



Els desafiaments del viatge a la Lluna. De l'sputnik a l'enterprise: llums i ombres del viatge espacial

Quin és el problema que planteja el viatge a la Lluna?

I com això, després veurem trossos de pel·lícules, com s'ha tractat aquest tema i normalment malament.

Quin és el problema greu que presenta un viatge a la Lluna?

El problema és aquest.

La distància no és que sigui excepcional, recordeu que el diàmetre de la Terra és de l'ordre de 12.000 Km.

Això és una mica més, però com a distància tampoc es que sigui un a cosa insalvable.

Per tant la qüestió és, no només els 385.000 Km que hi ha sinó que aquests 385.000 Km majoritàriament tenen lloc en el buit, on no hi ha aire, on no hi ha res.

I per tant va bé d'imaginar-se un mecanisme que funcionés en el buit, on no hi ha aire.

Per tant la major part de vols que nosaltres estem acostumats a pensar, des d'avions, globus, helicòpters...

Tots ells utilitzen l'existència d'aire a l'atmosfera per impulsar-se.

Un helicòpter, per exemple, com s'alça?

Amb les hèlix el que fa basicament és llençar aire cap a baix i això li dóna una certa sustentació.

En el cas d'un avió, utilitzant aerodinàmica i velocitat pots aconseguir una pressió sobre les ales, una pressió inferior, que equilibri el pes de l'estructura.

I per tant sempre utilitces aquest tipus de fenòmens que es basen en l'existència d'una atmosfera per on anar.

De fet si mireu aquí, nosaltres estem més o menys per aquí.

Si veieu aquesta fina línia blavenca que es veu.

Això és el gruix de l'atmosfera terrestre.

Comparada amb les dimensions del planeta, això és de l'ordre de 100 Km aproximadament.

On hi ha una quantitat d'aire apreciable.

És de l'ordre de 100 Km dels 385.000 que hem de recórrer.

Per tant vol dir que potser aconseguixes alçar un aparell a l'atmosfera, però el problema és: garanteixes que això funcionarà més enllà?

Per tant hi ha tot un seguit d'exemples de la ficció que utilitzaven globus, utilitzaven helicòpters...

Utilitzen de tot per anar a la Lluna que no funcionarien.

Fins que la gent va començar a preguntar-se com fer-s'ho per anar a la Lluna.

El tema d'aquest problema d'anar a la Lluna ha suscitat tota una sèrie de debat si discussions bastant enceses.

Un senyor que es deia Bickerton, que era neozelandès, cap allà als anys 20, del segle passat, és a dir, fa menys de 100 anys, va arribar a la conclusió que el viatge a la Lluna era impossible.

I ara us faig la següent reflexió.

Anem a llegir quatre idees del l'argument que feia Bickerton per justificar perquè no arribaríem a la Lluna.

I com a mínim els de segon de batxillerat haurien d'estar disposats a respondre perquè aquest argument no s'aguanta del tot.

Ell diu així.

Primer comença criticant de mala manera.

I diu la velocitat per que un projectil escapi completament de la gravetat terrestre és de 11,2 Km/s.

De moment anem bé.

Llavors diu anem a passar aquesta velocitat a energia cinètica.

Tu agafes i multipliques un mig dem (massa) per v (velocitat) al quadrat.



Agafes aquesta velocitat i dius.

Agafo un gram de material, imaginem que el meu coet només té un gram.

I vull saber quina energia tindria aquest gram de material anant a aquesta velocitat.

Si feu el càlcul això dóna 15.000 calories.

I ell diu si jo ara agafo nitroglicerina, que era l'explosiu més violent conegut a l'època i el faig detonar, un gram de nitroglicerina per veure quanta energia allibera en la seva explosió. Això dóna 1.500 calories.

Per tant tenim un problema perquè amb un sol gram de nitroglicerina encara que no transportéssim res.

Generaria amb la seva explosió menys energia de la necessària perquè l'objecte escapés de la tracció gravitatòria terrestre.

S'entén l'argument?

Per tant ell diu que això no funciona.

Però per què no funciona això?

Aquest senyor comet dos errors greus.

Per tant és hora de recuperar aquesta frase mítica, d'acord?

Perquè hi ha dues errades fonamentals en l'argument que planteja el senyor Bickerton.

Un d'ells, coneixem avui en dia substàncies amb més poder explosiu que la nitroglicerina.

Però el problema greu que comet Bickerton és que malinterpreta la idea de velocitat d'escapament.

És a dir, tu efectivament per llençar alguna cosa i que escapi li has de donar 11,2 Km/s.

Però hi ha altres maneres de fer-ho.

Si heu vist imatges de llançaments espacials, per exemple el transbordador espacial que fins fa poc encara estava operatiu.

Quan fan allò del compte enrere i diuen zero, per sort de la tripulació la nau no surt disparada a 40.000 Km/h.

Sinó que hi ha aquella fumera, la nau encara està al seu lloc, comença a alçar-se poc a poc.

I de fet quan passa gairebé un minut des de l'inici del llançament, la nau ha anat accelerant i guanya una velocitat de 1 Km/s.

Ha passat un minut.

De fet calen aproximadament 9 minuts per assolir la velocitat d'escapament.

I per això si mireu el disseny d'una nau espacial teniu que tots aquests 3 tancs que és la major part de la massa de tota l'estructura van plens de combustible per garantir que contínuament anem cremant material, i per tant, anem accelerant la nau.

Fins assolir la velocitat necessària.

Sinó no podrem alçar-nos a velocitat suficient.

Un altre detall important és aquest numeret d'aquí.

Si feu els calculets de quina acceleració es pateix a dins de la nau veureu que si en l'ordre de 9 minuts assoleixes velocitat d'escapament, l'acceleració promig que has patit dins, a l'interior, és de l'ordre de 3 vegades la gravetat terrestre.

Això que vol dir?

Que si et situes sobre una bàscula en el moment de llançament tu veuries que el teu pes s'ha triplicat.

Si tu peses 50 Kg veuries que marca 150 Kg.

Si peses 70 Kg veuràs que pesa 210 Kg, etcètera.

I això per què?

Doncs perquè bàsicament una acceleració i una gravetat són conceptes molt lligats com es veu en determinades àrees de la física.