

# ΤΟ ΑΕΡΟΠΛΑΝΟ

Ευθυμιάδης Γιώργος, Δοξόπουλος Παναγιώτης, Κασσιανός Βούτας  
2ο Γυμνάσιο Πυλαίας

## Η ΠΤΗΣΗ ΤΟΥ ΑΕΡΟΠΛΑΝΟΥ

Όπως είναι γνωστό, ο ατμοσφαιρικός αέρας δημιουργεί κάποια άνοση σε κάθε σώμα που βρίσκεται μέσα στην ατμόσφαιρα. Η άνοση αυτή είναι σχεδόν πάντοτε μικρότερη από το βάρος των συντηθμένων σωμάτων και γι' αυτό δεν γίνεται αντιληπτή. Τότε όμως πως εξηγείται να πετούν τα αεροπλάνα στον αέρα?

Αυτήν την ερώτηση μπορούμε να την απαντήσουμε εύκολα αν σκεφτούμε... Όταν βιάζουμε το χέρι μας έξω από το παράθυρο του αυτοκινήτου ενώ αυτό τρέχει και το κεντράρουμε κάθετα στην κίνηση με την παλάμη γυρισμένη προς τα μπροστά νοιώθουμε μια δύναμη 'F' να σπρώχνει το χέρι μας προς τα πίσω. Η δύναμη αυτή είναι κάθετη στην παλάμη. Αν λυγίσουμε το χέρι μας και το τοποθετήσουμε παράλληλα στην κίνηση, με την παλάμη γυρισμένη, τότε η δύναμη που σπρώχνει το χέρι μας προς τα πίσω αισθανόμαστε να γίνεται ελάχιστη. Αν, έτσι που είναι τοποθετημένο το χέρι μας, το στρέψουμε λίγο ώστε να σχηματιστεί μια μικρή γωνία με το οριζόντιο επίπεδο, αισθανόμαστε το χέρι μας να πετάει, αλλά και συγχρόνως να μας φεύγει προς τα πίσω. Η δύναμη του αέρα 'F' είναι πάλι περίπου κάθετη στην επιφάνεια της παλάμης, τώρα όμως αναλύεται σε δύο συνιστώσες, σε μια οριζόντια δύναμη 'T' και σε μια κατακόρυφη 'A'. Η οριζόντια δύναμη που εμποδίζει το χέρι να κινηθεί μέσα στον αέρα, ονομάζεται **αντίσταση** και η κατακόρυφη που ωθεί το χέρι προς τα πάνω, ονομάζεται **δυναμική άνοση**. Έτσι η δυναμική άνοση εξουδετερώνει το μεγάλο βάρος του αεροπλάνου.

Επίσης μεγάλη σημασία έχουν τα πηδάλια. Στο σχήμα βλέπουμε ότι, το πηδάλιο **K** κατευθύνει το αεροπλάνο προς τα αριστερά ή δεξιά.

Τα πηδάλια **Y1** και **Y2** ρυθμίζουν το ύψος του αεροπλάνου με τον εξής τρόπο. Όταν υψώνονται τα πηδάλια αυτά, η ουρά του αεροπλάνου πιέζεται από τον αέρα προς τα κάτω και ο άξονας του αεροπλάνου παίρνει κλίση προς τα πάνω. Με τον τρόπο αυτό το αεροπλάνο ανερχεται.

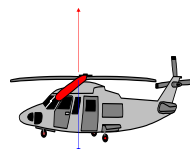
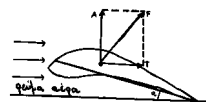
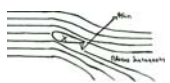
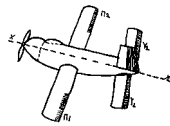
Τα πηδάλια **P1** και **P2** προκαλούν περιστροφή του αεροπλάνου γύρω από τον άξονα X-X. Όταν κλίνει προς τα πάνω και το πηδάλιο P2 προς τα κάτω, τότε η αριστερή πτέρυγα πιέζεται από τον αέρα προς τα κάτω και η δεξιά προς τα πάνω. Έτσι το αεροπλάνο αρχίζει να στρέφεται γύρω από τον άξονα X-X, με τις κινήσεις αυτές των πηδαλίων μπορεί το αεροπλάνο να κάνει διάφορους ελιγμούς στον αέρα.

## Η ΦΥΣΙΚΗ ΤΗΣ ΠΤΗΣΗΣ ΤΟΥ ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΟΥ

Από τον τρίτο νόμο του Νεύτωνα μπορούμε να καταλάβουμε πως ένα ελικόπτερο αποκτά την ανωσττική δύναμη. Τα φτερά της έλικας λόγω του σχήματός τους, όταν γυρίζουν, σπρώχνουν προς τα κάτω τα σωματίδια του αέρα (δράση) και ο αέρας, με τη σειρά του, ωθεί την έλικα προς τα πάνω (αντίδραση). Η προς τα πάνω δύναμη αντίδρασης λέγεται άνοση ή δυναμική άνοση (lift). Όταν η άνοση εξισωθεί με το βάρος του σκάφους, μπορεί να το κρατήσει στον αέρα. Όταν η άνοση είναι μεγαλύτερη, το ελικόπτερο ανεβαίνει προς τα πάνω. Αυτό σχήμα και για όλα τα πτηνά και για τα αεροπλάνα. Τα πτηνά και για όλα τα πτηνά και για τα αεροπλάνα. Τα πτηνά πετούν σπρώχνοντας τον αέρα προς τα κάτω, που με την σειρά του τα σπρώχνει προς τα πάνω. Όταν πετούν προς τα πάνω, τα φτερά παίρνουν τέτοιο σχήμα, ώστε τα κινούμενα σωματίδια του αέρα να εκτρέπονται προς τα κάτω. Μια ελαφριά κλίση των φτερών του αεροπλάνου, η οποία εκτρέπει προς τα κάτω τον αέρα που συναντούν, προκαλεί την άνοση. Ο αέρας πρέπει να ωθείται συνεχώς προς τα κάτω, για να διατηρείται η άνοση. Η ανανέωση του απαιτούμενου αέρα επιτυγχάνεται με την κίνηση του αεροσκάφους προς τα εμπρός, που την προκαλούν οι έλικες σπρώχνοντας τον αέρα προς τα πίσω. Όταν οι έλικες σπρώχνουν τον αέρα προς τα πίσω, αυτός σπρώχνει προς τα εμπρός.

## ΤΑ ΑΕΡΙΩΘΟΥΜΕΝΑ

Στα αεριωθούμενα σκάφη η τουρμπίνα ωθεί τα καυσάγια προς τα πίσω και αυτά με την σειρά τους σπρώχνουν την τουρμπίνα μπροστά. Όταν σπρώχνεται έναν τοίχο σας σπρώχνει και αυτός με την σειρά του. Ίσως να είστε διατακτικός στη σκέψη πως ο τοίχος πραγματικά σας σπρώχνει γιατί πηδών η ιδέα ότι άμεσα πράγματα έλκουν ή ωθούν έχει διαφύγει της προσοχής όλων μας. Αν είναι έτσι, θα μπορούσατε να αρχίσετε να βλέπετε από άλλη άποψη τις αλληλεπιδράσεις σας με τα πράγματα. Ας εξετάσουμε προσεκτικότερα την ιδέα της ώθησης του τοίχου. Ας υποθέσουμε πως βάζουμε κάτι, τη ένα φύλλο χαρτί, ανάμεσα στο χέρι σας και τον τοίχο και το σπρώχνουμε με δύναμη 20 N. το χαρτί δεν επιπυχνείται παραμένει ακίνητο κι αυτό δείχνει πως η ολική δύναμη που ασκείτε πάνω του είναι μηδενική. Επομένως, κάτι πρέπει να σπρώχνει το χαρτί προς εμάς με δύναμη 20N, κι αυτό το κάτι δεν μπορεί να είναι παρά μόνο ο τοίχος.



## ΤΑ ΕΙΔΗ ΤΩΝ ΑΕΡΟΠΛΑΝΩΝ

Τα αεροπλάνα διακρίνονται σε **Στρατιωτικά** και σε **Πολιτικά**.

α. Στρατιωτικά ή Πολεμικά αεροπλάνα είναι εκείνα τα οποία προορίζονται είτε για την εκπαίδευση των στρατιωτικών των Ένοπλων Δυνάμεων της χώρας, είτε για την χρησιμοποίηση από αυτούς για πολεμικές ανάγκες. Τα στρατιωτικά διακρίνονται σε (κατασκοπευτικά, εφοδιασμού, βομβαρδιστικά και καταδιωκτικά).

Τα κατασκοπευτικά πετάνε αργά και ο ρόλος τους είναι να κατασκοπεύουν στα σημεία που τους αναθέτете. Αυτού του είδους τα αεροπλάνα δεν έχουν όπλα.

Τα αεροπλάνα του εφοδιασμού είναι σχετικά αργά και ρίχνουν κιβώτια με πυρομαχικά και ανταλλακτικά. Βέβαια υπάρχουν και περιπτώσεις που ρίχνουν μικρά οχήματα ή πυροβόλα. Επίσης τα αεροπλάνα εφοδιασμού μεταφέρουν και στρατιώτες ή αλεξιπτωτιστές.

Τα βομβαρδιστικά αεροπλάνα δύνανται να κάνουν τρεις ριψές βομών.

Τα καταδιωκτικά αεροπλάνα είναι πάρα πολύ γρήγορα και τα στέλνουν σε κάποια σημεία για να ερευνηθούν την ευρύτερη περιοχή, πρώτα για ύπαρξη εξθρικών αεροπλάνων και έπειτα στο εδαφος και μάλιστα σε αυτή την περίπτωση βάλλουν με τα πυροβόλα τους κατά των παρακείμενων επίγειων ή θαλάσσιων στόχων.

β. Πολιτικά αεροπλάνα είναι όλα εκείνα τα οποία δεν είναι στρατιωτικά και διακρίνονται σε Κρατικά και σε Αστικά.

Κρατικά Πολιτικά αεροπλάνα είναι όλα τα αεροπλάνα τα οποία ανήκουν στο κράτος εκτός βέβαια των Στρατιωτικών-Πολεμικών αεροσκαφών τα οποία είναι και αυτά κρατικά. Τα κρατικά αεροπλάνα διακρίνονται σε Αστυνομικά, σε Εκπαιδευτικά, σε χαρτογραφικά, σε Ψεκαστικά, σε Συγκοινωνιακά, σε Ταχυδρομικά, σε γεωργικά και σε Τουριστικά.

Αστικά αεροπλάνα είναι όλα τα Πολιτικά αεροπλάνα τα οποία δεν ανήκουν στο κράτος, αλλά σε εταιρίες, αεροπορικούς οργανισμούς ή ακόμα και σε ιδιώτες. Τα Αστικά αεροπλάνα διαιρούνται σε εμπορικά και σε ιδιωτικά.

## Ποιοι εναλλακτικοί τύποι αεροπλάνων αναπτύσσονται και ποιες πηγές καυσίμων-ενέργειας θα χρησιμοποιούν.

Αυτήν εποχή που βρισκόμαστε η τεχνολογία προχωρά με αμύθητη βήματα. Έτσι μπορούμε πλέον να μιλάμε για νέους εναλλακτικούς τύπους αεροπλάνων που αναπτύσσονται με νέες πηγές καυσίμων-ενέργειας που θα χρησιμοποιούν.

Ένα επιβατικό αεροσκάφος που δεν ακούεται καθόλου μετά την απογείωση του, σχεδιάζεται στο πανεπιστήμιο Κέμπριτζ, σε συνεργασία με το ινστιτούτο Κέμπριτζ-MIT και το αεροδρόμιο Λουτον στο Λονδίνο. πρόκειται για μια φιλόδοξη προσπάθεια, αφού υπολογίζεται ότι αν όλα πάνε καλά οι δοκιμές θα ξεκινήσουν στην επόμενη δεκαετία. Το αεροσκάφος αυτό θα έχει άπτεκτο και πτέρυγες εντοπισμένα σε τριγωνικό σχήμα, όπως τα πολεμικά αεροσκάφη που περνούν απαρατήρητα από τα ραντάρ, καθώς το σχήμα της άτρακτου των σημερινών αεροπλάνων ευθύνεται για μεγάλο μέρος της ηχορραπύσεως, τόσο κατά την απογείωση και για την προσέγγιση όσο και εν πτήση. οι κινητήρες, από τους οποίους παράγεται ο περισσότερος θόρυβος χρειάζεται επίσης να αλλάζουν εντελώς. Το πανεπιστήμιο συνεργάζεται με τη Rolls Royce για την ανάπτυξη μιας τουρμπίνας με τριπλάσια επιφάνεια ακροφυσίου, η οποία θα βρίσκεται στο πάνω μέρος της ουράς, αντί κάτω, ώστε τα ηχητικά κύματα να κατευθύνονται προς τα πάνω αντί προς το έδαφος. Στην διάρκεια της προσέγγισης η άτρακτος του αεροσκάφους είναι σχεδόν εξίσου θορυβώδεις με τους κινητήρες. Εκτός από την αλλαγή του σχήματος, στη μείωση του θορύβου θα συντελέσουν και διαφορετικές τακτικές προσέγγισης του αεροδρόμιου.

Αν η κάθοδος γίνεται πιο απότομα, για παράδειγμα, το αεροπλάνο θα παραμείνει περισσότερο χρόνο σε μεγάλο ύψος, όπου δεν ενοχλεί και ταυτοχρόνα οι κινητήρες μπορούν να λειτουργούν με μειωμένη ισχύς. Το πρώτο σχέδιο του αθόρυβου αεροπλάνου αναμένετε να έχει ολοκληρωθεί σε έναν χρόνο!

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Internet [WWW.google.gr](http://WWW.google.gr)

Εγκυκλοπαίδειες:

Επιστήμη και ζωή, Εκδόσεις Χαχηλιάκοβου

Δομή, Εκδόσεις Τεγόπουλου-Φυτράκη

Τομή, Εκδόσεις MLS Πληροφορική ΑΕ.

Βιβλίο Γ. Γυμνασίου

**Ευχαριστίες:** Ευχαριστούμε τους: Φωτεινή Γκαρίπη, Μιχάλη Ανδρεάδη, Ραφαέλα Δαδάλα και Ελένη Γαλανάκη για τη συνεισφορά τους.

