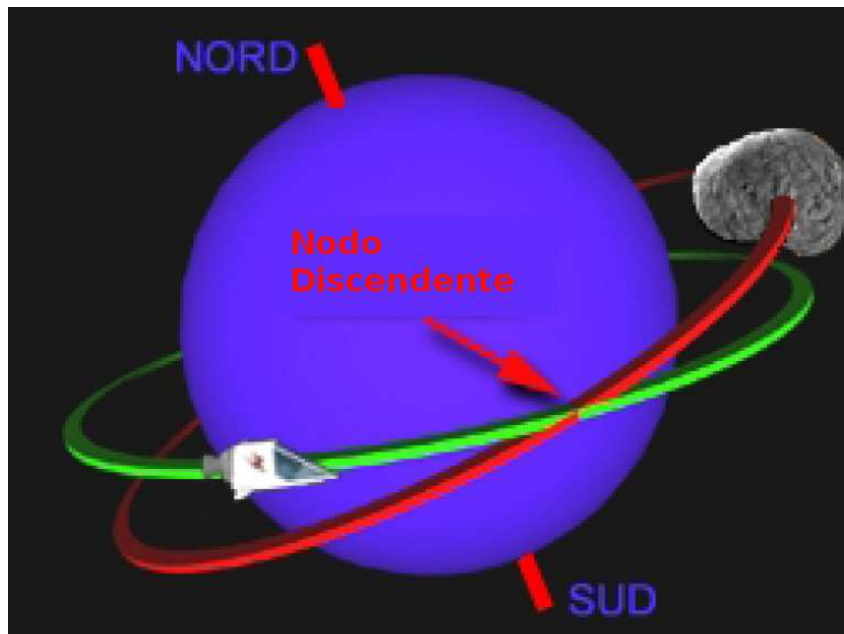
Avere i valori di Tli che corrispondono (True Longitude of Interception).

Sarà necessario di aspettare qualche volta parecchi orbite prima di fare il trasferimento.

Allineamento dei piani orbitali:

Ho capito per il trasferimento... ma che cos'è questo valore Rinc di 12,40°?

Che cosa hai fatto all'Accademia? In breve, Rinc o Relative INClinaison è la differenza tra due orbite, ti mando una foto nel tuo schermo.



Come puoi vederlo, i piani orbitali non sono sullo stesso piano. Dobbiamo allineare questi piani cioè farli ruotare in modo da avere solo un piano. C'è solo un modo di fare i cambiamenti, quando si incrociano le due orbite. Chiamiamo questi incroci i nodi (Nodes).

Quindi, abbiamo due nodi da orbita che si chiamano nodo ascendente e nodo discendente.

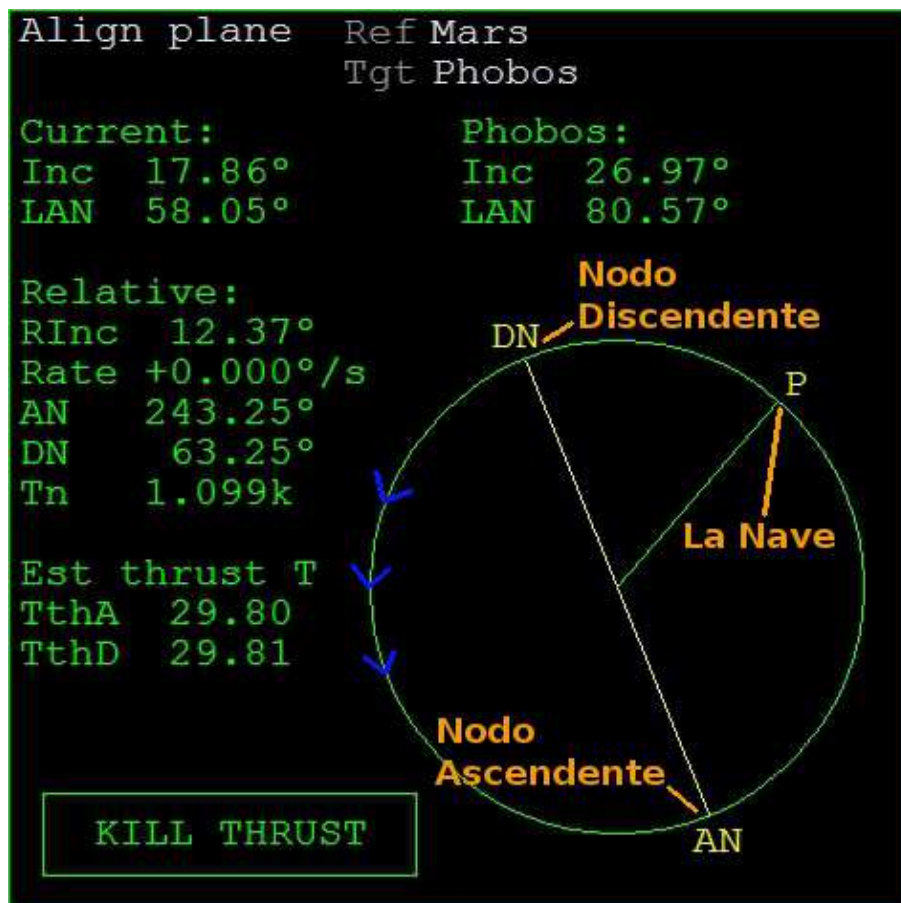
Questa correzione dei piani orbitali si fa con il MFD ALIGN PLANE.

[premere sotto il MFD di destra SEL poi premere Align Plane, premere TGT digitare PHOBOS poi Invio]

Nella foto precedente si vede che la nostra orbita (verde) scende per raggiungere l'orbita rossa, quindi questo nodo è un nodo discendente (Descending Node).

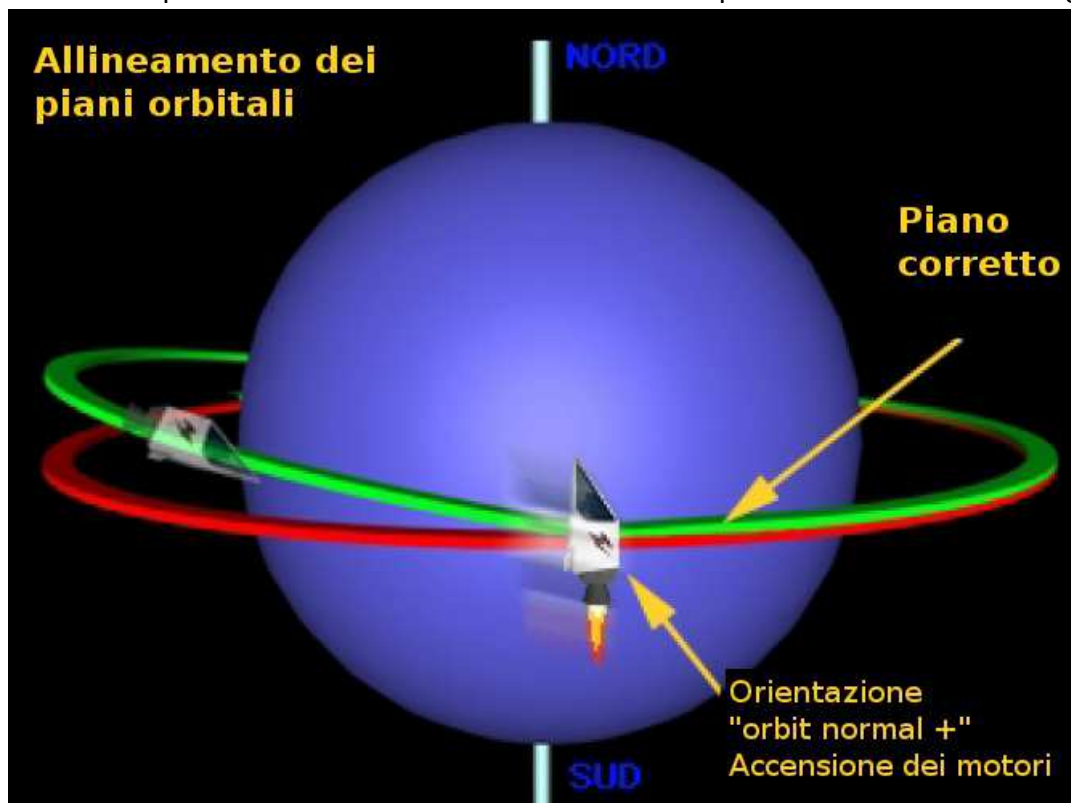
Anche prima di incontrare l'orbita rossa dietro il pianeta la nostra orbita sale, quindi abbiamo un nodo ascendente.

Si vede nella vignetta a fianco che fra poco raggiungeremo il nodo discendente. Ci sono prima di questo punto 1099s (Tn vuole dire Time to Node).

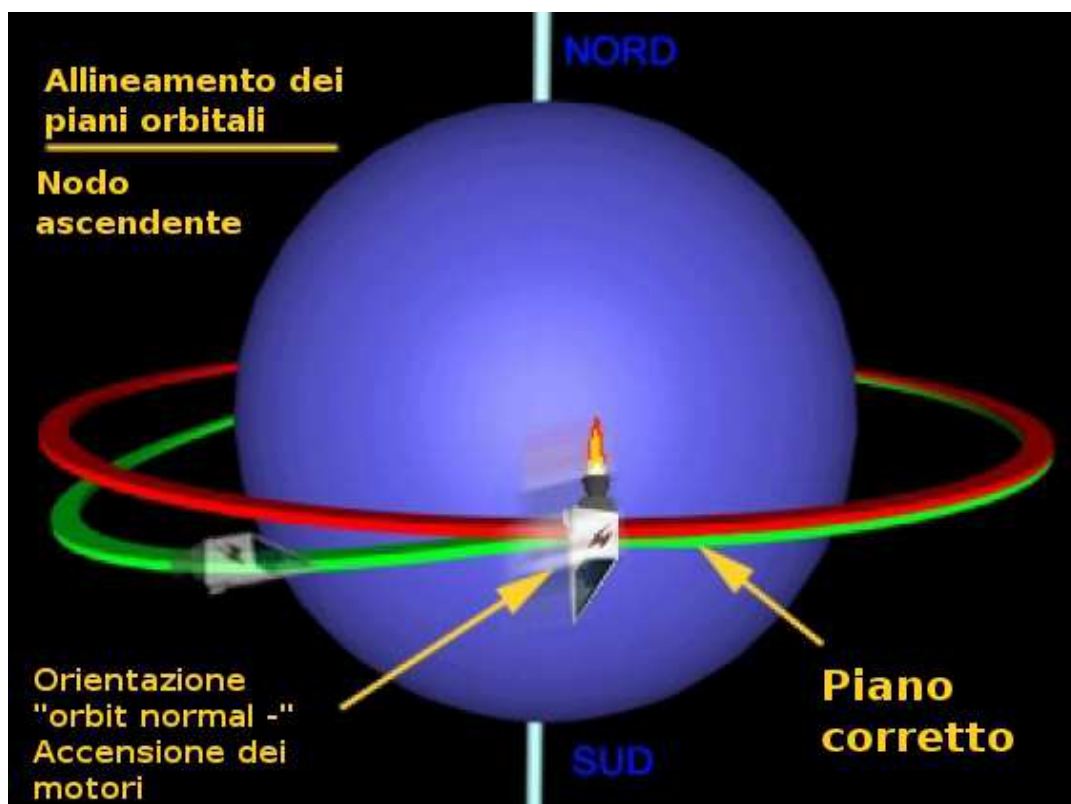


1099 seconde, dato, ma che cosa c'è da fare quando incroceremo l'orbita rossa fra 1099s? Si lanciamo il grappolo ?
Scherzo!

Uffa! Fermati o premo il pulsante di eiezione io! Facciamo una correzione di traiettoria per ruotare il nostro piano orbitale. Possiamo fare questa correzione quando incrociamo un nodo solo. Ci stai, l'orientazione della nave e il tempo di accensione dei motori sono molto importanti. Guarda i due disegni seguenti:



Qui, dovremo utilizzare il pilota automatico "Orbit Normal +" per ruotare il muso verso il nord del piano obiettivo.



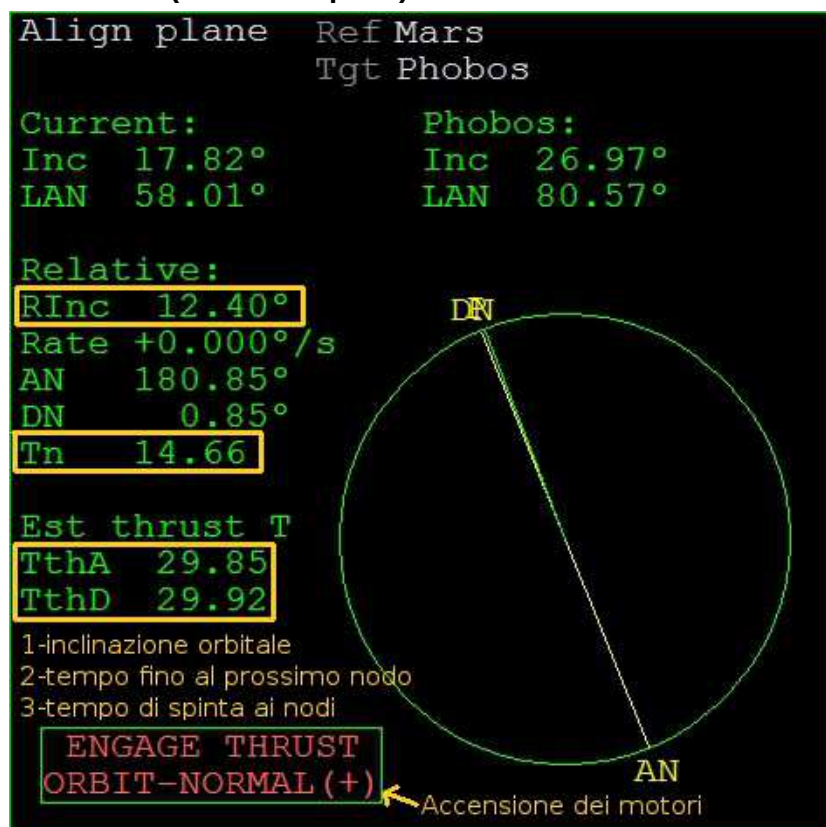
E in questa caso utilizzeremo il pilota automatico "Orbit Normal -" per ruotare il muso della nave verso il Sud del piano obiettivo.

Nel MFD ci sono tre valori da sorvegliare: Tn "Time Node" è il tempo che rimane fino al prossimo nodo. Tth "Time thrust" dà il tempo durante il quale si dovranno accendere i motori (nodo ascendente TthA; nodo discendente TthD). Rinc è il valore d'inclinazione che vorremmo la più vicina a zero.

Dato che dovremo accendere i motori la meta del tempo prima del punto Tn e l'altra meta dopo.

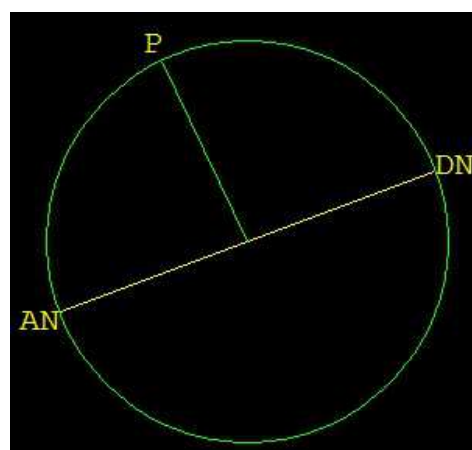
Il MFD ci dice che ci vorranno 28,80s di spinta, al nodo discendente accenderemo i motori a Tn meno 14,9s.

[Accelerare il tempo fino a Tn=80 premendo "T" poi "R" per tornare al tempo normale. Premere il pulsante "NML+" per ruotare la nave. Alle 15s nel MFD quando "Engage Thrust" lampeggia, si deve premere "+" (massima spinta) fino ad avere una valore di Rinc vicina a zero. PREMERE PAUSA!!!]



È tempo di accendere i motori e di sorvegliare Rinc.

Quando Rinc è vicino a zero fermare la spinta e fare qualche correzione con fretta. Si vede quando non si può più calare il valore di Rinc perché i nodi hanno un angolo uguale a 90° rispetto alla posizione della nave.



Correzione effettuata, Rinc di 0,00°

Sei bravo! La prossima tappa è il cambiamento di orbita. Ricordati, il MFD "Ttransfert MFD" è già a posto. Fra poco dovremo andarci.

Ecco qualche trucco a proposito dell'allineamento.

Trucchi:

- 1 Di solito, l'allineamento si fa prima del trasferimento orbitale.
 - 2 Se non si può avere uno valore di Rinc vicino a zero, aspettare il prossimo nodo.
 - 3 Un lancio con una buona orientazione permette di ridurre le correzione e di risparmiare il carburante.
- Nel caso di questo volo, il solo lancio possibile è di 90°, vedere il doc del Delta Glider pagina 20.

Lancio nell'orbita di trasferimento:

Lei guardi il MFD, soli 200s prima di accendere i motori

Guarda il MFD! ci sono meno di 200s prima di accendere i motori, tre minuti, va bene. Una cosa c'è da fare solo, tornare in modalità "PROGRADE". Si devono aggiustare i valori nel "Transfert MFD" forse. (no intersec per esempio).

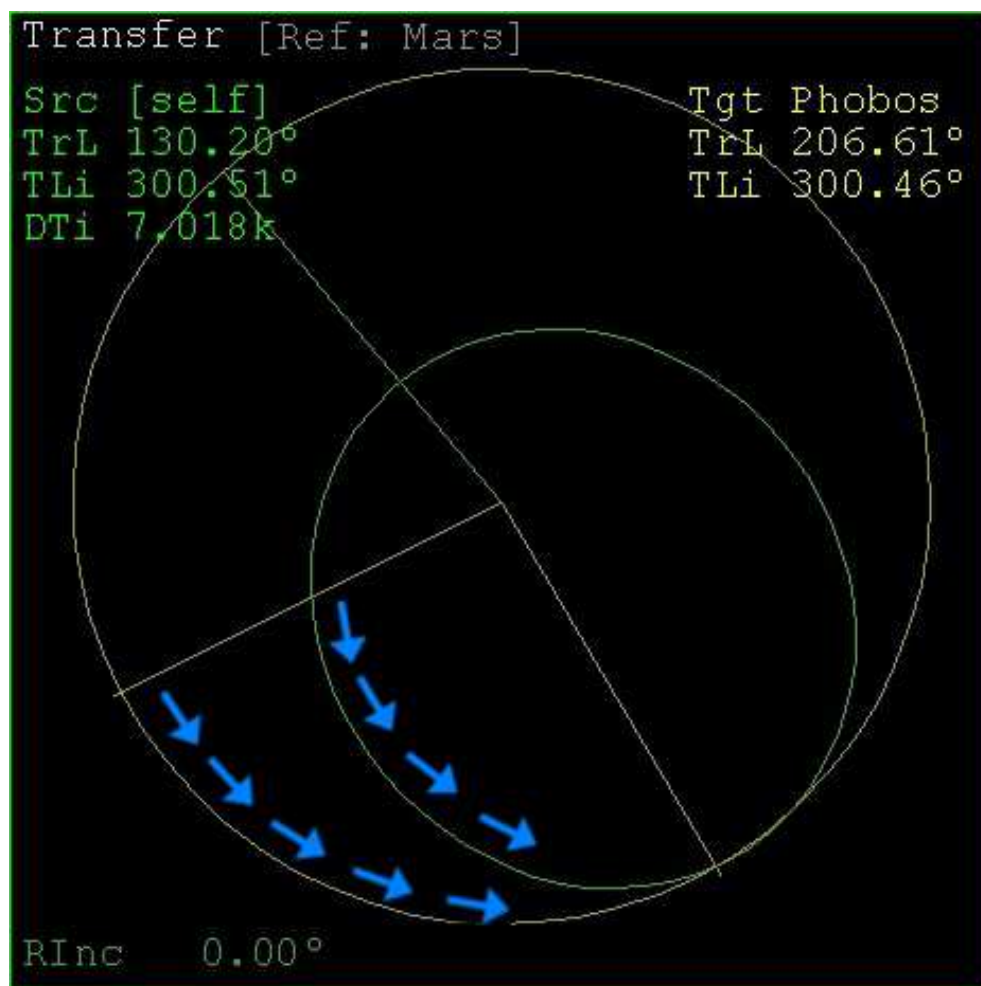
[Togliere pausa, premere "PROGRD" per avere il pilota automatico.]

Ora, sorveglianza Dte è quando sarà uguale a zero accenderai i motori. È il lancio nell'orbita di trasferimento. Vedrai nel MFD cambiare la tua orbita (verde) e calare Dv (Delta Velocity).

Sarà finito il trasferimento quando Dv avrà un valore uguale a zero. Saremo con una traiettoria d'incontro con l'orbita di Phobos.

[Quando Dte=0 premere + della tastiera numerica fino ad avere Dv vicino a zero. Finire con una spinta bassa CTRL+ CTRL- o i motori di traslazione.]

[Fatto questo, andare dalla modalità HTO alla modalità traiettoria attuale premendo HTO]



Ecco fatto, ma? Chi è che soffia come una foca? Hai dei problemi piccolo?

No, no soltanto che sono emozionato... tutte queste cose ad imparare sui simulatori, ed eccomi qui realmente in rotta per Phobos, è magnifico!

Il valore DTI ti dice che incontrerai Phobos in 7018s(due ore circa). Dovremo fare ancora qualche correzione poi potrai risposarti.

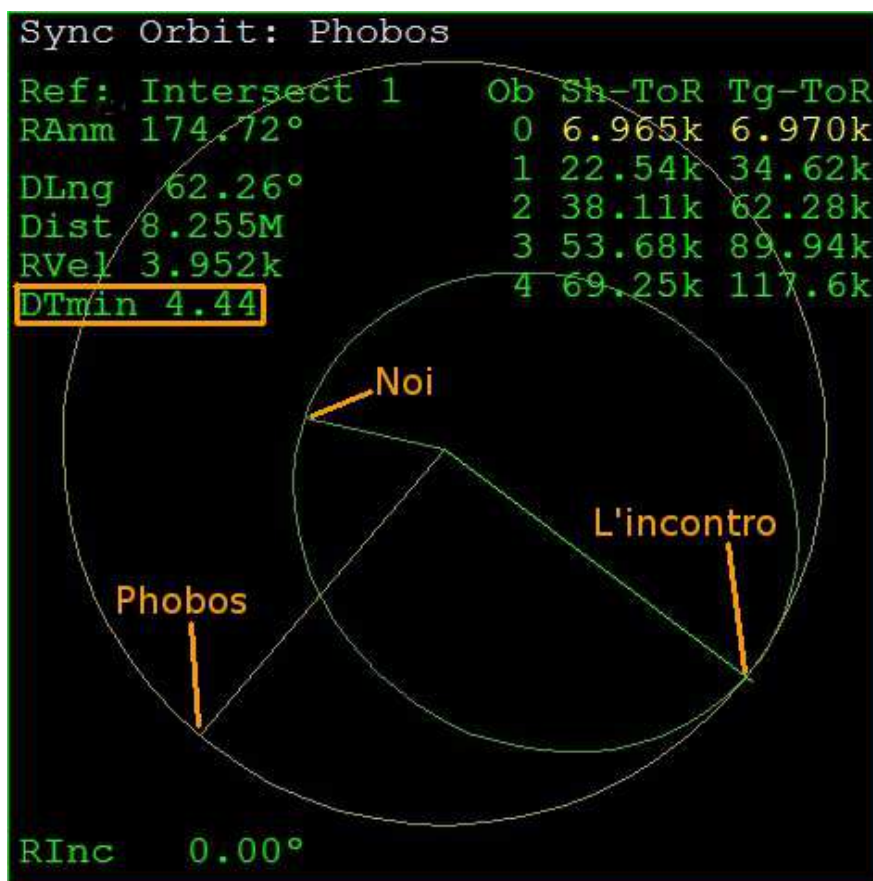
NB:

Se la spinta dovesse durare molto tempo, bisognerebbe avere una meta di spinta prima del Dte e un'altra meta dopo del Dte.

Aggiustamento della traiettoria di trasferimento (sincronizzazione delle orbite)

Quando siamo con una traiettoria d'incontro con un corpo spaziale, bisogna che siamo sicuri di arrivare allo stesso luogo allo stesso momento. Si deve utilizzare il MFD "Synchronise Orbit".

[Premere il pulsante del MFD a destra SEL" poi premere il pulsante "Sync Orbit". Premere TGT scegliere "By name" e cliccare PHOBOS, Invio]



Ecco fatto!

A destra vediamo il tempo che rimane fino all'obiettivo per le cinque orbite prossime (S=Ship Tg=Target). A sinistra Dtmin (Delta Time minimum) ci dice che saremo all'obiettivo con 4,44s di spostamento. Va bene ma qualche volta essere in anticipo di 10 min può rappresentare una distanza importante.

Quindi, dobbiamo avere un valore vicino a zero.

[Bisogna avere l'autopilota con la modalità Prograde, accendere i motori con una piccola spinta (CTRL+ e CTRL-) calare Dtmin. Tranquillo, non è sempre possibile avere un valore di Dtmin uguale a zero].

Meno di dieci secondi!!! che facciamo ora?

Ancora due ore circa prima di incontrare Phobos. Vedremo allora Phobos precipitarsi verso di noi. Adesso mettiamo a posto la cabina e scrutiamo gli intorni.

[Premere "SEL" e scegliere "Surface" per essere in modalità superficie.]

Con i motori di rotazione (1 o 2 della tastiera numerica) ruota la nave fino ad avere Phobos al centro dello schermo.

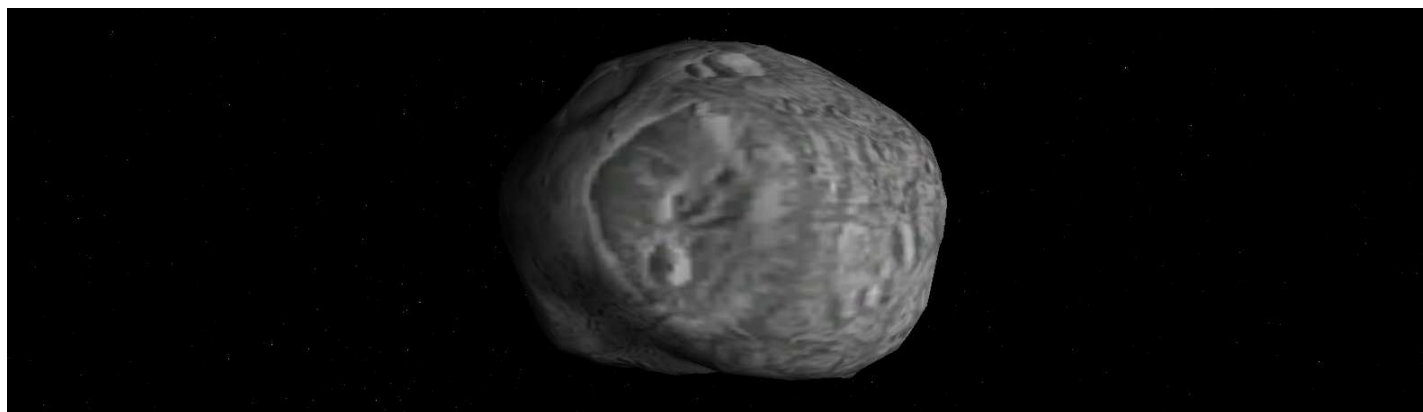
[Premere F9 per avere le costellazioni e provare di avere Phobos al centro dello schermo, premere F9 per spegnere le costellazioni.]

C'è l'ho fatta, vedo Phobos che si muove piano verso la destra.



La nostra orbita essendo più bassa andiamo più veloci e dovremmo raggiungere Phobos. Quando saremo più vicini a Phobos che a Marte il MFD superficie cambierà referenza. Riposati, ti sveglierò a dieci minuti circa dell'incontro.

[Accelerare il tempo premendo alcune volte “T” fino ad avere un valore di “Dti” uguale a 600s (10 min) poi tornare al tempo normale premendo “R”].



Phobos orbita a 600 km della superficie di Marte, così è il più prossimo satellite del sistema solare del suo pianeta. E anche la più piccola luna del nostro sistema con 22km di diametro. È il figlio di Ares (Marte) e Aphrodite (Venere), il suo nome significa la paura in greco. È stato scoperto il 12 agosto 1877 da Hall e fotografato dalla sonda spaziale Mariner 9 nel 1971. fra 40 milione di anni si schianterà sul pianeta.

Phobos: incontro con una luna di Marte.

600 s dovrebbe svegliarsi Capo!

Mi dispiace, mi risposavo. Come si vede, la referencia del MFD "Surface" è Phobos. Ci dice -90° quando il muso è verso Phobos, 0° quando la nave è parallela rispetto alla superficie e +90° quando il muso è verso il cielo. Adesso, accendi i motori RCS per ruotare la nave verso Phobos per dare un occhiata, se Marte sarà nel tuo campo visivo potrai vederla.

[Utilizzare i motori RCS per ruotare la nave verso -90° del HUD, non dimenticare: E il tuo amico per le manovre di rotazione KILLROTT.]

Che bellezza!

Come si può vederlo a occhio nudo, Phobos si dirige verso di noi con una velocità di 2000km/ora circa.



Il circolo con la crocia è il nostro vettore di velocità rispetto alla superficie. Dovrebbe ancora muoversi questo punto. A destra del MFD c'è l'altitudine della nostra nave, ci fermeremo quando saremo a 50 km di quota. (velocità=0).

[Accelerare il tempo ("T") fino ad avere nel MFD superficie una quota di 50 km]

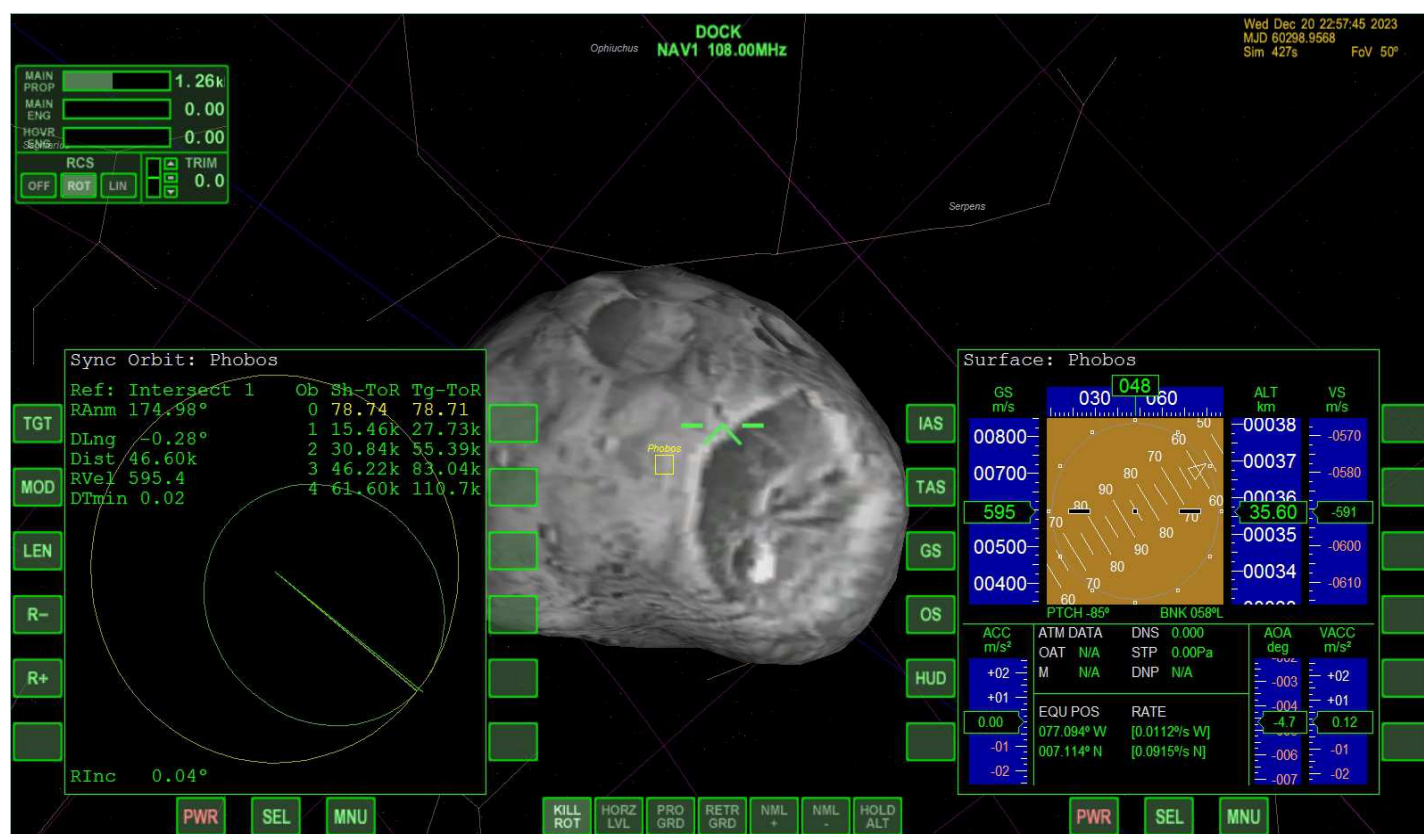
Ecco, 50 km di altitudine. Mi piacerebbe iniziare le manovre subito se Phobos si dirige verso di noi con una velocità di 2000km/ora!

Tranquillo, ora è ovale la nostra orbita, dopo l'incontro caleremmo verso Marte. È la stessa cosa che i cambiamenti orbitale precedenti. Bisognerebbe che circolassimo la nostra orbita aumentando la velocità orbitale. Ma possiamo fare più semplice: cancellare la nostra velocità rispetto all'obiettivo. Se abbiamo la stessa velocità e soma allo stesso posto, avremo appunto la stessa orbita.

Basta ruotare il muso verso il vettore di velocità e accendere i motori posteriori aspettando che la velocità sia uguale a zero. Vedrai che la nostra orbita si avvicinerà a quella di Phobos man mano che avremo la stessa velocità. Si circolerà la nostra orbita. La nostra velocità rispetto a Phobos cala, ma aumentiamo la nostra velocità orbitale.

[Ruotare il muso della nave verso il vettore di velocità (circolo con la crocia) e mantenere il tasto “-” fino ad avere una velocità uguale a zero. Dato che si possono utilizzare i motori RCS in modalità di traslazione per avere la crocia al centro del circolo]

Congratulazioni, sei arrivato!



Capo, è il più bel giorno della mia vita!

Certo, C'è l'hai fatta come un professionista. Forza! Ho un "rendez-vous" con Deimos, ho fretta. Ci vediamo, ciao!

Ciao e grazie mille!
Ma... pronto? Pronto?

SCHRRRRRRRR

Ho una domanda, come torno a casa?

SCHRRRRRRRR

AUITOOOOOOO!!

[fine del volo verso PHobos]

Spero che ti sia piaciuto questo volo e che ti piacerà andare nello spazio ancora. Abbiamo visto in questa guida circa tutte le regole del volo spaziale: lancio in orbita, orientazione, circolare un'orbita, allineamenti, "rendez-vous", cambiamenti di orbite. Incontrerai queste regole in tuoi prossimi viaggi spaziali. Ci saranno differenze ma i principi saranno gli stessi. Dal primo Vostok passando per Apollo alla Nave spaziale tutti hanno utilizzato gli stessi principi.

Basta per tornare a casa, bisogna avere il Orbit MFD accendete e ruotare la nave con l'autopilota Retrograd poi fare una spinta fino ad avere il PeA dentro l'atmosfera di Marte (tra 10km e 20 km di altitudine). È la stessa cosa che abbiamo fatto con questa guida "ogni cambiamento della velocità orbitale cambia l'altitudine del punto apposto dell'orbita".

Potremmo pianificare anche un "rendez-vous" con Deimos l'altra luna di Marte rifacendo le stesse tappe che abbiamo viste: allineamento trasferimento... puoi cavartela adesso.

Ma, ci sono ancora parecchi "chiavi" per essere veramente esperto e per volare solo in tutte le situazioni (viaggi interplanetari per esempio). Ci sono molte guide su internet <http://orbiteritalia.forumotion.com>. Si possono anche fare domande nei forum.

Grazie Mille a Trevors John e Dansteph.