

Objectiu

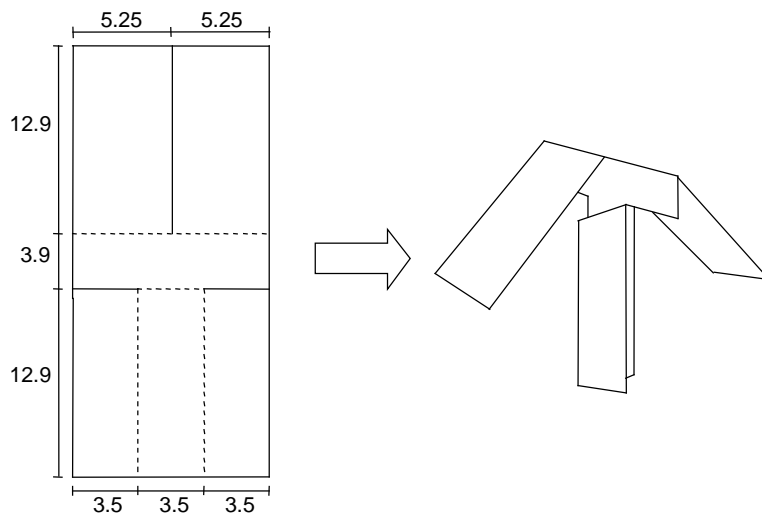
Treballem en una empresa que fa helicòpters, avions i vaixells de paper. Últimament l'empresa està finançant molts projectes de millora de la qualitat dels seus processos. Es per això que el responsable del departament de qualitat decideix portar a terme un projecte per optimitzar el llançament dels seus helicòpters. Optimitzar vol dir:

- Que els helicòpters estiguin volant el major temps possible.
- Que siguin robustos davant el tipus de paper
- Que la variabilitat en el temps de vol d'un mateix helicòpter sigui mínima.

Cal que feu experiments per tal de trobar el millor disseny d'helicòpter.

Descripció del producte de partida

Es tracta d'un muntatge molt senzill realitzat amb mig full DIN A4 (tallat longitudinalment) al que se li fan uns talls i doblecs tal i com indica la figura. Les cotes estan en cm.



Deixant caure l'helicòpter des d'una determinada alçada, primer cau de forma irregular fins que s'obren les ales i comença a caure lentament girant sobre si mateix.

La característica de qualitat que considerarem és el temps que tarda en caure des del sostre de la classe (com deixar-lo caure i com mesurar el temps de caiguda el definirem a classe). Millorar la qualitat de l'helicòpter significa augmentar el seu temps de caiguda. A més interessa que el disseny sigui robust al gramatge del paper (es mesurarà a través de la S inter-helicòpters), i també davant possibles deterioraments per l'ús o petits canvis en el llançament i condicions de vol (es mesurarà a través de la S intra-helicòpters).

Les millores es poden aconseguir en base a:

- Canviar les dimensions de les diferents parts
- Introduir canvis en el disseny però mantenint l'esquema general (cos i ales)
- Utilitzar tres materials addicionals: clips de paper, cola i cinta adhesiva.

Equip de treball

Cadascú de vosaltres formeu part de l'equip de treball que durà a terme el projecte d'optimització dels helicòpters de paper. Heu de formar equips de 6 persones, excepcionalment s'autoritzaran grups amb 5 o 7 persones.

Pla de treball

Classe 1

- Presentació de la pràctica: Objectius, equips, tasques i informes a realitzar, avaluació, descripció del producte i del procés
- Familiarització amb el producte
- Disseny conceptual. Proves (ser rigorós, recollir i analitzar dades)
- Resolució de dubtes

Entre la Classe 1 i la 2 s'haurien d'haver dissenyat els experiments (factors, nivells, matriu de disseny...) a dur a terme a la classe 2.

Classe 2

Aquesta segona classe està destinada a que els equips tinguin un espai físic i temporal per reunir-se i provar conjuntament (en el lloc on es farà l'avaluació final dels helicòpters) els experiments i prototips. Si es ve amb la feina preparada donarà temps a comentar amb el professor els resultats del primer experiment i a dissenyar i portar a terme un segon experiment (estratègia seqüencial). El professor no portarà la iniciativa de les activitats d'aquesta classe. Estarà allà només per respondre a les preguntes que se li plantegen.

Entre la Classe 2 i la 3 s'hauria d'acabar de definir el millor model, en tot cas a falta d'alguna petita prova. Pensar en experiments confirmatoris i definir l'índex i contingut de l'informe i la presentació.

Classe 3

Aquesta tercera classe es duu a terme 4 dies abans de la prova final. Hauria de servir per fer experiments confirmatoris i revisar el contingut de l'informe i la presentació final. Comentar amb el professor. De nou, el professor no portarà la iniciativa.

Presentació final

Aquesta classe servirà perquè els equips presentin i mostrin les seves solucions tant per al producte com per al procés. També servirà per avaluar els treballs. L'esquema serà:

- Lliurament de l'informe
- Sorteig de l'ordre de presentació
- Fabricació de 10 helicòpters cada grup
- Presentació i prova de vol dels equips

Competició

La competició consistirà el següent:

- S'escolliran a l'atzar 4 helicòpters (2 de paper de 80 g i 2 de paper de 90 g)
- Es deixaran caure cada un 3 cops.
- Es calcularà.
 - . La mitjana dels 12 temps
 - . La desviació tipus inter helicòpters (robustesa al paper)
 - . La desviació tipus intra helicòpters

Material utilitzable

L'únic paper utilitzable es el de 80 g i 90 g.

Es poden fer servir materials addicionals com: cola, clips i cinta adhesiva. Per altres materials cal demanar permís.

Avaluació

L'avaluació d'aquest treball (puntuat sobre 10) es basarà en tres components:

- Un informe escrit (8 punts)
- Una presentació oral (2 punts)
- La posició en una competició entre els equips afegirà punts a la qualificació obtinguda, tal com indica la següent taula:

Classificació	1r	2n	3r	4t	5e
Durada del vol	1	0,75	0,50	0,25	0
Robustesa al gramatge del paper	1	0,75	0,50	0,25	0
Variabilitat t vol del mateix helicòpter	1	0,75	0,50	0,25	0