

Naus espacials

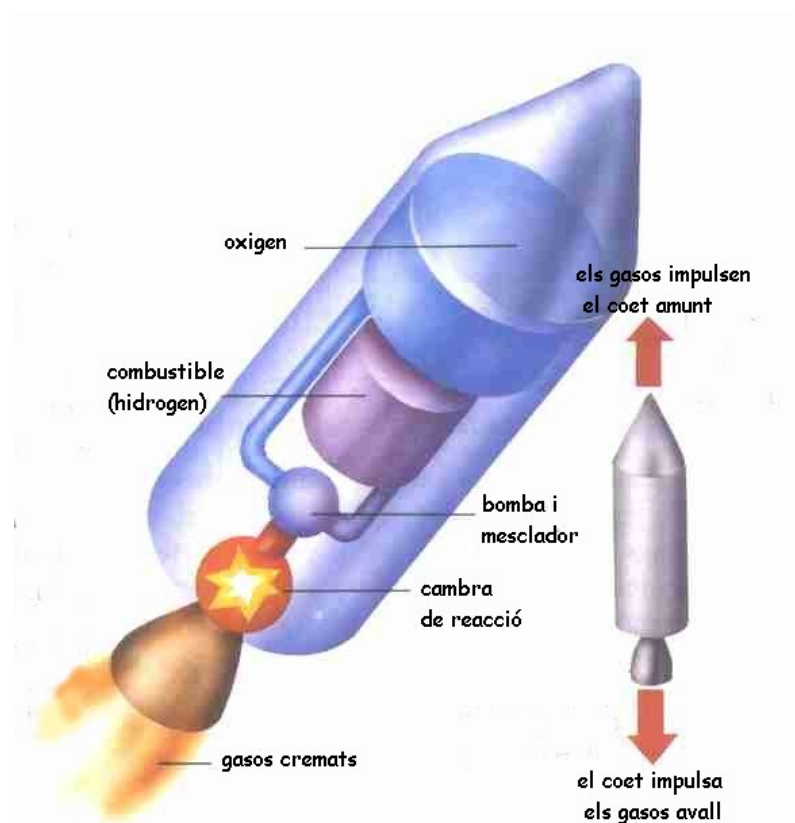


Es pot arribar a la Lluna en un avió? Es clar que no. Els avions i els globus dirigibles es mouen perquè es suporten en l'aire, que manté la pressió en les ales o les aspes, però entre la Terra i la Lluna no hi ha aire i en l'espai tampoc. En l'espai es necessari utilitzar coets

Com funciona un coet?

Es basa en la tercera llei de Newton: les forces es presenten en parelles de la mateixa intensitat i direcció però de sentit contrari i

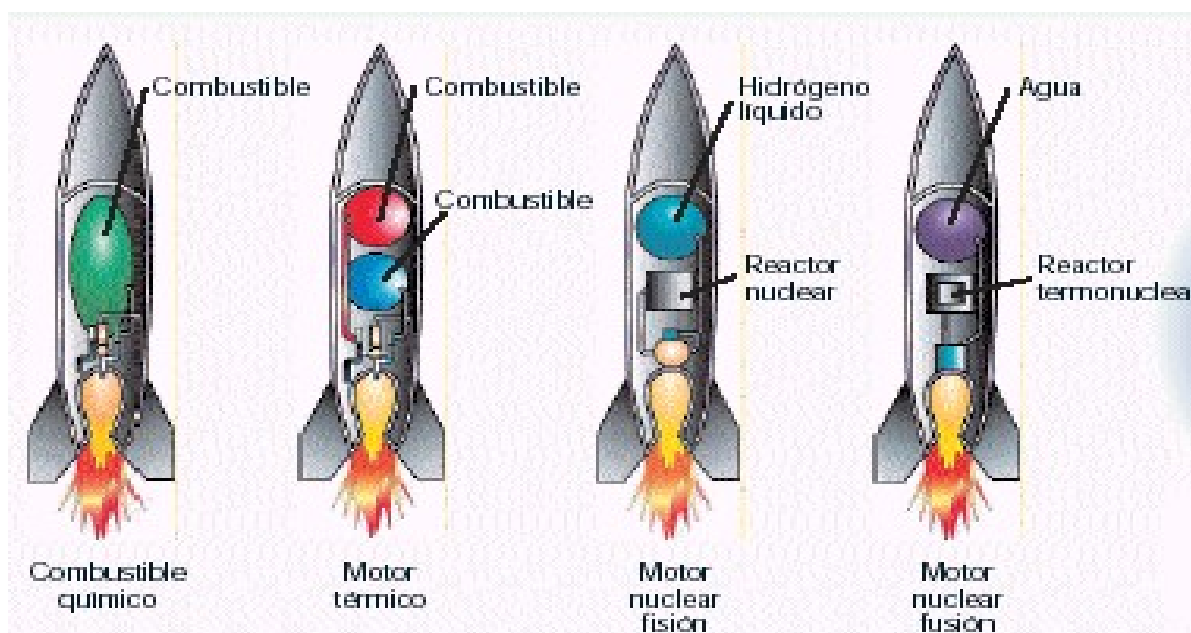
actuen sobre cossos diferents. Els coets es basen en el mateix principi. Es crema el combustible i s'expulsen els gasos del coet. Però alhora, els gasos fan una força igual i oposada al coet. això fa que el coet acceleri. Els coets funcionen en l'espai, on no hi ha aire i no han de vèncer cap resistència al moviment.



Quan es vol llençar un coet , abans de sortir a l'espai ha d'arribar a una certa velocitat. És l'anomenada velocitat d'escapament. Quan el coet arribi a aquesta velocitat, tindrà prou energia per vèncer l'atracció de la gravetat i entrar en òrbita.

La velocitat d'escapament a la Terra és 11,8 km/s, a Júpiter que té una massa molt més gran 59,6 km/s

Llençar un coet per que arribi a la velocitat d'escapament no és fàcil perquè els combustibles químics només poden generar una quantitat limitada d'impuls per quilogram cremat.

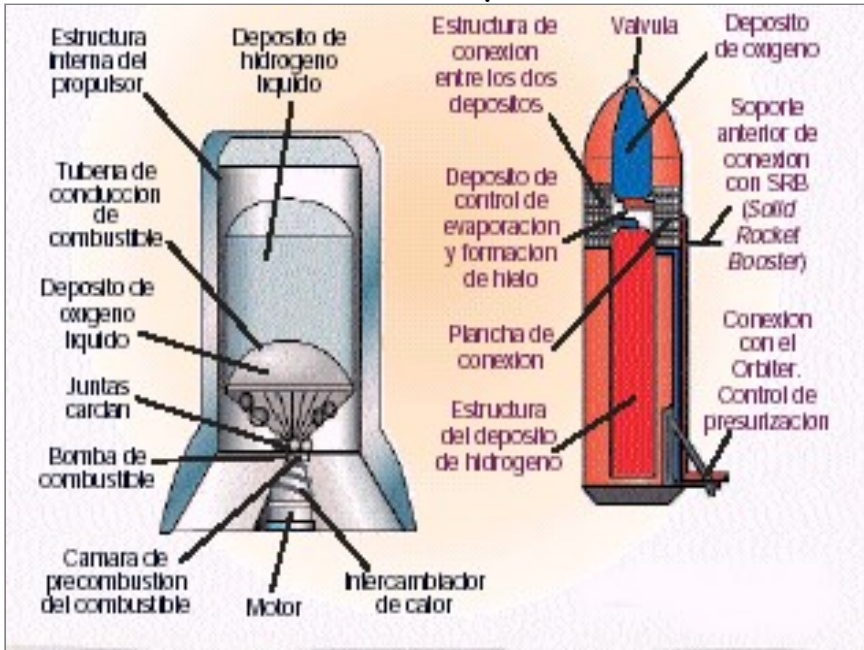


Els coets de combustible sòlid utilitzen productes químics per a la combustió. Els altres tipus porten en tancs separats els combustibles líquids i els agents oxidants. El motor nuclear resulta més eficient que el d'hidrogen i oxigen líquid, ja que aconseguix un impuls més gran.

Si un coet ha d'arribar a la velocitat d'escapament, ha d'accelerar durant molt de temps. Això implica que ha de portar una gran quantitat de combustible i per tant, els coets son grans i molt pesats. Normalment es disparen per fases d'impulsió, de manera que quan s'ha consumit el

combustible, la fase d'impulsió inferior es desprèn i les fases d'impulsió

superiors no han d'accelerar la massa addicional.



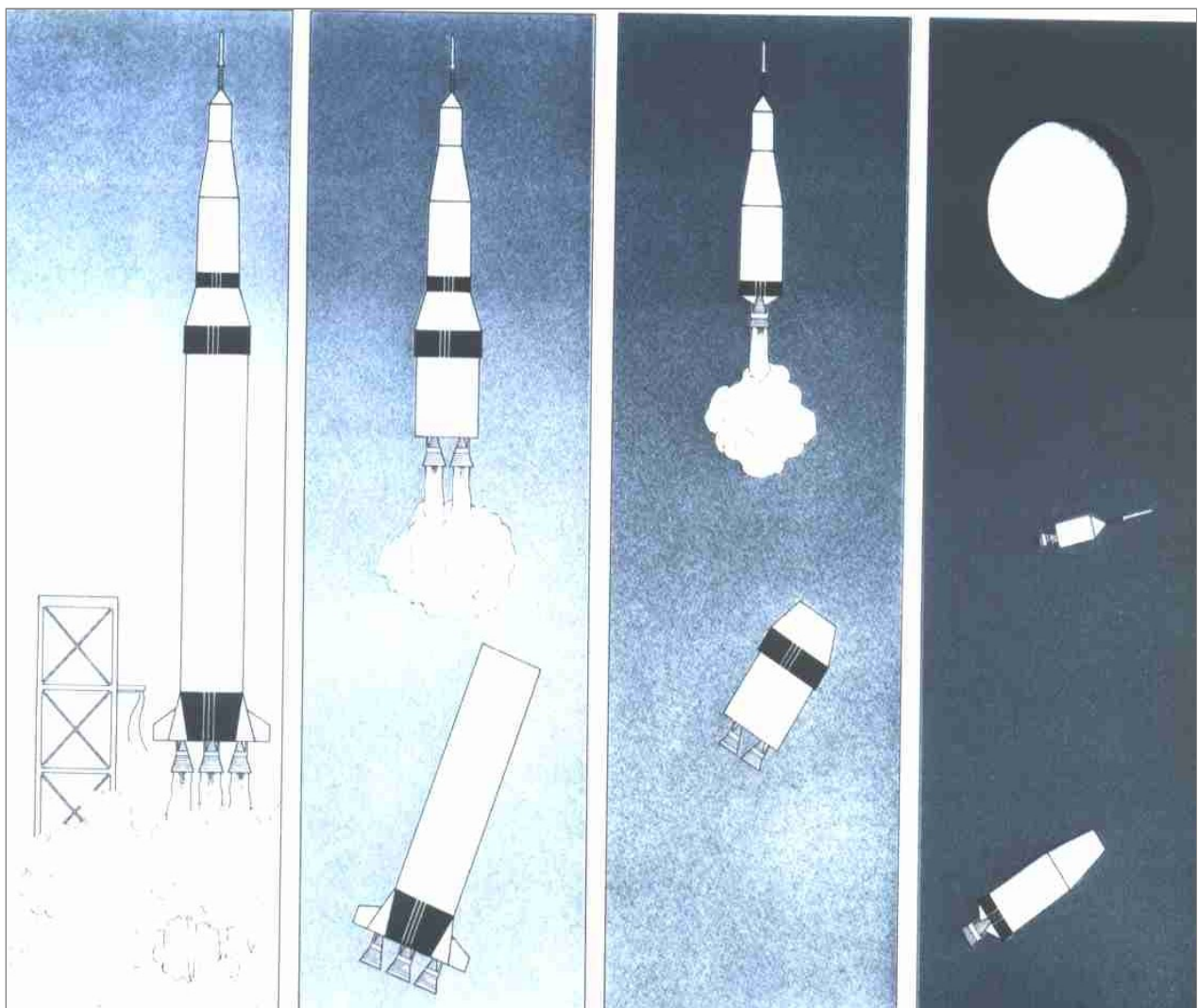
El motor de propulsió: El combustible i un agent oxidant ocupen la major part del coet. Ambdós elements en estat líquid, es barregen i cremen en la cambra de combustió.



Els coets es llencen sempre seguint el moviment de la Terra, ja que la Terra té una velocitat de 29 km/s. D'aquesta manera, encara que la trajectòria és més llarga s'estalvia energia. Un cop la nau ha arribat a la velocitat d'escapament ja no ha de disparar els seus coets. Ara ja es podrà desplaçar entre els planetes a una velocitat constant, de creuar per l'espai en silenci fins que hagi de disminuir o canviar la direcció de la velocitat.

La nau es llença des de la Terra seguint la trajectòria TM_2 , d'aquesta manera utilitza la velocitat de la Terra. Si la nau seguís el camí TM_1 , necessitaria més energia encara que el

El coet Saturn V emprat en les missions Apolo tenia 3 fases d'impulsió. El transbordador Espacial té dues fases d'impulsió addicionals enganxades als costats. S'utilitzen durant el llançament i després en desprenen.



Etapes en el llançament d'un coet de tres fases. Primer el coet surt de la plataforma de llançament. Després quan el combustible que porta en la primera fase s'ha consumit, aquesta fase es desprèn i s'encén la següent fase. Quan es desprèn la segona fase, s'encén la tercera. Finalment el coet arriba a la velocitat apropiada per posar-se en òrbita al voltant de la Terra o bé sortir a l'espai exterior