

TÍTOL: COET

Centre: IES MOIXENT

Curs i Cicle: 4 ESO

Categoria de concurs: TECNOLOGIA

Andreu Mollà Ribera i Antoni Bellot Puchol. TUTOR: Jacint Lafont Salvado

1. Resum breu del projecte i objectius

El coet és un projecte que inclou fonaments físics i tecnològics. Es treballen temes com l'empenyiment, l'aerodinàmica, pressió, trajectòries i materials. Es tracta de fabricar un coet propulsat per aigua i aire a pressió. Per a poder fer el llançament, s'ha de fabricar una llançadora que ens permet mesurar l'angle de llançament. Al coet se li poden afegir accessoris com ara paracaigudes, càmera de vídeo etc.

L'objectiu és fomentar que les metes s'aconsegueixen amb la col·laboració entre científics i enginyers, així com comprendre la funció de l'aire i l'aigua en l'empenyiment vertical del coet.

2. Material i muntatge (Inclou alguna figura, esquema o fotografia de resolució mitjana-baixa)

El muntatge del projecte consta de tres parts, el coet, la plataforma de llançament i el llançador

EL COET:

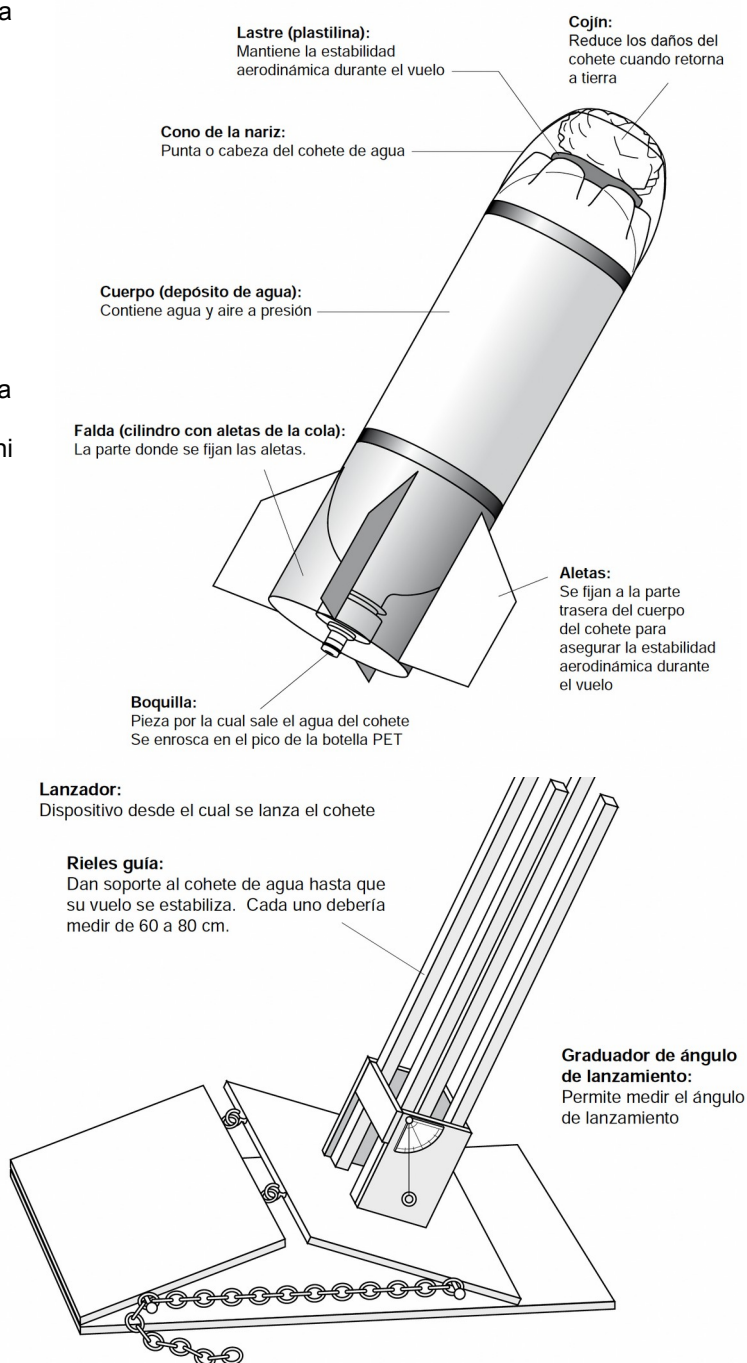
- 2 Ampolles de PET.
- Plastilina
- 1 Bossa de la brossa
- Cinta de carrosser

LA PLATAFORMA:

- Tauler de fusta, alumini o plàstic (segons la lleugeresa que es desitge).
- Fusta contraxapada, plàstic o alumini (segons la lleugeresa que es desitge).
- Barretes de fusta de 1 X 1 cm, plàstic o alumini (segons la lleugeresa que es desitge).
- 4 Frontisses.
- Corda
- 1 Transportador d'angle

EL LLANÇADOR:

- Tub de PVC de 20mm de diàmetre
- 1 Càmera de bicicleta
- 1 Colze de Pvc
- Cola de PVC



3. Fonamentació : Principis físics involucrats i la seua relació amb aplicacions tecnològiques

Aquest projecte es fonamenta amb el principi físic de la tercera llei de Newton que diu que:

“Per a cada acció hi ha una reacció igual i en el sentit oposat”.

En aquest principi es l'utilitza pels avions per a agafar la velocitat de vol els hovercrafts per a lliscar sobre l'aigua, etc.



Un cohete de agua vuela gracias a la propulsión a reacción.

D'altra banda, hem de tenir en compte la Llei de conservació de la quantitat de moviment

La massa del coet en repòs = $M + m$. Suposant que la resistència a l'aire és 0 i M pes del coet, m pes del combustible (aigua) llavors, al augmentar la pressió per sobre de l'atmosfèrica i alliberar el coet, l'aigua ix cap arrere a una velocitat V_e . La quantitat de moviment del combustible serà $p = m \cdot V_e$ (al inici és 0) i la quantitat de moviment del coet és $P = M \cdot V$ (al inici és 0). Per tant la quantitat de moviment total serà $P + p = M \cdot V - m \cdot V_e$. La quantitat de moviment al inici = quantitat de moviment després del moviment

$$0 = M \cdot V - m \cdot V_e$$

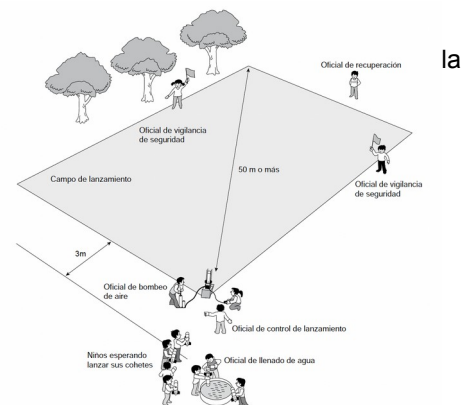
Aïllant la velocitat del coet tenim que $V = m \cdot V_e / M$

D'aquesta formula es dedueix que podem augmentar la velocitat del coet estudiant els materials emprats per fabricar-lo, també podríem augmentar la velocitat d'eixida de l'aigua augmentant la pressió de l'aire dins de l'ampolla (sempre tenint en compte no sobrepassar la pressió que pot suportar el PET), finalment, podem augmentar la massa d'aigua però sempre tenint en compte que al augmentar l'aigua reduïm volum d'aire i per tant arribarem a un punt on el rendiment decreix. Des del punt de vista tecnològic cal estudiar el centre de masses, l'estabilitat aerodinàmica, les aletes i el llastre. Això, ho farem a través del marge estàtic. Que és la relació entre el centre de gravetat (punt on es pot resumir tot el pes del coet i sobre el que rotarà) i el centre de pressió (punt on es concentren totes les forces que exerceix l'aire sobre la superfície del coet).

Si el centre de gravetat és un punt de rotació i el centre de pressions, on s'aplica la força, podem relacionar-los mitjançant el moment angular $M = F \cdot D$ el qual estabilitzarà la trajectòria del coet.

4. Funcionament i Resultats: observacions i mesures.

Per posar en marxa el projecte s'han fet equips que compleixen les mesures de següent imatge:



S'han realitzat molts llançaments i s'han observat diferents resultats en funció a la construcció del coet. Als llançaments s'ha variat pressió, angle de llançament, quantitat d'aigua i s'han obtingut diferents resultats.

5. Conclusions

Es tracta d'un projecte senzill, fet amb materials a l'abast de tothom i que ens permet innovar afegint elements al coet per a realitzar mesures, imatges, vídeos, etc.

6. Bibliografia

- Wikipèdia. http://en.wikipedia.org/wiki/Water_rocket
- Cohetes de agua (organismo de exploración aeroespacial del Japón)
- “Guía para construir cohetes de agua y comprender sus principios físicos” www.npl.co.uk/waterrockets