

2ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΑΓ.ΙΩΑΝ.ΡΕΝΤΗ

Σχολικό Έτος : 2012-2013

ΤΑΞΗ Α!

Μάθημα : Τεχνολογία

ΑΤΟΜΙΚΟ ΕΡΓΟ
Της μαθήτριας Κουλλόλι Αυγουστίνας
ΤΙΤΛΟΣ ΘΕΜΑΤΟΣ
Ηλιακό ελικόπτερο

Καθηγητής : ΗΡ. ΝΤΟΥΣΗΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΑ-ΕΝΟΤΗΤΕΣ	Σελ.
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	4
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο:ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΗΛΙΑΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ.	
1 ^α :Γενική περιγραφή της Ηλιακής ενέργειας.....	5
1 ^β :Παραγωγή Ηλεκτρικού Ρεύματος.....	5
1 ^γ :Πλαίσια ηλιακών κυψελίδων.....	5
1 ^δ :Περιοχές μεγάλης ηλιοφάνειας.....	6
1 ^{στ} :Φωτεινή ενέργεια.....	6
1 ^ε :Ενέργεια από τον ήλιο.....	6
1 ^ζ :Φως αντί για βενζίνη.....	7
1 ^η :Ηλιακά στοιχεία.....	7
1 ^θ :Πως λειτουργούν τα ηλιακά στοιχεία.....	7
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο:ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΟΥ	
2 ^α :Αρχή εξέλιξης του ελικοπτερου.....	8
2 ^β :Αρχές του 20 ^{ου} αιώνα.....	9
2 ^γ :Τα ελικόπτερα το 1920.....	10
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο:ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΟΥ ΓΙΑ ΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟ ΚΑΙ ΤΗΝ ΚΟΙΝΩΝΙΑ	
3 ^α :Η χρήση του ελικοπτερου στην κοινωνία.....	12
3 ^β :Η σχέση του ελικοπτερου με το περιβάλλον.....	13
3 ^γ : Η χρήση του ελικοπτερου στον πολιτισμό και στην οικονομία.....	14
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο:ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΑΡΧΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΟΥ	
4 ^α :Rotor Σύστημα.....	16
4 ^β : Antitorque διαμορφώσεις.....	16
4 ^γ :Κινητήρες και αρχή λειτουργίας.....	17
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο:ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΟ ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΟ	19

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο:ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΤΟΥ ΗΛΙΑΚΟΥ ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΟΥ.....	21
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7^ο:ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ.....	22
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8^ο:ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΗΚΑΝ.....	24
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9^ο:ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΟΣΤΟΥΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ.....	25
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	26

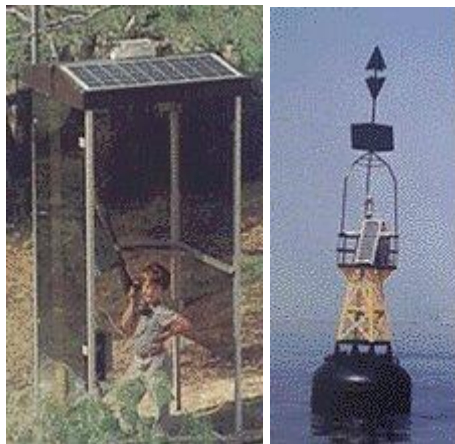
ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Από τότε που ήμουν μικρό κοριτσάκι είχα ένα όνειρο, να πετάω ψηλά στον ουρανό και να ταξιδεύω παντού. Κάποια μέρα λοιπόν το όνειρό μου πραγματοποιήθηκε και ήρθε η ώρα που και εγώ θα πετούσα ψηλά. Έτσι ανέβηκα στο ελικόπτερο του θείου μου, όμως δεν ήταν ένα συνηθισμένο ελικόπτερο ήταν ηλιακό, γιατί λειτουργούσε με την ενέργεια του ήλιου. Ο θείος μου ξεκίνησε το ελικόπτερο και στη συνέχεια πετάξαμε ψηλά. Ήταν μία φοβερή εμπειρία. Δεν την είχα ξαναζήσει ποτέ. Γι'αυτό τον λόγο λοιπόν διάλεξα ως θέμα στην εργασία μου την περιγραφή του Ηλιακού ελικόπτερου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΗΛΙΑΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

1^α: Γενική περιγραφή της Ηλιακής Ενέργειας

Η ύπαρξη ζωής στη γη οφείλεται στον ήλιο. Τα φυτά, για τη φωτοσύνθεση, χρειάζονται ηλιακό φως. Τα φυτοφάγα ζώα τρέφονται με φυτά, τα σαρκοφάγα με φυτοφάγα, άρα όλα εξαρτώνται από τον ήλιο. Ο άνθρωπος εκμεταλλεύεται την ηλιακή ενέργεια χρησιμοποιώντας ηλιακά ηλεκτρικά στοιχεία, πλαίσια ηλιακών κυψελίδων και γιγάντια κάτοπτρα. Έτσι θερμαίνεται νερό και παράγεται ηλεκτρική ενέργεια. Η εκμετάλλευση της ηλιακής ενέργειας έχει πάρα πολλά θετικά στοιχεία, γιατί θα υπάρχει για πάντα και δεν μολύνει καθόλου την ατμόσφαιρα της γης. Οι ηλιακές συσκευές όμως κοστίζουν πολύ ακριβά.



1^β: Παραγωγή Ηλεκτρικού Ρεύματος

Ένας τρόπος εκμετάλλευσης της ηλιακής ενέργειας είναι τα ηλιακά ηλεκτρικά στοιχεία. Προς το παρόν χρησιμοποιούνται κυρίως για την παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος στους δορυφόρους, γιατί έχουν πολύ μεγάλο κόστος κατασκευής. Τα ηλιακά ηλεκτρικά στοιχεία κατασκευάζονται από πυρίτιο. Το πυρίτιο είναι ημιαγωγός και όταν εμπλουτιστεί με κάποια άλλα κατάλληλα στοιχεία, επιτρέπει την ροή των ηλεκτρονίων. Ένα ηλιακό ηλεκτρικό στοιχείο αποτελείται από δυο στρώματα πυριτίου, ένα εμπλουτισμένο με θετικά ιόντα και ένα με αρνητικά. Όταν το ηλιακό φως πέφτει πάνω στην επιφάνεια, ελευθερώνονται ηλεκτρόνια, τα οποία συλλέγονται από ένα πλέγμα αγωγών που υπάρχουν και στις δύο επιφάνειες. Όταν συνδεθεί το στοιχείο με ένα ηλεκτρικό κύκλωμα, τα ηλεκτρόνια κινούνται από την αρνητική προς την θετική επιφάνεια δημιουργώντας ηλεκτρικό ρεύμα.

1^γ: Πλαίσια ηλιακών κυψελίδων

Τα πλαίσια ηλιακών κυψελίδων είναι η πιο διαδεδομένη μέθοδος εκμετάλλευσης ηλιακής ενέργειας. Στις περιοχές με μεγάλη ηλιοφάνεια, χρησιμοποιείται για την θέρμανση νερού. Τα πλαίσια αυτά λειτουργούν όπως περίπου και ένα θερμοκήπιο. Η εσωτερική επιφάνεια των πλαισίων έχει την δυνατότητα να συγκρατεί θερμότητα. Μια ειδική πλάκα γυαλιού βοηθά στο να παγιδεύεται η θερμότητα. Το νερό, καθώς κινείται στις σωληνώσεις που υπάρχουν στα πλαίσια, απορροφά αυτή τη

θερμότητα και θερμαίνεται.

1^ο: Περιοχές μεγάλης ηλιοφάνειας

Τα πλαίσια ηλιακών κυψελίδων μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη θέρμανση του νερού και σε χώρες όπου το κλίμα δεν είναι ιδιαίτερα θερμό, όπως η Βρετανία και η Σουηδία. Η απόδοσή τους όμως είναι πολύ μεγάλη σε θερμά κλίματα όπως στα δυτικά των Ηνωμένων Πολιτειών, στη Μέση Ανατολή και στην Αυστραλία. Σε αυτές τις περιοχές έχουν δοκιμαστεί πάρα πολλές μέθοδοι εκμετάλλευσης της ηλιακής ενέργειας. Στην Καλιφόρνια, για παράδειγμα, υπάρχει ένας «πύργος ηλιακής ενέργειας», ο οποίος λειτουργεί με μεγάλη επιτυχία και παράγει ηλεκτρική ενέργεια. Σε αυτές τις εγκαταστάσεις χρησιμοποιούνται 1.800 καθρέπτες που αντανακλούν το φως και φυσικά και τη θερμότητα σε ένα πύργο. Οι καθρέπτες είναι έτσι κατασκευασμένα ώστε να παρακολουθούν την κίνηση του ήλιου. Η θερμότητα συλλέγεται και χρησιμοποιείται για τη θέρμανση του νερού. Στη συνέχεια ο ατμός που δημιουργείται, κινεί γεννήτριες και έτσι παράγεται ηλεκτρικό ρεύμα. Στη νότια Γαλλία, στο Οντέιγιά, έχει κατασκευαστεί ένας τεράστιος ηλιακός κλίβανος, στον οποίο με την ηλιακή ενέργεια και μόνο αναπτύσσονται θερμοκρασίες που φτάνουν τους 4.000 βαθμούς Κελσίου.



1^ε: Φωτεινή ενέργεια

Καθημερινά ο πλανήτης μας «λούζεται» με ασύλληπτα ποσά ηλιακής ενέργειας.

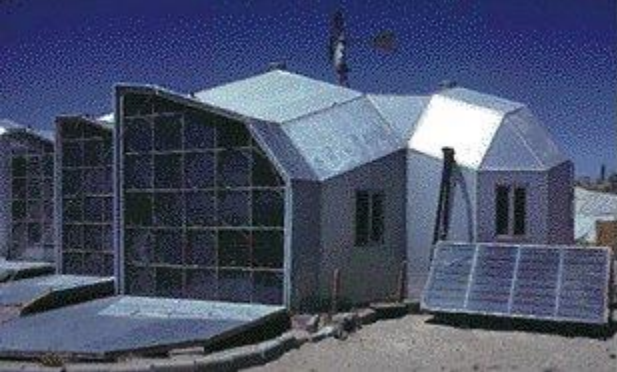


Μέσα σε ένα χρόνο, κάθε τετραγωνικό μέτρο εδάφους οποιασδήποτε περιοχής με μεγάλη ηλιοφάνεια δέχεται πάνω από 2.000 κιλοβατώρες φωτεινής ενέργειας. Αν μπορούσαμε να συγκεντρώσουμε και να μετατρέψουμε σε ηλεκτρική ενέργεια αυτή τη ποσότητα, θα κρατήσουμε σε λειτουργία μια χύτρα ταχύτητας για περίπου έξι εβδομάδες. Μικρό μέρος της ενέργειας που μεταφέρει η ηλιακή ακτινοβολία συγκεντρώνεται από τα φύλλα των φυτών και εξασφαλίζει την ανάπτυξή τους.

Το τελευταίο διάστημα, οι επιστήμονες αναζητούν τρόπους αξιοποίησης της φωτεινής ενέργειας για τις δραστηριότητες του ανθρώπου. Τα πλεονεκτήματα είναι πολύ δελεαστικά: Η ηλιακή ενέργεια είναι ανεξάντλητη, φθηνή και δε ρυπαίνει το περιβάλλον. Από την άλλη πλευρά, όμως, δεν είναι και τόσο εύκολο να την συγκεντρώσουμε και να την μετατρέψουμε σε μια πιο εύχρηστη μορφή ενέργειας. Τα κάτοπτρα που χρησιμοποιούνται στους σταθμούς ηλιακής ενέργειας σπαταλούν μεγάλο ποσοστό της ακτινοβολίας με την ανάκλαση, ενώ τα ηλιακά στοιχεία αξιοποιούν μόνο κάποια συγκεκριμένα μήκη κύματος. Παρ' όλες τις δυσκολίες, είναι πιθανόν ότι στις επόμενες δεκαετίες η ηλιακή ακτινοβολία θα καλύπτει όλο και μεγαλύτερο μέρος των ενεργειακών αναγκών της ανθρωπότητας.

1^{στ}: Ενέργεια από τον ήλιο

Η ενεργειακή αξιοποίηση της ηλιακής ακτινοβολίας γίνεται με δυο τρόπους: είτε με απευθείας μετατροπή της ακτινοβολίας σε ηλεκτρική ενέργεια είτε με ενδιάμεση μετατροπή της σε θερμότητα. Στη δεύτερη περίπτωση, η ηλιακή ακτινοβολία συγκεντρώνεται σε κάτοπτρα, τα οποία την εστιάζουν σε έναν βραστήρα, που παράγει ατμούς.



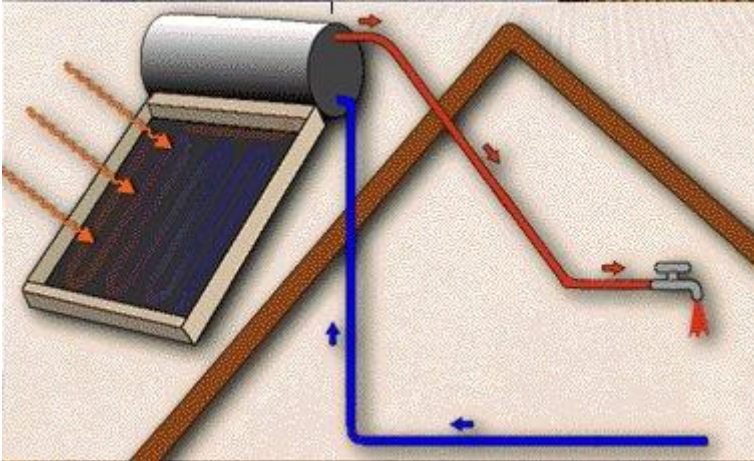
1^ζ: Φως αντί για βενζίνη

Το ηλιακό αυτοκίνητο είναι ένα πειραματικό όχημα που χρησιμοποιεί ηλιακή ενέργεια και αναπτύσσει μέγιστη ταχύτητα 65 χιλιομέτρων την ώρα. Το αεροδυναμικό του αμάξωμα αποτελείται από ένα ελαφρύ «σάντουιτς» κυψελοειδούς αλουμινίου και ενός υλικού από ίνες άνθρακα. Διαθέτει περίπου 900 κιλά ηλιακά στοιχεία, σε συστοιχίες που βρίσκονται στην οροφή και στο πίσω μέρος του αυτοκινήτου. Τα ηλιακά στοιχεία συγκεντρώνουν την φωτεινή ακτινοβολία σε ηλεκτρική ενέργεια, που τροφοδοτεί έναν ειδικού τύπου κινητήρα. Σε συνθήκες μεγάλης ηλιοφάνειας, τα στοιχεία μπορούν να δώσουν ισχύ της τάξης του ενός κιλοβάτ - ή 1,3 ίππους. (Για να έχετε μέτρο σύγκρισης, αρκεί να σκεφτείτε ότι η μηχανή ενός συνηθισμένου βενζινοκίνητου αυτοκινήτου μπορεί να δώσει ισχύ μεγαλύτερη από 100 ίππους.) Τα ηλιακά αυτοκίνητα είναι ακόμα στη βρεφική τους ηλικία και ενέχεται να αποδειχτεί ότι δεν αποτελούν πρακτική λύση. Ωστόσο πολλές συσκευές χαμηλής ισχύος –από τα τηλέφωνα μέχρι τα κομπιουτεράκια- λειτουργούν ήδη αποτελεσματικά με ηλιακή ενέργεια.



1^η: Ηλιακά στοιχεία

Τα στοιχεία που τροφοδοτούν το πειραματικό ηλιακό αυτοκίνητο δε διαθέτουν κινητά μέλη – επομένως χρειάζονται ελάχιστη συντήρηση. Καθένα απ' αυτά δίνει τόση ενέργεια όση και η μπαταρία ενός φακού. Τα στοιχεία συνδέονται μεταξύ τους με σειρά. Με αυτό τον τρόπο, μικρές ηλεκτρικές τάσεις προστίθενται και μας δίνουν μια πολύ μεγαλύτερη.



1^ο: Πως λειτουργούν τα Ηλιακά στοιχεία

Τα ηλιακά στοιχεία περιέχουν δυο στρώματα πυριτίου – μιας ουσίας που αποτελεί τη βάση των μικροσίπ στα κομπιούτερ. Ορισμένα άτομα στο επάνω στρώμα του πυριτίου έχουν περίσσειμα ενός ηλεκτρονίου στην εξωτερική τους στοιβάδα, ενώ αντίθετα ορισμένα άτομα στο κάτω στρώμα του εμφανίζουν έλλειμμα ενός ηλεκτρονίου. Έτσι μετακινούνται ηλεκτρόνια από το ανώτερο προς το κατώτερο στρώμα, δημιουργώντας ένα θετικό ηλεκτρικό φορτίο στο ανώτερο στρώμα. Όταν λοιπόν εκτεθεί το ηλιακό στοιχείο σε φωτεινή ακτινοβολία, κάποια ηλεκτρόνια του κατώτερου στρώματος έλκονται από το θετικό φορτίο του ανώτερου στρώματος και δημιουργούν ηλεκτρικό ρεύμα.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο: ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΟΥ

2^α: Αρχή εξέλιξης του ελικοπτήρου

Ένα ταξίδι στην γνώση, μια προσέγγιση, από το μακρινό παρελθόν, ως το σήμερα. Θα ήταν άδικο να μην αναφερθούμε στα ελικόπτερα, μιας και είναι οι πιο περίπλοκες πτητικές μηχανές που έχουν υπάρξει ως τώρα. Σιγά - σιγά, θα ξεφυλλίσουμε την ιστορία των ελικοπτέρων από το χθες ως την σύγχρονη εποχή. Μέσα εδώ, εκτός από το να μάθουμε, θα δούμε και ποιά ελικόπτερα, υπάρχουν και σαν μοντέλα για αερομοντελιστές, ποιες είναι οι δυνατότητες τους, πότε κατασκευάστηκαν και ποια πορεία ακολούθησαν μέχρι να φτάσουν στην τελική τους μορφή. Η ιδέα της κάθετης πτήσης, μπορεί να αναβιώσει, πηγαίνοντας πίσω στο χρόνο, όταν πρώτο χρησιμοποιήθηκε σαν ένα παιδικό παιχνίδι, το 400 π.χ. Οι Everett-Heath (1986) και ο Liberatore (1998) μας δίνουν μια λεπτομερή ιστορία για αυτές τις κατασκευές. Η πιο παλαιά έκδοση, αν μπορούμε να την ονομάσουμε έτσι, μιας μηχανής σε κάθετη πτήση, ήταν αυτή με ένα ραβδί και στην άκρη του έναν έλικα, όπου του επέτρεπε να ανεβαίνει ψηλά, στρίβοντας το μέσα στα χέρια μας, και αφήνοντας το και μετά. Πραγματικά πετούσε.

Περίπου 2000 χρόνια αργότερα, το 1754, ο Ρώσος Mikhail Lomonosov, δημιούργησε μια νέα μηχανή, που της έδινε ώθηση όχι με τα χέρια πια, αλλά με καύσιμο. Αυτό την έκανε να φτάνει ακόμα ψηλότερα. Το 1783, ο Γάλλος φυσικός Launoy, με τον φίλο του και επιστήμονα μηχανικής, Bienvenu, χρησιμοποίησαν μια νέα εκδοχή της ίδιας μηχανής, αλλά με κάποιες σημαντικές παραλλαγές. Τοποθέτησε, κατ αρχήν τον έλικα πάνω στην ράβδο, μετά τοποθέτησε ένα σχοινί που έκανε ένα ημικόκλιο, κάτω από τον έλικα, και το τέντωσε στο τέλος του ραβδίου. Αυτό φανταστείτε πως έμοιαζε με βέλος, και την στιγμή που τραβούσαν το σχοινί πίσω, ο έλικας γυρνούσε από την αντίθετη πλευρά, όταν το άφηναν, εκείνο είχε μια κάθετα ανοδική πορεία και κατάφερνε να πηγαίνει ακόμα πιο ψηλά.

Αυτό τάραξε πολύ, την τότε κοινότητα των επιστημόνων και έκανε να συζητηθεί πολύ το όνομα του. Μάλιστα ο μεγάλος τότε Γάλλος μαθηματικός, A. J. P. Paucton, έγραψε το πρώτο του βιβλίο σχετικά, με την θεωρία της περιστροφικής κίνησης των φτερών. Υπάρχουν πολλά παλιά έγγραφα και μερικές φωτογραφίες, που δείχνουν την πρώτη πτητική μηχανή μεταφοράς ανθρώπου, και είναι από τον γνωστό σε όλους Leonardo da Vinci. Φυσικά αυτό έγινε το 1438 αλλά παρουσιάστηκε για πρώτη φορά μετά από τρεις περίπου αιώνες. Πάντως οι ιδέες του da Vinci, ήταν για πολλούς πολύ τραβηγμένες, αλλά ήταν και ο μόνος που μπορούσε να δει καθαρά, ποια ήταν η λύση για μια σωστή κάθετη πτήση. Έφτιαξε μια μηχανή, αφού πρώτα μελέτησε τα φτερά, το υλικό και την απόσταση που πρέπει να έχει το ένα από το άλλο, με δύο έλικες αλλά περιστρεφόμενες αντίστροφα.

Πολλές σημειώσεις του, βοήθησαν πολύ αργότερα τους επιστήμονες και μηχανικούς που θα βελτίωναν και θα έφταναν σε άλλα επίπεδα τις πτητικές μηχανές κάθετης πτήσης. Όπως ο Sir George Cayley, γνωστός για τις μελέτες του σε βασικά θέματα πτήσης, από το 1790. Από παιδί έπαιζε με τις μηχανές-παιχνίδια, ώσπου έφτασε σιγά σιγά να δημιουργεί τα δικά του μοντέλα. Ένα απ όλα, ήταν το 1810, όπου έφτιαξε μια κατασκευή με ξύλινο σκελετό και ήταν η πρώτη επιστημονική απόπειρα για σωστή πτήση, αφού είχε πολλά στρογγυλά πλαίσια, που πάνω τους είχαν ύφασμα και περιστρεφόντουσαν όχι όλα με την ίδια φορά. Το σχέδιο έμεινε σχέδιο και αυτή η κατασκευή δεν μπορούσε φυσικά να αντέξει σε πραγματική πτήση, αφού ήταν πολύ βαριά για να κρατηθεί στον αέρα. Όμως η αρχή είχε γίνει και οι ιδέες σε πολλούς επιστήμονες ήταν ακόμη πιο έντονες, για μια μηχανή που θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί.

Η πρώτη πραγματική προσπάθεια και το πρώτο φως, δόθηκε από τον Γάλλο Ponton d' Amecourt το 1860. Εκείνος ήταν που κατασκεύασε την πρώτη πτητική μηχανή με καύσιμο, όχι από ξύλο, που απέδωσε τουλάχιστον στην μικρή της μορφή. Το καύσιμο ήταν άπλα ένας μικρός βραστήρας, που

απελευθέρωνε ατμό και πάνω του υπήρχε ένα μεταλλικό κομμάτι που συνδεόταν με έναν διπλό έλικα. Ο ατμός έκανε το κομμάτι να εκτοξεύεται και η μικρή αυτή μηχανή να μπορεί να πετά. Την ονόμασε *helicopteres*, από την Ελληνική λέξη Ελικοειδής, που σημαίνει σπирάλ. Από τότε πολλές πτητικές μηχανές έκαναν την εμφάνισή τους, όπως το 1861 έως και το 1877. Όμως το 1874, ήταν η εποχή που ο Γερμανός *Wilhelm von Achenbach*, δημιούργησε την πρώτη μηχανή που είχε ουρά, η κάτι σαν ουρά, για καλύτερη ισορροπία και πιο σταθερότητα στην πτήση. Το 1878 ένα Ρωσικό ελικόπτερο έκανε την εμφάνισή του από τον *Lodygin*. Αλλά και ο *Enrico Forlanini*, την ίδια χρονιά δημιούργησε μια πτητική μηχανή που λέγεται πως μπορούσε να πετάξει για 20 δευτερόλεπτα, σε ύψος γύρω στα 40 πόδια. Θα συνεχίσουμε με τα πρώτα ελικόπτερα που παρουσιάστηκαν και άνοιξαν το δρόμο από το 1907 και μετά, θα μιλήσουμε για τις πολλές αλλαγές στα σχέδια των πτητικών αυτών μηχανών, αλλά θα πούμε πολλά και για την εξέλιξη σχετικά με τα μηχανικά μέρη και τους κινητήρες των ελικοπτερόντων.

2^β: Αρχές του 20^{ου} αιώνα

Το 1900 οι *Igor Ivanovitch Sikorsky* και *Boris Yurev*, κατασκεύασαν μηχανές που είχαν κάποια χαρακτηριστικά, που θύμιζαν ελικόπτερα. Κατασκεύασαν ένα κλουβί, χωρίς πιλότο, αλλά δεν κατάφεραν να πετάξουν ποτέ, γιατί υπήρχαν προβλήματα, σχετικά με την σταθερότητα, αλλά και την αδυναμία του κινητήρα να την σηκώσουν ψηλά.

Το 1904 ένας Γάλλος φυσικός ο *Charles Richet*, είχε κατασκευάσει ένα μικρό ελικόπτερο αλλά δεν είχε καμία επιτυχία. Το 1906 έγιναν πολλές προσπάθειες από τον ίδιο αλλά και σε συνεργασία με τους αδελφούς *Louis and Jacques Breguet*. Κατάφεραν να δημιουργήσουν μια κατασκευή που λέγεται πως μπορούσε να μεταφέρει και έναν πιλότο. Ήταν ένα τεράστιο ελικόπτερο, με διπλούς έλικες σε κάθε πλευρά, δεξιά και αριστερά, με τον πιλότο στην μέση της κατασκευής, με έναν σκελετό πολύ λεπτό και πολλές ιδέες για να τοποθετηθούν μέρη που θα κρατούσαν την ισορροπία στο σκάφος. Το 1907, περίπου 4 χρόνια μετά, από τις πρώτες επιτυχημένες πτήσεις των αδελφών Ράιτ, ένα Γαλλικό ποδήλατο με το όνομα, *Paul Cornu*, δημιουργήθηκε και κατάφερε να κάνει κάθετη πτήση για πρώτη φορά. Η κατασκευή του ήταν πολύ απλή, υπήρχε ένα στροφέιο σε κάθε άκρη του. Η δύναμη που αντλούσε, ήταν από μια μηχανή με βενζίνη. Κάθε στροφέιο είχε συνδεδεμένους δύο μεγάλους έλικες, τοποθετημένους στην περιφέρεια, με μια μεγάλη ρόδα ο καθένας τους. Στα άκρα τους υπήρχαν δύο φτερά που θα βοηθούσαν στην σταθεροποίηση του ελικοπτερόντων. Η πτητική αυτή μηχανή, έχει καταγραφεί, πως έκανε αρκετές πτήσεις, σε χαμηλό ύψος, αλλά αυτό δεν έχει απόλυτα και με ακρίβεια, εξακριβωθεί. Λογικά η μηχανή, που χρησιμοποιούσε, δεν είχε την ισχύ να κάνει τις σταθερές κινήσεις πάνω από το έδαφος. Πολλές παραλλαγές είδαν το φως για τα επόμενα χρόνια, έως το 1912 που ο *Boris Yur'ev* κατασκεύασε μια μηχανή που ήταν λιγότερο περίπλοκη από όλες εκείνες που είχαν δημιουργηθεί ως τότε. Φανταστείτε ένα μακρόστενο όχημα, με σκελετό ελαφρύ, με ρόδες στην μπροστινή πλευρά, δεξιά και αριστερά, πιο στενό στο πίσω μέρος του, με έναν άξονα που συνδεόταν με μεγάλους έλικες. Είχε επίσης έναν δυνατό κινητήρα. Οι μετατροπές ήταν πολλές και οι δοκιμές ακόμα περισσότερες. Καμία μηχανή όμως δεν κατάφερε τελικά να πετάξει σωστά.

Το 1914 ο *Jen C. Ellehammer*, κατασκεύασε μια πτητική μηχανή, με πολλά πλεονεκτήματα. Υπήρχε ένα καλάθι τριγωνικό που επέτρεπε να βρίσκεται μέσα ο πιλότος. Ένας άξονας, στο κέντρο του ήταν συνδεδεμένος με δύο πολύ μικρότερους έλικες, σε σχέση με ότι είχε δημιουργηθεί από άλλους ως τότε, ήταν από αλουμίνιο και ο πιλότος είχε την δυνατότητα από το κάθισμα του, να μετακινεί δεξιά και αριστερά την κατασκευή. Δυστυχώς και αυτή δεν μπόρεσε να κάνει πολλά αλλά ήταν μια καλή αρχή για τις επόμενες προσπάθειες. Το 1917 -1920 ο *Stephan Petroczy*, μαζί με τον βοηθό του, αεροδυναμική *Theodore von Kármán*, ξεκίνησαν να κατασκευάζουν επίσης ένα ελικόπτερο. Κάτω από τα στροφέια, υπήρχε μια θέση για πιλότο, είχε ένα μηχανισμό που μπορούσε να βοηθήσει στην σταθερότητα, στο πίσω μέρος αλλά και στην προσγείωση του, ενώ είχε τρεις κινητήριες μηχανές. Χρησιμοποίησε επίσης δύο έλικες δεξιά και αριστερά τις κατασκευής, ενώ έγιναν πολλές δοκιμές. Οι αναλύσεις και τα σχέδια τους, έκαναν πολλούς να αρχίσουν να μελετάνε, τις δυνατότητες των στροφείων σε διάφορα σχήματα και την σχέση τους με την κάθετη πτήση. Στις ΗΠΑ οι *Emile* και *Henry Berliner*, πατέρας και γιός, κατασκεύασαν ένα καινούργιο σχέδιο ελικοπτερόντων, δίνοντας για πρώτη φορά σημασία, στην δύναμη του στροφείου και κατά πόσο εκείνη επηρεάζει την σταθερότητα της πτήσης σε μεγαλύτερα ύψη, απ ότι σε χαμηλές πτήσεις. Το 1918 και

το 1919 έγιναν ακόμα κάποιες κατασκευές και το 1920 ο Louis Brennan εργάστηκε πάνω σε σχέδια στροφείων, με δύο έλικες κατά βάση, και χρησιμοποίησε servo-flaps, η ailerons ενσωματωμένα στους έλικες. Η μηχανή αυτή είχε ισχύ 230 ίππων. Το 1921 και ενώ εξακολουθούσε να δουλεύει πάνω σε αυτό το σχέδιο, η Royal Aircraft Establishment (RAE), του πρόσφερε στέγη στις εγκαταστάσεις της και ότι χρειαζόταν για την μελέτη και κατασκευή της μηχανής. Το 1922 η πτητική μηχανή, μεταφέρθηκε σε ένα υπόστεγο αερόστατου, όπου και πέταξε και σε ανοικτό χώρο, αλλά σε πολύ χαμηλό υψος. Στην 7η πτήση της η μηχανή, κατέπεσε και η προσπάθεια εγκαταλείφθηκε αλλά όχι για πολύ. Είχαν μπει κάποια θεμέλια για να δημιουργηθεί μια ακόμα μηχανή από τον Αργεντινό Raul Pescara, όπου ζούσε στην Γαλλία και την Ισπανία. Στην δική του κατασκευή που ήταν τεραστία και πολύπλοκη, υπήρχαν 4 στροφεία, όπου το καθένα από αυτά είχε από 4 ζεύγη blades. Αυτό έκανε την πτητική μηχανή να έχει ώθηση 20 φορές περισσότερη από τις υπόλοιπες κατασκευές. Όμως και αυτή ήταν αδύνατον να σταθεί σταθερή στον αέρα. Έτσι το 1925, μετά από αρκετές ζημιές σε δοκιμαστικές πτήσεις αλλά και την πλήρη καταστροφή της, ο Raul Pescara εγκατέλειψε την προσπάθειά του. Την ίδια δεκαετία, ο Αυστραλός μηχανικός Raoul Hafner, κατασκεύασε μια μηχανή, με ένα στροφείο, δύο φτερών, αλλά και με φτερό στην ουρά του ελικοπτερου, που θα παρείχε την δυνατότητα της εναλλαγής πορείας. Μετά από λίγα χρόνια, μετακόμισε στην Αγγλία και συνεργάστηκε με τον Juan de la Cierva, όπου ασχολήθηκαν ο καθένας ξεχωριστά, επάνω στον σχεδιασμό για καλύτερη απόδοση των στροφείων αλλά και των blades όπου και χρησιμοποίησαν με επιτυχία λίγο μετέπειτα στον αυτόγυρο, αλλά και στα πρώτα ελικόπτερα.

Πλησιάζοντας προς την μορφή του Ελικοπτερου. Ο Ισπανός μηχανικός Juan de la Cierva το 1923 δημιούργησε μια μηχανή, τον αυτόγυρο που έμοιαζε περισσότερο με αεροπλάνο παρά με ελικόπτερο. Είχε έναν άξονα τοποθετημένο στο πάνω μέρος της ατράκτου, είχε σταθερή πτέρυγα και ένα στροφείο με δύο blades μεγάλα. Τα πτερύγια της ουράς ήταν επίπεδα και είχαν flaps που μπορούσαν να αλλάξουν την πορεία της μηχανής σε ανοδική και καθοδική. Ο Juan de la Cierva μηχανικός και πιλότος, ο οποίος, μετά την πτώση ενός τρικινητήριου αεροπλάνου που είχε κατασκευάσει τέσσερα χρόνια νωρίτερα, λόγω απώλειας στήριξης, αποζητούσε ένα πιο ασφαλές πτητικό μέσο, που να πραγματοποιεί κάθετες απογειώσεις και προσγειώσεις σε χαμηλές ταχύτητες, κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η λύση βρισκόταν στα φτερά και όχι στο σώμα του αεροπλάνου. Έτσι, άρχισε να πειραματίζεται το 1920 με την κατασκευή ενός αεροσκάφους με περιστρεφόμενο πτερύγιο, θεωρώντας το ως μία πιο σταθερή κατασκευή από το αεροπλάνο. Η πρώτη επιτυχημένη επίδειξη έγινε στο αεροδρόμιο 'Κουάτρο Βιέντος' της Μαδρίτης στις 9 Ιανουαρίου 1923. .

Ο Juan de la Cierva κατασκεύασε ακόμα 3 μοντέλα ενώ άφησε την Ισπανία για τη Σκωτία το 1925, όπου με τη χρηματοδότηση ενός ντόπιου βιομηχάνου, του Τζέιμς Γουίρ, ίδρυσε μια εταιρεία κατασκευής αυτόγυρων. Πέθανε το 1936, σε ηλικία μόλις 41 ετών, σε αεροπορικό δυστύχημα. Πολλοί πιστεύουν ότι αν ζούσε θα είχε αυτός την πρωτιά της κατασκευής του ελικοπτερου και όχι ο Σικόρσκι. Η τεχνολογική αυτή λύση αποτέλεσε τομή στην αεροναυτική, καθώς πάνω της στηρίχθηκε η κατασκευή του ελικοπτερου, είκοσι χρόνια αργότερα, από τον ρώσο Εμιγκρέ Ιγκόρ Σικόρσκι.

Το 1920 ο Etienne Oemichen, υπάλληλος της Γαλλικής εταιρίας Peugeot, κατασκεύασε μια μηχανή, σχεδόν στο ίδιο στυλ με του Bothezat, αλλά με 8 στροφεία για καλύτερο έλεγχο και σταθερότητα. Είχε κάποια χαρακτηριστικά ίδια με τα ελικόπτερα που είχαν δημιουργηθεί ως τότε. Η συγκεκριμένη μηχανή είχε για κινητήρια δύναμη, ένα μπαλόνι με υδρογόνο για να μπορεί να κινείται και να έχει καλύτερη άνωση. Όμως ούτε αυτό κατάφερε να βοηθήσει πολύ στην πτήση.

2^Υ: Το ελικόπτερο το 1920

Το 1922, ένας Ρώσος μηχανικός, που ήταν μετανάστης και ζούσε στις ΗΠΑ, ο Georges de Bothezat, δημιούργησε ένα από τα μεγαλύτερα ελικόπτερα του Αμερικάνικου στρατού. Ήταν μαθητής του μεγάλου Ρώσου καθηγητή Zhukowski, που είχε ασχοληθεί αλλά και γράψει μελέτες του, σχετικά με την κάθετη πτήση. Η κατασκευή αποτελείτο από ένα ελαφρύ σκελετό, με δύο στροφεία σε κάθε άκρη του, με ένα κεντρικό σημείο που μπορούσε ο πιλότος να ελέγχει το ελικόπτερο. Κάθε στροφείο είχε από 6 πλατιά blades, ενώ υπήρχαν και blades στην ουρά που ο

πιλότος κινούσε ανάλογα με το πώς ήθελε να πετάξει. Η κατασκευή αυτή που ονομάστηκε Ίπτάμενο Χταπόδι πέταξε αρκετές φορές, σε χαμηλές πτήσεις και με όχι μεγάλη ταχύτητα, αλλά ήταν επιτυχής. Όμως σε λίγο καιρό, πέρασε στην ιστορία, αφού το ενδιαφέρον για τον αυτόγυρο ήταν πολύ μεγαλύτερο από όλους. Έγιναν πολλές και σημαντικές προσπάθειες , όπως το 1930 ο Ιταλός Corradino d'Ascanio, το 1930 ο Maitland Bleeke και το 1929 - 1930 ο Nicolas Florine. Η επιτυχία θα ερχόταν τα επόμενα χρόνια με την δημιουργία ελικοπτέρων όπως τα γνωρίζουμε σήμερα. Τουλάχιστον στην εμφάνιση γιατί από τότε ως τώρα οι αλλαγές είναι πολλές κυρίως σε θέματα τεχνολογίας, αεροδυναμικής και υλικών. Θα τα δούμε όλα αναλυτικά.

Κατά την διάρκεια του 1930 - 1936 οι διάσημοι μηχανικοί, Louis Breguet και Rene Dorand κατασκεύασαν επιτέλους ένα ελικόπτερο που έμοιαζε πολύ με τα σημερινά. Σε ένα στροφέιο υπήρχαν 2 ζευγάρια blades και στην ουρά επίσης ένας ακόμα έλικας. Τα blades είχαν βήμα κυκλικό, ενώ το σχήμα τους ήταν πιο φαρδύ κοντά στο στροφέιο και πιο λεπτό προς την άκρη του. Στην ουρά χρησιμοποιήθηκαν οριζόντια και κάθετα συστήματα για να μπορέσουν να δώσουν μεγαλύτερη σταθερότητα στην κατασκευή. Για πρώτη φορά στην ιστορία, καταγράφηκαν πολλές πτήσεις, με πολλές επιτυχίες και με πρώτη απ όλες την πτήση που διήρκησε 62 λεπτά και έκανε απόσταση 44 χιλιομέτρων. Η εξέλιξη του ελικοπτέρου όμως, δυστυχώς διεκόπη από τον Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο. Καθώς τα ελικόπτερα γινόντουσαν ολοένα και πιο επιτυχή, πολλοί ακόμα μηχανικοί και αεροδυναμιστές, άρχισαν να ασχολούνται περισσότερο με την μελέτη των στοιχείων αλλα και με την κατασκευή τους.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο:ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΟΥ ΓΙΑ ΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟ ΚΑΙ ΤΗΝ ΚΟΙΝΩΝΙΑ

3^α:Η χρήση του ελικοπτέρου στην κοινωνία

Αεροεφαρμογές

Οι Αεροεφαρμογές είναι αποστολές αεροψεκασμών και αερολιπάνσεων που γίνονται έπ' ωφελεία του Υπουργείου Γεωργίας και εκτελούνται από την 359 ΜΑΕΔΥ με αεροσκάφη PZL – GRUMMAN και ελικόπτερα OH – 13H, υπό την παρακολούθηση και κατεύθυνση της ΔΑΥ.

Έρευνα – Διάσωση

Η ΔΑΥ μέσω του Ενιαίου Κέντρου Συντονισμού Έρευνας και Διάσωσης, είναι υπεύθυνη για την εκτέλεση επιχειρήσεων Έρευνας - Διάσωσης στο FIR Αθηνών. Έχει επίσης την ευθύνη για τη διάθεση και υποστήριξη των Α/Ν μέσων καθώς και τη διαρκή εκπαίδευση των πληρωμάτων, ώστε να είναι σε θέση να εκτελούν με επιτυχία και ασφάλεια τις εν λόγω αποστολές.

Αεροπυρόσβεση

Μία άλλη μεγάλη προσφορά της Διοίκησης στο κοινωνικό σύνολο είναι η συνδρομή στην προστασία των Ελληνικών δασών από τις πυρκαγιές. Διατίθενται Αεροσκάφη PZL και GRUMMAN που τίθενται σε ετοιμότητα καθ' όλη τη διάρκεια της πυροσβεστικής περιόδου, από το Μάιο μέχρι το τέλος Οκτωβρίου κάθε έτους.

Για την όσο δυνατό ταχύτερη επέμβαση η διάταξη των πυροσβεστικών Αεροσκαφών CL-215, PZL και GRUMMAN καλύπτει σχεδόν ολόκληρο τον Ελλαδικό χώρο.

Μεταφορά υψηλών προσώπων

Οι ανάγκες μεταφοράς προς όλο τον κόσμο των πολιτειακών - πολιτικών και εκκλησιαστικών αρχών καλύπτονται από την Μοίρα Μεταφοράς Υψηλών Προσώπων, η οποία διαθέτει δύο (2) αεροσκάφη EMB 145/135 και ένα Gulfstream G-V Επίσης η 358 ΜΕΔ διαθέτει τέσσερα (4) ελικόπτερα B-212 για μεταφορά Υψηλών Προσώπων.

3^β:Η χρήση του ελικοπτέρου το περιβάλλον

Νέες έρευνες αποκαλύπτουν ότι τα ελικόπτερα προκαλούν στα υψηλά στρώματα της ατμόσφαιρας νέφη διοξειδίου του άνθρακα, τα οποία συμβάλλουν σημαντικά στην υπερθέρμανση της Γης
Η Παγκόσμια Ημέρα του Περιβάλλοντος γιορτάζεται σήμερα σε όλον τον πλανήτη εν τω μέσω αισιόδοξων αλλά και απαισιόδοξων μηνυμάτων. Κύριο θέμα ανησυχίας και μελέτης για τους περιβαλλοντολόγους αλλά και για πολλές κυβερνήσεις κρατών είναι η υπερθέρμανση του πλανήτη και η μεταβολή του κλίματος. Το Πρωτόκολλο του Κιότο, το οποίο τέθηκε σε εφαρμογή τον περασμένο Φεβρουάριο και έχει στόχο να μειώσει τις εκπομπές του διοξειδίου του άνθρακα και άλλων αερίων και ρύπων που συμβάλλουν στο «φαινόμενο του θερμοκηπίου», αποτελεί ένα μεγάλο θετικό βήμα.

Δεν είναι όμως αρκετό. Και αυτό όχι μόνον επειδή οι ΗΠΑ, μια από τις χώρες που συμβάλλουν περισσότερο στην επιβάρυνση του περιβάλλοντος, έχουν αρνηθεί να υπογράψουν τη Συνθήκη, αλλά και γιατί - κάτι το οποίο οι ειδικοί αποδίδουν και πάλι στην αμερικανική στάση και στις πιέσεις των επιχειρηματικών λόμπι - δεν ρυθμίζει ορισμένους σημαντικούς επιβαρυντικούς για το κλίμα παράγοντες. Ένας από αυτούς είναι οι αεροπορικές πτήσεις, οι οποίες εκπέμπουν μεγάλες ποσότητες διοξειδίου του άνθρακα και προκαλούν νέφη στα υψηλά στρώματα της ατμόσφαιρας, όπου η συμβολή τους στην υπερθέρμανση του πλανήτη είναι υπερδιπλάσια.

Ο κίνδυνος από τα αεροπλάνα επισημαίνεται τον τελευταίο καιρό από πολλούς επιστήμονες, σε πολλά κράτη. Το πιο πρόσφατο και ηχηρό σήμα ήλθε πριν από μερικές ημέρες από τη Βρετανία, όπου τόσο η Βασιλική Επιτροπή για τη Ρύπανση του Περιβάλλοντος όσο και η ειδική για το περιβάλλον επιτροπή της Βουλής των Κοινοτήτων προειδοποίησαν ότι οι αυξανόμενες ποσότητες διοξειδίου του άνθρακα από τις αεροπορικές πτήσεις απειλούν σοβαρά τον πλανήτη και τους στόχους που έχουν θέσει οι κυβερνήσεις των κρατών για την προστασία του. Πολλοί επίσης εκφράζουν φόβους ότι ο πολλαπλασιασμός των πτήσεων με την άνηση των προσφορών φθηνών εισιτηρίων και η θέση σε κυκλοφορία νέων μεγάλων αεροσκαφών, όπως το Airbus A 380, θα κάνουν την κατάσταση πολύ χειρότερη τα επόμενα χρόνια.

3^γ: Η χρήση του ελικοπτέρου στον πολιτισμό και στην οικονομία

Τι ακριβώς συνέβη τον Σεπτέμβριο του 2008; Γιατί πολλοί πολιτικοί σε όλο τον κόσμο έσπευσαν από την πρώτη στιγμή να χρεώσουν την οικονομική κρίση αποκλειστικά στην ελεύθερη αγορά; Και γιατί ο συντηρητικός Γάλλος πρόεδρος Νικολά Σαρκοζί, σχεδόν πανηγυρικά, διακήρυξε το τέλος του laissez-faire, ταυτόχρονα με την Άνγκελα Μέρκελ που διαπίστωνε ότι είναι αναγκαία η θέσπιση νέων αυστηρών ρυθμίσεων στο χρηματοπιστωτικό σύστημα; Εν τέλει, όμως, η οικονομική κρίση προέκυψε επειδή, όπως υποστηρίζουν οι οπαδοί του νέου παρεμβατισμού, δεν υπήρχαν οι αναγκαίες ρυθμίσεις; Κι αν συνέβη το αντίθετο; Αν δηλαδή η κρατική παρέμβαση και ο προστατευτισμός οδήγησαν αργά αλλά σταθερά στην κρίση; Σε ένα σημείωμα που συνυπογράψαμε με τον καθηγητή Γεώργιο Μπήτρο, δημοσιευμένο με το ξέσπασμα της χρηματοοικονομικής κρίσης, εξηγήσαμε ότι οι λόγοι που την προκάλεσαν ήσαν οι εξής:

1. Η διόγκωση του εξωτερικού χρέους των Ηνωμένων Πολιτειών. Η κατάσταση αυτή προέκυψε λόγω της αύξησης των εισαγωγών για κατανάλωση, σε συνδυασμό με τη μεγάλη αύξηση του ελλείμματος του ισοζυγίου πληρωμών που προκλήθηκε σε σημαντικό βαθμό από την ενεργειακή κρίση. Οι παραπάνω παράγοντες οδήγησαν σε αμφισβήτηση της αξιοπιστίας του δολαρίου, σε απαξίωση δηλαδή του αμερικανικού νομίσματος στις διεθνείς αγορές.
2. Το σταθερά αυξανόμενο από τις αρχές του 2000 δημοσιονομικό έλλειμμα, που είχε αποτέλεσμα τη διόγκωση του δημόσιου χρέους.
3. Η αλόγιστη αύξηση των δημοσίων δαπανών, παράλληλα με τη διατήρηση των επιτοκίων σε χαμηλά επίπεδα, και
4. Η παρέμβαση του πολιτικού συστήματος στην αγορά κατοικίας των ΗΠΑ, η οποία και προκάλεσε την οικονομική κρίση όταν έσπασε η «στεγαστική φούσκα».

Τι ακριβώς ήταν, όμως, αυτό που ονομάζουμε «στεγαστική φούσκα»; Στην πραγματικότητα, μιλάμε για μια αγορά κατοικίας σε εξαιρετική άνθηση, εξαιτίας στρεβλώσεων που προκάλεσε κατά κύριο λόγο η κρατική παρέμβαση και όχι η ελεύθερη αγορά. Μιλάμε, δηλαδή, για χορήγηση και διευκόλυνση πληθώρας στεγαστικών δανείων, χωρίς φροντίδα για τις απαραίτητες διασφαλίσεις αποπληρωμής τους. Δύο οιονεί κρατικοί οργανισμοί, οι Fannie Mae και Freddie Mac, ήταν καίριοι πρωταγωνιστές αφού εξαγόρασαν ή εγγυήθηκαν σχεδόν τέσσερα τρισεκατομμύρια δολάρια των χρεών από δάνεια για αγορά κατοικίας στις ΗΠΑ. Αυτά τα χρέη τα τιτλοποίησαν σε ομόλογα εκδόσεώς τους (agency bonds), τα οποία εγγυήθηκε το αμερικανικό Δημόσιο (Federal Agency for Housing Enterprise Oversight). Με τον τρόπο αυτό προσέλκυσαν το επενδυτικό ενδιαφέρον όλων των ειδικών επενδυτών, γιατί παρείχαν κρατική εγγύηση στο χρέος που ενσωμάτωναν, ενώ συγχρόνως εξασφάλιζαν μεγαλύτερες αποδόσεις από τα αντίστοιχα χρηματοοικονομικά προϊόντα των ιδιωτών ανταγωνιστών τους. Για το τελευταίο φρόντισε ακόμη περισσότερο η Ομοσπονδιακή

Τράπεζα που μείωσε τα επιτόκια σε πρωτοφανώς χαμηλά επίπεδα. Η δράση των δύο αυτών ημικρατικών οργανισμών στην αγορά παραγώγων με την εγγύηση του αμερικανικού Δημοσίου δημιούργησε τεράστιες παρενέργειες στον ανταγωνισμό, καλλιέργησε αδικαιολόγητη εμπιστοσύνη στους επενδυτές και διάβρωσε σε μεγάλο βαθμό την εμπιστοσύνη στις διεθνείς αγορές χρήματος και κεφαλαίου. Την ίδια στιγμή, η νομοθεσία πίεζε κι άλλο τις τράπεζες να αμβλύνουν (μέχρι μηδενισμού) τα κριτήρια πιστοληπτικής ικανότητας των πελατών τους για αγορά κατοικίας για λόγους κοινωνικής πολιτικής, υποχρεώνοντας τις τράπεζες να δίνουν δάνεια σε περιοχές που κατοικούσαν άνθρωποι που δεν είχαν τη δυνατότητα να τα αποπληρώσουν. Είχαν μάλιστα δημιουργηθεί και ισχυροί οργανισμοί συνεταιριστικού χαρακτήρα που ελέγχονταν από την αριστερή πτέρυγα του δημοκρατικού κόμματος, οι οποίοι προωθούσαν οι ίδιοι δάνεια πολλών δισεκατομμυρίων δολαρίων προς τις τράπεζες με μεθόδους πολιτικού πειθαναγκασμού... Στο μεταξύ, η τιτλοποίηση των ενυπόθηκων στεγαστικών δανείων και η περαιτέρω πώληση στη δευτερογενή αγορά του ενυπόθηκου δανεισμού υπό τη μορφή χρηματοοικονομικών προϊόντων επέτρεψε στις τράπεζες την αναπλήρωση των κεφαλαίων τους για να συνάψουν νέα δάνεια. Η πολιτική των χαμηλών επιτοκίων της FED (δηλαδή του εύκολου χρήματος), σε συνδυασμό με την ασφάλιση των καταθέσεων της ομοσπονδιακής κυβέρνησης, ενίσχυσε κι άλλο την εμπιστοσύνη της αγοράς. Διάχυτη ήταν η πεποίθηση ότι το κράτος θα παρέμβει εάν η στεγαστική αγορά, κάποια στιγμή, ερχόταν αντιμέτωπη με μπελάδες. Το κράτος, δηλαδή, ενθάρρυνε την αγορά να τολμήσει να αναλάβει ρίσκα χωρίς τη δική του άμεση παρουσία, το οποίο ωστόσο ορθώς θεωρήθηκε ότι εγγυούνταν τους κινδύνους. Πολύ εύστοχα η πρακτική αυτή είχε χαρακτηριστεί ιδιωτικοποίηση των κερδών και κοινωνικοποίηση των οικονομικών απωλειών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο: ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΑΡΧΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΟΥ

4^α: Rotor σύστημα

Το στροφέιο του συστήματος, ή πιο απλά *στροφέιο*, είναι το περιστρεφόμενο τμήμα ενός ελικοπτερου που παράγει ανελκυστήρα. Ένα στροφέιο σύστημα μπορεί να τοποθετηθεί οριζόντια, όπως είναι τα κύρια στροφέια, παρέχοντας ανελκυστήρα κάθετα, ή μπορεί να τοποθετηθεί κάθετα, όπως ένα ουραίο στροφέιο, για την παροχή ανελκυστήρα οριζόντια ως ώθηση για την εξουδετέρωση ροπής αποτέλεσμα. Το στροφέιο αποτελείται από έναν ιστό, κόμβων και στροφέιου.

Ο *ιστός* είναι ένα κυλινδρικό μεταλλικό άξονα που εκτείνεται προς τα πάνω από και οδηγείται από τη μετάδοση. Στην κορυφή του ιστού είναι το σημείο προσάρτησης έλικες που ονομάζεται *hub*. Οι έλικες, στη συνέχεια, που συνδέονται με το διανομέα από έναν αριθμό διαφορετικών μεθόδων. Τα κύρια στροφέιων κατατάσσονται ανάλογα με το πώς είναι τα κύρια πτερύγια που επισυνάπτεται και να προχωρήσουμε σε σχέση με το κύριο στροφέιο κόμβο. Υπάρχουν τρεις βασικές ταξινομήσεις: άκαμπτος, ημίσκληρες, ή πλήρως αρθρωτό, αν και ορισμένα σύγχρονα συστήματα χρησιμοποιούν ρότορα, ο τεχνικός συνδυασμός αυτών των τύπων.

4^β: Antitorque διαμορφώσεις

Τα περισσότερα ελικοπτερα έχουν ένα ενιαίο κύριο στροφέιο, αλλά ροπή που δημιουργήθηκε με τον κινητήρα γυρίζει το στροφέιο κατά της αντίστασης του αέρα της, κάνει το σώμα του ελικοπτερου να γυρίσει προς την αντίθετη κατεύθυνση με το ρότορα. Για να εξαλειφθεί αυτό το πνεύμα, ένα είδος ελέγχου antitorque πρέπει να χρησιμοποιείται. Ο σχεδιασμός που Igor Sikorsky διακανονίζονται για του VS-300 ήταν μια μικρότερη στροφέιο τοποθετείται κάθετα στην ουρά. Η ουρά στροφέιο ωθεί ή τραβά κατά την ουρά να αντιμετωπίσει τις επιπτώσεις της ροπής, και έχει γίνει η αναγνωρισμένη σύμβαση για το σχεδιασμό του ελικοπτερου. Μερικοί χρησιμοποιούν ελικοπτερα αναπληρωματικού ελέγχου antitorque στη θέση του ουραίου στροφέιου, όπως η έξοδος με ανεμιστήρα (που ονομάζεται *Fenestron* ή *fantail*), και NOTAR παρέχει antitorque παρόμοια με τον τρόπο που μια πτέρυγα αναπτύσσεται ανελκυστήρα, μέσω της χρήσης ενός Coandă επίδραση στην tailboom. ^[35]

Η χρήση δύο ή περισσότερες οριζόντιες φτερωτές στροφή προς αντίθετες κατευθύνσεις είναι μια άλλη διάταξη που χρησιμοποιείται για την εξουδετέρωση των επιπτώσεων της ροπής στο αεροσκάφος δεν στηρίζονται σε μία ουρά antitorque στροφέιο. Αυτό επιτρέπει την εξουσία που απαιτούνται κανονικά για να οδηγήσουν το ουραίο στροφέιο που πρέπει να εφαρμόζονται στα κύρια στροφέια, αυξάνοντας την ικανότητα ανύψωσης του αεροσκάφους. Κατά κύριο λόγο, υπάρχουν τρεις κοινές διαμορφώσεις που χρησιμοποιούν το

counterrotating αποτέλεσμα προς όφελος του ελικοφόρα. Tandem ρότορες είναι δύο ρότορες με μια τοποθετημένη πίσω από τον άλλο. Coaxial ρότορες είναι δύο ρότορες που είναι τοποθετημένα το ένα πάνω στο άλλο με τον ίδιο άξονα. ρότορες αλληλοσύνδεσης είναι δύο στροφέα που είναι τοποθετημένα κοντά στο άλλο σε επαρκή γωνία για να επιτρέψει τις φτερωτές να intermesh πέρα από την κορυφή του αεροσκάφους. Εγκάρσια φτερωτές είναι μια άλλη διάταξη βρίσκεται στο στροφείων μεταβλητής γωνίας και κάποιες προηγούμενες ελικόπτερα, όπου το ζευγάρι των δρομέων είναι τοποθετημένες σε κάθε άκρο των φτερών ή δομών Outrigger. Συμβουλή jet σχεδιάζει να επιτρέπουν το στροφέο στον εαυτό ωθήσει μέσω του αέρα, και να αποφευχθεί η παραγωγή ροπής.

4^Υ:Κινητήρες και αρχή λειτουργίας

Ο αριθμός, το μέγεθος και τον τύπο του κινητήρα που χρησιμοποιείται σε ένα ελικόπτερο που καθορίζει το μέγεθος, τη λειτουργία και την ικανότητα του εν λόγω σχεδίου ελικόπτερο. Τα πρώτα κινητήρες ελικοπτέρων ήταν απλές μηχανικές συσκευές, όπως τα λάστιχα ή κώνους, η οποία υποβιβάστηκε το μέγεθος των ελικοπτέρων στα παιχνίδια και μικρά μοντέλα. Για μισό αιώνα πριν από την πρώτη πτήση του αεροπλάνου, με ατμομηχανή χρησιμοποιήθηκε για να προωθήσει την ανάπτυξη της κατανόησης της αεροδυναμικής ελικόπτερο, αλλά η περιορισμένη εξουσία δεν επέτρεπε για τις επανδρωμένες πτήσεις. Η εισαγωγή του κινητήρα εσωτερικής καύσης, στο τέλος του 19ου αιώνα έγινε το ορόσημο για την ανάπτυξη του ελικοπτέρου ως κινητήριες δυνάμεις άρχισαν να αναπτύσσονται και παράγονται ότι ήταν αρκετά ισχυρό ώστε να καταστεί δυνατή ελικόπτερα σε θέση να άρει τον άνθρωπο.

Πρόωρη ελικόπτερο σχέδια χρησιμοποιηθούν ειδικά προσαρμοσμένη κινητήρες ή περιστροφικοί κινητήρες σχεδιασμένοι για αεροπλάνα, αλλά αυτά ήταν σύντομα αντικατασταθεί από πιο ισχυρούς κινητήρες αυτοκινήτων και ακτινωτές μηχανές. Το ενιαίο, πλέον, παράγοντα περιορισμού της ανάπτυξης ελικοπτέρου κατά τη διάρκεια του πρώτου μισού του 20ου αιώνα ήταν ότι το ποσό της ενέργειας που παράγεται από κινητήρα δεν ήταν σε θέση να ξεπεράσει το βάρος του κινητήρα σε κάθετη πτήση. Αυτό ξεπεράστηκε στις αρχές του επιτυχούς ελικόπτερα, χρησιμοποιώντας το μικρότερο μηχανές διαθέσιμες. Όταν το συμπαγές, επίπεδη κινητήρας αναπτύχθηκε η βιομηχανία ελικοπτέρων βρήκε-βάρους παραγωγής ηλεκτρικού ρεύματος αναπτήρα προσαρμόζονται εύκολα σε μικρά ελικόπτερα, αν και ακτινωτές μηχανές συνέχισε να χρησιμοποιείται για μεγαλύτερα ελικόπτερα.

Στροβιλοκινητήρες επανάσταση στον τομέα των αερομεταφορών, και το turboshaft κινητήρα έδωσε τελικά ελικόπτερα μηχανής με ένα μεγάλο ποσό ενέργειας και χαμηλό βάρος. Ο κινητήρας turboshaft ήταν σε θέση να κλιμακωθεί με το μέγεθος του ελικοπτέρου είναι σχεδιασμένη, έτσι ώστε όλες εκτός το ελαφρύτερο των μοντέλων ελικοπτέρου τροφοδοτούνται από στροβιλοκινητήρες σήμερα.

Ειδική αεριοστροβιλοκινητήρων αναπτύχθηκε για να οδηγήσουν το στροφέο από το στροφέα άκρες αναφέρονται ως αεριοθούμενα άκρη. Οι Συμβουλή πίδακες τροφοδοτούνται από ένα απομακρυσμένο συμπιεστή αναφέρεται ως κρύο πίδακες άκρη, ενώ αυτοί που τροφοδοτείται από την καύση των καυσαερίων που αναφέρονται ως καυτό πίδακες άκρη. Ένα παράδειγμα μιας ψυχρής ελικόπτερο τζετ είναι το Sud-Ouest νζιν, και ένα παράδειγμα από τα καυτά ελικόπτερο εκτόξευση άκρη είναι η YH-32 Hornet.

Ορισμένοι τηλεκατευθυνόμενα ελικόπτερα και μικρότερα, ελικόπτερο τύπου επανδρωμένα εναέρια οχήματα, χρήση ηλεκτρικών κινητήρων. Τα τηλεκατευθυνόμενα ελικόπτερα μπορούν επίσης να έχουν εμβολοφόρους

κινητήρες που χρησιμοποιούν τα καύσιμα εκτός από τη βενζίνη, όπως τονιτρομεθάνιο . Μερικές στροβιλοκινητήρες που χρησιμοποιούνται συνήθως σε ελικόπτερα μπορούν επίσης να χρησιμοποιούν βιοντίζελ, αντί του καυσίμου αεριωθουμένων.

Χειριστήρια πτήσης

Ένα ελικόπτερο διαθέτει τέσσερις εισόδους ελέγχου πτήσης. Αυτές είναι οι κυκλική, η συλλογική, τα πεντάλ για την εξουδετέρωση ροπής, και το γκάζι. Τον κυκλικό έλεγχο βρίσκεται συνήθως μεταξύ των χειριστών στα πόδια του και είναι κοινώς γνωστή ως *κυκλική ραβδί* ή απλά *κυκλικά*. Στα περισσότερα ελικόπτερα, η κυκλική είναι παρόμοιο με ένα joystick. Ωστόσο, το Robinson R22 και Robinson R44 έχει ένα μοναδικό μπαρ ταλαντεύονται κυκλικό σύστημα ελέγχου και μερικά ελικόπτερα έχουν ένα κυκλικό έλεγχο που κατεβαίνει στο πιλοτήριο από τα γενικά έξοδα.

Ο έλεγχος ονομάζεται κυκλική γιατί αλλάζει το βήμα του στροφείου κυκλικά. Το αποτέλεσμα είναι να γείρετε το στροφέιο δίσκο σε μια συγκεκριμένη κατεύθυνση, με αποτέλεσμα το ελικόπτερο κινούνται προς αυτή την κατεύθυνση. Αν ο πιλότος ωθεί την κυκλική προς τα εμπρός, το στροφέιο δίσκο γέρνει προς τα εμπρός, και του δρομέα παράγει μια ώθηση προς τα εμπρός. Αν ο πιλότος ωθεί την κυκλική προς την πλευρά της, η ρότορα δίσκο γέρνει προς εκείνη την πλευρά και παράγει ώση προς αυτή την κατεύθυνση, προκαλώντας το ελικόπτερο να αιωρείται στο πλάι.

Τον συλλογικό έλεγχο *pitch* ή *συλλογικές* βρίσκεται στην αριστερή πλευρά του πιλότου του καθίσματος του με Επιλεγόμενη ελέγχου τριβής για την αποτροπή ακούσιας μετακίνησης. The συλλογική αλλάζει τη γωνία βήματος όλων των κύριων έλικες συλλογικά (δηλαδή όλες την ίδια στιγμή) και ανεξάρτητα από τη θέση τους. Επομένως, αν μια συλλογική συμβολή γίνεται, όλοι οι λεπίδες αλλαγή εξίσου, και το αποτέλεσμα είναι το ελικόπτερο αυξάνεται ή μειώνεται σε υψόμετρο.

αντι ροπής πεντάλ. βρίσκονται στην ίδια θέση με τον πηδαλίου πετάλια σε αεροσκάφη σταθερής πτέρυγας, και εξυπηρετούν παρόμοιο σκοπό, δηλαδή να ελέγχουν την κατεύθυνση προς την οποία η μύτη του αεροσκάφους επεσήμανε. Εφαρμογή του πεντάλ σε μια δεδομένη αλλαγή κατεύθυνσης στο γήπεδο της ουράς πτερύγια, αυξάνοντας ή μειώνοντας την ουσία που παράγεται από το ουραίο στροφέιο και προκαλώντας τη μύτη για να εκτροπής προς την κατεύθυνση της εφαρμοζόμενης πεντάλ. Τα ποδωστήρια αλλαγής μηχανικά τον τόνο της ουραίο στροφέιο αλλοίωση η ποσότητα της παραγόμενης ώσης. ρότορες είναι ελικόπτερο σχεδιασμένο να λειτουργεί σε ένα στενό φάσμα των στροφών . η βαλβίδα ρύθμισης ροής ελέγχει την ισχύ που παράγεται από τον κινητήρα, η οποία συνδέεται με το στροφέα από σταθερή σχέση μετάδοσης. Ο σκοπός του γκαζιού είναι η διατήρηση της αρκετή ισχύ του κινητήρα για να κρατήσει το στροφέιο RPM εντός των επιτρεπομένων ορίων, προκειμένου να διατηρηθεί το στροφέιο παράγει αρκετή ανελκυστήρα για την πτήση. Σε μονοκινητήρια ελικόπτερα, το γκάζι είναι μια μοτοσικλέτα τύπου λαβή στρίψιμο τοποθετηθεί επί του συλλογικού ελέγχου, ενώ η διπλή μηχανή ελικόπτερα έχουν ένα μοχλό ισχύος για κάθε κινητήρα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο:

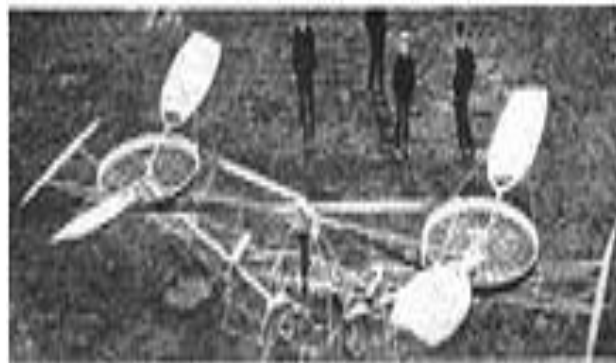
ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΜΕ ΤΟ ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΟ



Εικόνα 1^η

Ένα LAPD Bell 206

Εικόνα 2^η Ελικόπτερο το Paul Cornu
το 1907



Εικόνα 3^η

Πρώτη υπηρεσία αεροπορικής
αποστολής

με το ελικόπτερο στο
Λος Άντζελες, 1947



Εικόνα 4^η

MD Ελικόπτερα 520N NOTAR



Εικόνα 5^η

HAL Dhrun εκτελεί ακροβατικά
κατά τη διάρκεια της
Royal International Air Tattoo
το 2008.



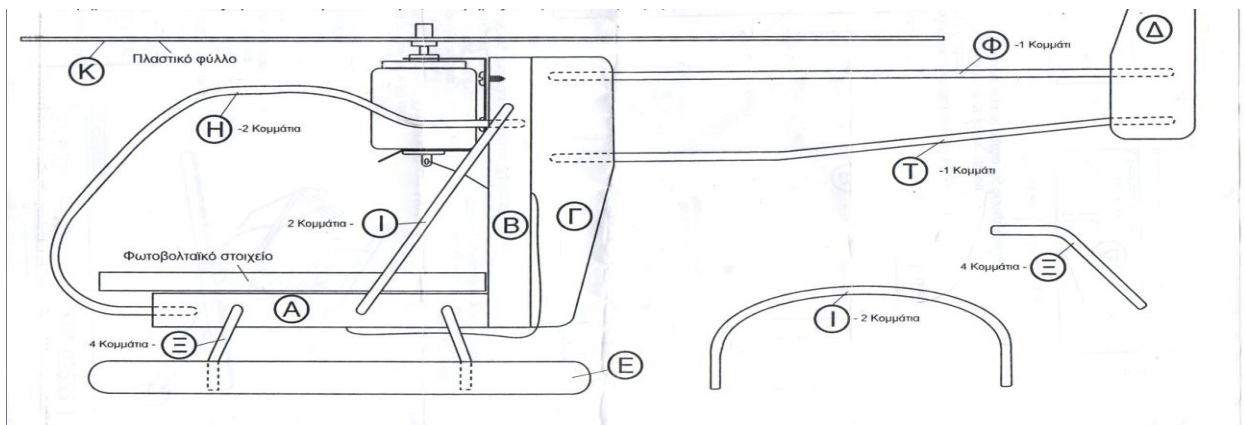
Εικόνα 6^η

Βασιλικό Ναυτικό της Αυστραλίας
Σκίουρος
ελικοπτέρων κατά τη
διάρκεια μιας οθόνης στα
2008 Grand Prix της
Μελβούρνης



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6ο:

ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΤΟΥ ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΟΥ

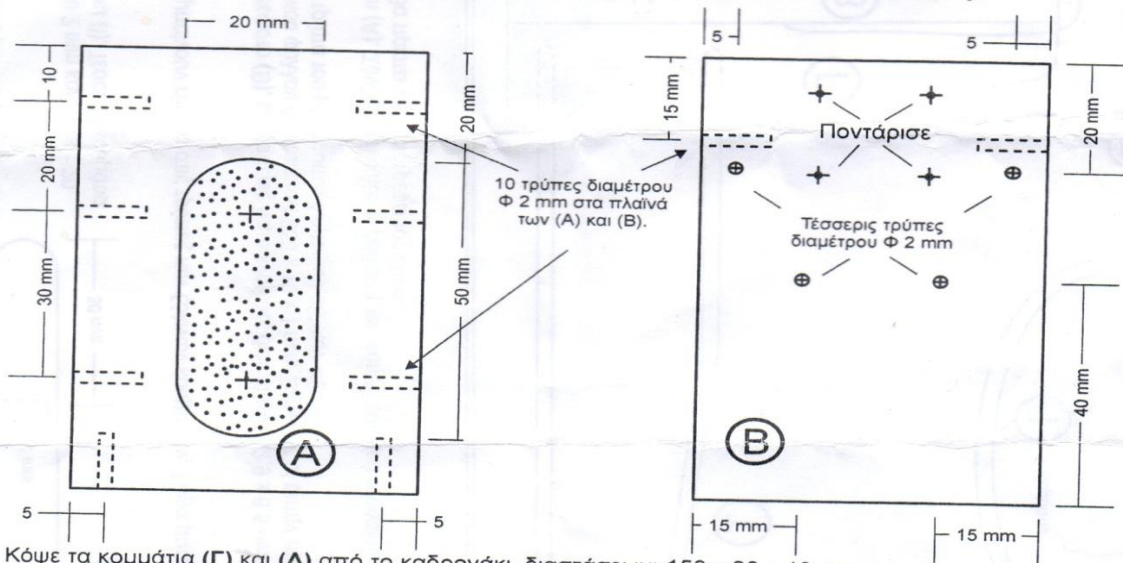


ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7^ο: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

ΤΗΣ

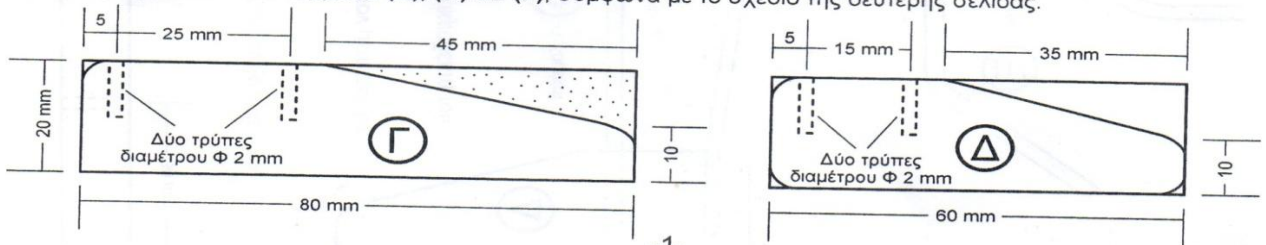
ΠΟΡΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:

1. Κόψε τα κομμάτια (Α) και (Β), (διαστάσεων 80 x 50 mm το καθ' ένα), από το κομμάτι κόντρα-πλακέ διαστάσεων: 200 x 50 x 10 mm. Μετέφερε τα παρακάτω σχέδια πατρών στα κομμάτια (Α), (Β). Αφαίρεσε, με μία σέγα, το διάστικτο τμήμα του (Α). Ποντάρισε τα τέσσερα σημεία του κομματιού (Β), όπου θα βιδώσεις αργότερα τη βάση του κινητήρα. Άνοιξε τις οκτώ τρύπες διαμέτρου Φ 2 mm στις τρεις πλευρές του (Α) και τις δύο τρύπες διαμέτρου Φ 2 mm στις δύο πλευρές του (Β) καθώς και τις τέσσερις τρύπες διαμέτρου Φ 2 mm στο πάνω μέρος του κομματιού (Β). Προσοχή: όλες οι πλάινές τρύπες να φτάνουν σε βάθος 10 mm και οι τέσσερις τρύπες, στο πάνω μέρος του (Β), να είναι διαμπερείς.



2. Κόψε τα κομμάτια (Γ) και (Δ) από το καδρονάκι διαστάσεων: 150 x 20 x 10 mm. Διαμόρφωσε τα κομμάτια (Γ) και (Δ) με μία σέγα ή ράσπα. Άνοιξε τις τέσσερις τρύπες διαμέτρου Φ 2 mm στα πλάινά και σε βάθος 15 mm.

Κόλλησε με ξυλόκολλα τα κομμάτια (Α), (Β) και (Γ), σύμφωνα με το σχέδιο της δεύτερης σελίδας.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8^ο:ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΗΚΑΝ

A/A	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ	ΧΡΗΣΗ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ
1.	Τρυπάνι	Για να κάνω τρύπες
2.	Λάμα	Για να κόψω το κόντρα πλακέ
3.	Λύμα	Για να λιμάρω τα ξύλα
4.	Κατσαβίδι	Για να βιδώσω τις βίδες
5.	Σπρέυ	Για να βάψω τις επιφάνειες

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9^ο:ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΟΣΤΟΥΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

A/A	ΥΛΙΚΟ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΚΟΣΤΟΣ	
1.	Κόντρα πλακέ	1 κομμάτι 200x50x10mm	}	
2.	Κορδονάκι	1/ 150x20x10mm		
3.	Ξύλινος άξονας	1/ Διάμετρος 10mm και μήκος 250mm		
4.	Μεταλλικοί άξονες	6/ Διάμετρος 2mm και μήκους 20mm		
5.	Πλαστικό φύλλο	1/ Διαστάσεων:250x10x1mm		
6.	Κινητηράκι με βάση	1		
7.	Φωτοβολταϊκό στοιχείο	1		14,50 €
8.	Μετατροπέας	1/ Διάμετρος αξόνων 4/2		
9.	Λαμαρινόβιδες	4/ Διαστάσεων 2,2 x 6,5mm		
10.	Καλώδιο διπλό	20 cm		
11.	Σπρέυ	1	2€	
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ			16,5 €	

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

www.wikipedia.gr

www.livepedia.gr

www.google.com (ιστορική εξέλιξη)