

AUTORI

ALESSANDRO LATTUADA - FRANCESCO VISCONTI

OBIETTIVO MISSIONE

SORVOLIAMO LA SUPERFICE DI MUN

PROGETTAZIONE

1 x Mk16 Parachute	5 x BACC "Thumper" Solid Fuel Booster
1 x Mk1 Command pod	4 x Aerodynamics Nose Cone
1 x LV-T30 "Reliant" Liquid fuel engine	1 x Heat Shield (1,25m)
2 x TR-18A Stack decoupler	2 x FL-T800 Fuel tank
4 x TT38K Radial decoupler	4 x Mk2-R Radial-Mount Parachute

ISTRUZIONE

1. Seleziono il (command pod).
2. Posiziono nella parte superiore i vari paracadute e nella parte inferiore prima lo scudo termico poi un stack decoupler, i due fuel tank, il "reliant", l'altro stack decoupler, un "thumper", i quattro radial decoupler attorno al booster, attaccare i gli altri quattro "thumper" ai radial decoupler ed infine piazzare i quattro nose cone sopra i quattro booster esterni (per una maggiore aereodinamica).

PRECAUZIONI

Per un viaggio con maggior accuratezza nelle traiettorie da effettuare aumentare nel centro di ricerca e sviluppo il mission controll.

FISICA

Rif: <https://www.matematicamente.it/appunti/fisica-per-le-superiori/la-gravitazione/la-gravitazione/>

Sappiamo che i pianeti, ruotando attorno alle stelle, non percorrono traiettorie rettilinee, ma percorrono delle orbite. Si deduce che sui pianeti agisca una forza che permette loro di mantenere tale moto. Isaac Newton ipotizzò che questa forza fosse la stessa che è responsabile della caduta di una mela a Terra e che, in generale, attrae gli oggetti sulla superficie terrestre. Tale forza non è una caratteristica propria del pianeta Terra, ma si tratta di una forza attrattiva che si esercita tra due masse che si trovano ad una certa distanza l'una dall'altra.

Egli riuscì a dimostrare che questa forza, che prende il nome di forza gravitazionale, è direttamente proporzionale alle due masse in questione, e inversamente proporzionale al quadrato della loro distanza; Newton espose tale concetto nella [legge di gravitazione universale](#):

$$F_{1,2} = F_{2,1} = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$$

dove m_1 e m_2 sono le masse dei corpi in questione, r è la distanza che li separa, $F_{1,2}$ e $F_{2,1}$ sono le forze attrattive che i corpi esercitano l'uno sull'altro.

Nella formula compare inoltre una costante G , che prende il nome di costante di gravitazione universale, e vale:

$$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \cdot \frac{N \cdot m^2}{Kg^2}$$

Dalla legge di gravitazione universale notiamo che, tenendo fisse le masse, se la distanza tra i corpi diminuisce, la forza attrattiva che vi è tra essi aumenta; allo stesso modo, se la distanza tra i corpi è fissa, la forza aumenta se aumentano le masse (o anche semplicemente una massa).

Da notare che la legge di gravitazione universale permette di ricavare l'accelerazione di gravità presente sui pianeti.

Infatti, possiamo considerare la forza peso come caso speciale di forza attrattiva di due corpi: uno quello della Terra, e l'altro quello del nostro oggetto, ad esempio una mela.

La forza attrattiva tra essi è la seguente:

$$F_p = G \cdot \frac{m \cdot M_T}{R_T^2} = m \cdot \left(\frac{G \cdot M_T}{R_T^2} \right)$$

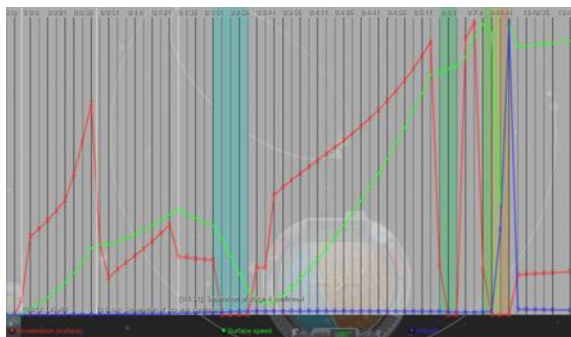
Sappiamo, dal secondo principio della dinamica, che una forza può essere espressa come il prodotto della massa del corpo su cui agisce per l'accelerazione che essa imprime a tale corpo ($F=m \cdot a$); in particolare, nel caso della forza-peso l'accelerazione in questione è g , l'accelerazione di gravità: $F=m \cdot g$

Uguagliando le due scritture precedenti, abbiamo la seguente relazione:

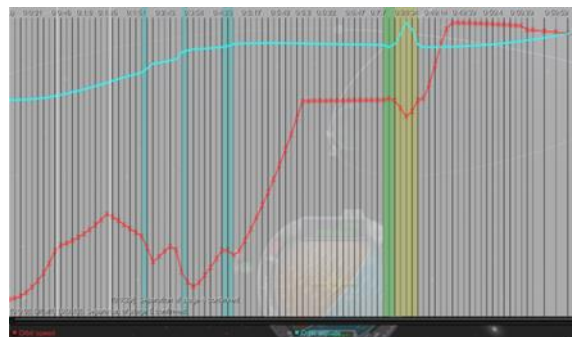
$$g = \frac{G \cdot M_T}{R_T^2}$$

Notiamo che il valore di g è indipendente dalla massa del corpo che stiamo considerando; di conseguenza, anche se all'apparenza può sembrare strano, un blocchetto di cemento cade con la stessa accelerazione di una pallina di carta, se essi partono dalla stessa distanza rispetto al centro della Terra.

GRAFICO



ROSSO: Accelerazione
VERDE: Velocità
BLU: Altitudine



ROSSO: Velocità orbitale
AZZURRO: Altitudine orbitale

I grafici rappresentati mostrano solo la prima parte della missione ovvero quello della creazione dell'orbita in grado di raggiungere il satellite Mun (a causa delle dimensioni del grafico e dei valori dell'ampiezza che sovrastano tutti gli altri).

L'utilizzo diversificato del "time warp" non ha permesso una rappresentazione grafica completa.

Di conseguenza non è possibile fare una analisi puntuale dell'intera missione.

La linea dell'**accelerazione** segue lo stesso schema dello schema precedente.

La linea della **velocità** ha gli stessi valori (circa) della **velocità orbitale** ciò vale anche per la linea dell'**altitudine** rispetto ai valori della **altitudine orbitale**.

ESITO

Siamo riusciti a **raggiungere il campo di gravitazione della luna e a riportare il veicolo nella stazione spaziale.**