

Tecnologia dels avions de paper



L'avió de paper, suspès a l'aire, planejava elegantment. En el moment de tocar a terra va esclatar una explosió de crits i aplaudiments: en Ken Blackburn¹ havia aconseguit el rècord mundial de temps de vol: 27,6 segons!

Sembla mentida la quantitat d'enginyeria i física que pot haver-hi en un full de paper doblegat en forma d'avió... nosaltres anem a fer-ne un tastet: investigarem com afecta en el seu vol l'angle de llançament.

Què volem saber?

Després d'una infància envoltat d'avions de paper, en Ken Blackburn va estudiar enginyeria aeroespacial... i ara ens pot explicar la ciència darrera el vol dels seus avions de paper¹. Hi ha dos factors determinants per dissenyar un avió de paper guanyador: la forma de les seves ales i el punt on està concentrat la major part del seu pes. Però com ell mateix diu hi ha una altra cosa tan important com el disseny de l'avió: la forma de llançar-lo!



Hi ha dues variables principals que determinen l'èxit d'un llançament d'un avió de paper: la velocitat i l'angle amb el qual el llencem.

Nosaltres us oferim dues llançadores amb angles de 8° i 45° que llencen els avions a la mateixa velocitat, per poder comparar els dos

angles de llançament... i abans de continuar us proposem que penseu quin dels dos angles farà volar més lluny als nostres avions!

Com ho farem?

L'experiment té dues parts, en una primera haureu de fer un avió de paper. Això ho farem en unes taules que trobareu a l'exterior de la zona de llançament. Un cop hageu fet l'avió el podreu llançar, però no de qualsevol forma. Per tal de fer l'experiment d'una forma rigorosa cal llançar tots els avions amb la mateixa velocitat... i per fer això utilitzareu: una llançadora d'avions de paper automàtica!!! Per tant en la segona part llançareu tres avions amb cada llançadora que està inclinada un angle diferent respecte el terra. Després apuntarem la distància que han volat els avions i, si voleu, podreu pujar els vostres resultats a una base de dades per tal d'esbrinar entre totes i tots quin angle és el millor per llançar els avions!

¹ Podeu trobar tota la informació sobre aquest record, i sobre com fer l'avió de paper guanyador del record guiness al web d'en Ken Blackburn: www.paperplane.org Aquest web també us farà cinc cèntims sobre la (complicada) aerodinàmica darrera els avions de paper!

Mesurem!

Abans de començar cal que fem un avió de paper. El podeu fer utilitzant



les taules que trobareu abans d'entrar a la zona de llançament. Per fer-ho seguiu les instruccions de l'avió de paper que trobareu a les taules. És molt important seguir les instruccions exactament per tal que l'avió es pugui llençar amb la llançadora que utilitzareu.

Comencem l'experiment! Per tal de llençar l'avió que porteu cadascuna i cadascun del vostre grup us dirigireu a una taula on trobareu dues llançadores inclinades 8° i a 45° sobre un suport de fusta. La idea és llençar l'avió que porteu **tres cops** utilitzant la llançadora a 8° i **tres cops** amb la de 45° . La distància assolida en cada llançament l'heu d'apuntar a la taula que trobareu a la pàgina. Per tant, els dos passos a seguir en cada llançament són els següents:

- Poseu la punta de l'avió a la ranura de la llançadora i aneu empenyent l'avió per la cua fins que el motor agafi l'avió i surti volant
- Un cop ha aterrat mesureu amb la cinta mètrica la distància de la línia de llançament marcada a terra a la punta de l'avió.

Què ha passat?

Com heu comprovat, l'angle de llançament d'un avió és crític per tal que arribi lluny. No us direm aquí quin és el millor angle (ho heu d'experimentar vosaltres), però: us esperàveu aquest resultat? Per tal de prendre decisions, en aquest cas la inclinació d'una llançadora d'un avió de paper, és molt important basar-se en dades, no en opinions preconcebudes: en això es basa el mètode científic!!

	Llançament 1	Llançament 2	Llançament 2
Angle 8°			
Angle 45°			

Us animem també a pujar els vostres resultats a la xarxa!



<https://visions.upc.edu/ca/steam-anella-1/steam-anella/estadistica-avions-de-paper>