

1ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΑΓ.ΙΩΑΝ.ΡΕΝΤΗ

Σχολικό Έτος: 2015-2016

ΤΑΞΗ Α₁

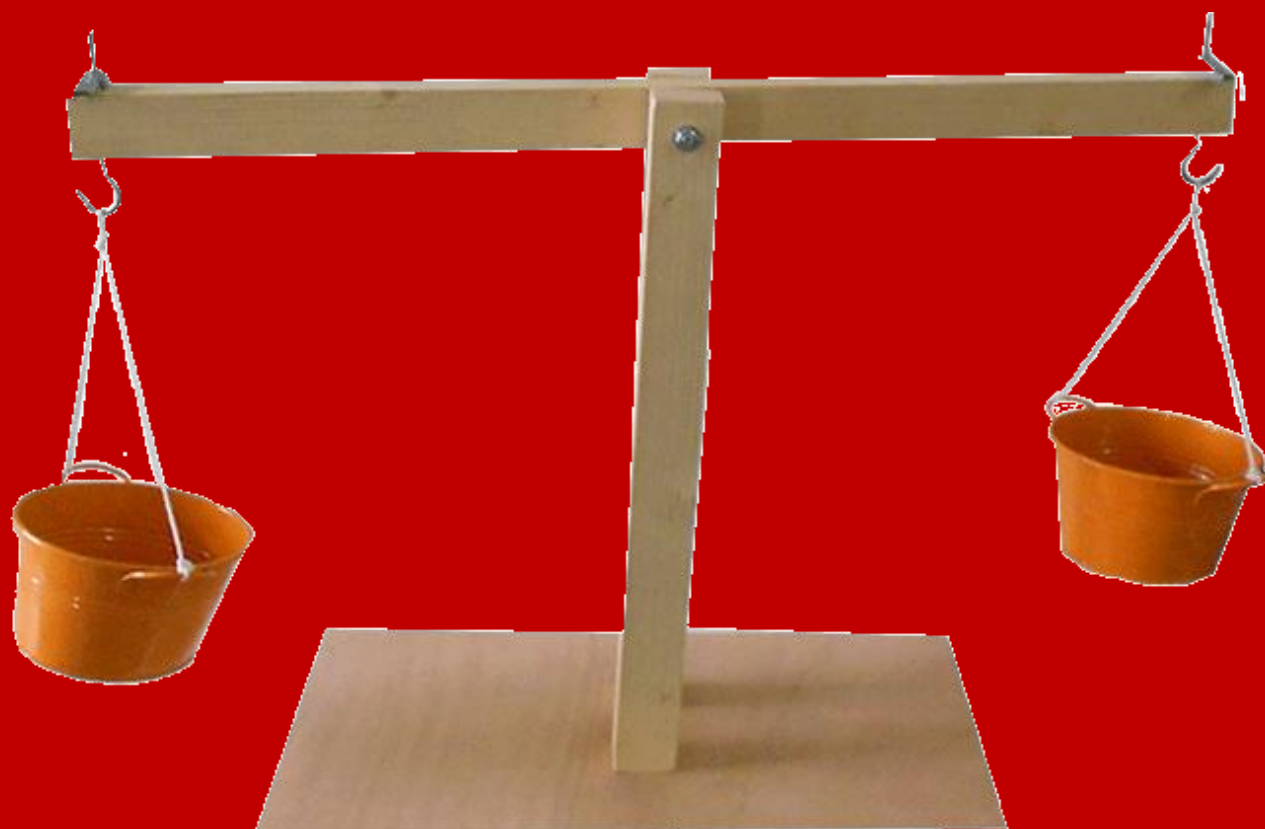
Μάθημα: Τεχνολογία

ΑΤΟΜΙΚΟ ΕΡΓΟ

Της μαθήτριας Μαρίας-Θηρεσίας Βακονδίου

ΤΙΤΛΟΣ ΘΕΜΑΤΟΣ

ΖΥΓΟΣ



Καθηγητής: ΗΡ. ΝΤΟΥΣΗΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΑ-ΕΝΟΤΗΤΕΣ	Σελ.
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1ο : ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΩΝ	
1α. Η σημασία των εργαλείων και μηχανών.....	2
1β. Τα κυριότερα εργαλεία και οι κυριότερες μηχανές.....	3
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2ο : ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ ΖΥΓΟΥ	
2α. Η προϊστορία της ζύγισης (5.000π.Χ. - 1350π.Χ.).....	4
2β. Η βελτίωση των ζυγών από τους Ρωμαίους.....	4
2γ. Ο ζυγός και το ζύγισμα.....	4
2δ.Ο ζυγός την νεώτερη εποχή.....	5
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3ο : ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΖΥΓΩΝ ΓΙΑ ΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟ ΚΑΙ ΤΗΝ ΚΟΙΝΩΝΙΑ	
3α. Χρησιμότητα του ζυγού	6
3β. Η σχέση του ζυγού με την οικονομία	6
3γ. Η σχέση του ζυγού με το περιβάλλον.....	6
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4ο : ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΑΡΧΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΩΝ ΖΥΓΩΝ	
4α. Τα μέρη των ζυγών.....	7
4β. Τύποι ζυγών	7
4γ. Αρχή λειτουργίας του ζυγού	9
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6ο : ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΤΟΥ ΖΥΓΟΥ	10
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7ο : ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΟΥ ΖΥΓΟΥ	11
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8ο : ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΗΚΑΝ	16
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9ο : ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΟΣΤΟΥΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	17

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Διάλεξα ως ατομικό μου έργο τον ζυγό, καθώς ήταν, είναι και θα είναι ένα από τα σημαντικότερα εργαλεία του ανθρώπου. Από την αρχική του μορφή έχει εξελιχτεί αρκετά, αλλά είναι ακόμη απαραίτητος σε πολλούς τομείς της ανθρώπινης ζωής. Σε ένα τόσο σημαντικό εργαλείο διάλεξα να αναφερθώ.

Στις επόμενες σελίδες θα σας παρουσιάσω τον ζυγό, την ιστορική του εξέλιξη, τα κυριότερα είδη ζυγού και μερικά άλλα στοιχεία που ίσως σας φανούν ενδιαφέροντα. Επίσης, θα σας παρουσιάσω τον τρόπο που κατασκεύασα ένα ζυγό.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1ο:

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΩΝ

1α. Η σημασία των εργαλείων και μηχανών

Στην καθημερινή εργασία χρησιμοποιούμε μια πληθώρα εργαλείων, μηχανών/μηχανημάτων, εξειδικευμένων οργάνων αλλά και συμπληρωματικών εξαρτημάτων που επιτρέπουν να πραγματοποιούμε τις κατασκευές μας με ακρίβεια, ταχύτητα, αποτελεσματικότητα αλλά και χωρίς να καταβάλλουμε μεγάλη σωματική δύναμη.

Μέσω της χρήσης εργαλείων και μηχανημάτων έχουμε στη διάθεσή μας προϊόντα και κτίρια, δρόμους και οχήματα, μέσα επικοινωνίας, μηχανήματα παραγωγής και εξοικονόμησης ενέργειας. Τα εργαλεία και τα μηχανήματα μπορούν να κάνουν τη ζωή μας καλύτερη αλλά και να δημιουργήσουν προβλήματα. Η πρόκληση που αντιμετωπίζει ο άνθρωπος είναι να τα σχεδιάζει και να τα χρησιμοποιεί με περίσκεψη.

Εργαλείο είναι κάθε αντικείμενο που χρησιμοποιείται για τη διευκόλυνση της χειρωνακτικής εργασίας φέρνοντας αλλαγές σε κάποιο άλλο αντικείμενο.

Τα πρώτα εργαλεία χρησιμοποιήθηκαν κατά την εποχή του λίθου. Αρχικά ήταν οι πέτρες οι σπασμένες κατά τέτοιο τρόπο ώστε να είναι κοφτερές και μυτερές. Μετά από χιλιάδες χρόνια ο προϊστορικός άνθρωπος κατασκεύασε τα πρώτα τσεκούρια δένοντας τις πέτρες με κομμάτια ξύλου και φλοιούς δέντρων. Κατά την εποχή του Χαλκού και του Ορείχαλκου (400 π.Χ.) άρχισαν να κατασκευάζονται τα πρώτα μεταλλικά εργαλεία ενώ πριν ακόμη από την εποχή του Σιδήρου (1000 π.Χ.) είχαν κατασκευαστεί οι μακρινοί πρόγονοι των περισσότερων σημερινών εργαλείων.

Τα εργαλεία ουσιαστικά λειτουργούν ως προέκταση των ανθρώπινων χεριών. Διακρίνονται σε χειροκίνητα και ηλεκτρικά. Η σχέση με τα εργαλεία που χαρακτηρίζεται μοναδική για το ανθρώπινο είδος είναι ότι χρησιμοποιεί εργαλεία για να κατασκευάσει άλλα εργαλεία. Οι περισσότεροι ανθρωπολόγοι θεωρούν πως η χρήση των εργαλείων ήταν ένα σημαντικό βήμα στην ανθρώπινη εξέλιξη, κάτι που αντανακλάται στην ανατομία των δακτύλων και την κινητική τους ικανότητα, όπως επίσης και στην ανάπτυξη της διάνοιας ως επιβιοηθικής λειτουργίας στην εκμάθηση δεξιοτήτων.

Μηχανή είναι ένα σύνολο από μηχανισμούς τοποθετημένους έτσι ώστε να πραγματοποιείται αυτόματα μια εργασία με επαναλαμβανόμενο και πάντοτε ίδιο τρόπο. Η εργασία αυτή μπορεί να είναι η μεταβολή του μεγέθους, της διεύθυνσης ή της φοράς δυνάμεων, η αλλαγή του σχήματος εντός αντικειμένου, η διαμόρφωση υλικών ή η μετατροπή ενός είδους ενέργειας σε άλλο. Για τη λειτουργία τους απαιτείται κάποια μορφή ενέργειας.

Τόσο στην αρχαιότητα όσο και σήμερα οι μηχανές διακρίνονται σε **απλές** και **σύνθετες**.

Απλές μηχανές θεωρούνται οι μηχανισμοί στους οποίους εφαρμόζεται μινική δύναμη για να πραγματοποιηθεί μια εργασία. Αποτελούν τη βάση των σύνθετων (κοχλίας, τροχός, μοχλός, σφήνα, κλπ). Σύνθετες μηχανές θεωρούνται οι μηχανισμοί που για να λειτουργήσουν απαιτούν περισσότερους μηχανισμούς μετατροπής της ενέργειας στις διάφορες μορφές της (κλεψύδρα, μύλος για το λάδι ή το άλεσμα, μηχανές του θεάτρου, κλπ).

Τα εργαλεία και τα μηχανήματα ταξινομούνται σε 3 βασικές κατηγορίες ανάλογα με την επεξεργασία που πραγματοποιούν. Μηχανήματα και εργαλεία για :

- ✓ επεξεργασία υλικών
- ✓ λειτουργίες σχετικά με την παραγωγή ενέργειας και
- ✓ επεξεργασία πληροφοριών

1β. Τα κυριότερα εργαλεία και οι κυριότερες μηχανές

Φωτογραφική μηχανή: Φωτογραφική μηχανή ονομάζεται η συσκευή που χρησιμοποιείται για τη λήψη φωτογραφιών. Οι ευρύτερα χρησιμοποιούμενες σήμερα φωτογραφικές μηχανές, ερασιτεχνικής ή επαγγελματικής χρήσης, διακρίνονται σε δύο βασικές κατηγορίες: τις συμπαγείς και στις μονοοπτικές ρεφλές. Διακρινόμενες, ανάλογα με την τεχνολογία τους, είναι οι κλασικές φωτογραφικές μηχανές με φιλμ και οι ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές.



Εικόνα 1

Ρολόι: Το ρολόι ή ωρολόγιο είναι ένα όργανο ένδειξης του χρόνου. Χρησιμοποιείται συνήθως για τη μέτρηση χρονικών διαστημάτων μικρότερων της ημέρας, σε αντίθεση π.χ. με τα ημερολόγια. Ρολόγια που χρησιμοποιούνται για τεχνικούς σκοπούς και παρουσιάζουν μεγάλη ακρίβεια στη μέτρηση σύντομων χρονικών διαστημάτων, αποκαλούνται συνήθως χρονόμετρα. (Ένα χρονόμετρο είναι επίσης σχεδιασμένο ώστε να διευκολύνει το μηδενισμό και την επανεκκίνησή του, ενώ τα ρολόγια, αν και προφανώς μπορούν να ρυθμιστούν, χρησιμοποιούνται συνήθως για να μετρούν το χρόνο αδιάλειπτα).



Εικόνα 2

Τρυπάνι : Το τρυπάνι είναι το εργαλείο το οποίο ο άνθρωπος χρησιμοποιεί για την διάτρηση διαφόρων αντικειμένων .Τα τρυπάνια συνήθως χρησιμοποιούνται στην ξυλουργική και την μεταλλουργική κατασκευή. Ανάλογα με το υλικό που θέλουμε να επεξεργαστούμε, πρέπει να επιλέξουμε και ένα διαφορετικό είδος. Υπάρχουν διάφορες κατηγορίες τρυπανιών:



Εικόνα 3

- κρουστικό τρυπάνι: το τρυπάνι αυτό χρησιμοποιείται για την τοιχοποιία από ψημένα τούβλα, απλά τούβλα ή μπετόν (για τον ίδιο σκοπό μπορούμε άλλωστε να χρησιμοποιήσουμε και το τρυπάνι περιστροφικού πιστολέτου.)
- τρυπάνι hss: τα τρυπάνια HSS με τροχασμένη μύτη είναι κατάλληλα για μη σιδηρούχα μέταλλα. Τέτοια μέταλλα είναι αλουμίνιο, χαλκός, ορείχαλκος, ψευδάργυρος, σίδηρος και ο καθαρός χάλυβας.
- τρυπάνι ξύλου: ανάλογα με το σκοπό χρήσης υπάρχουν πολλοί διαφορετικοί τύποι τρυπανιών ξύλου.
- γεωτρύπανο χειρός: από την διάνοιξη οπών φύτευσης μέχρι τη λήψη δειγμάτων για εδαφολογική έρευνα, οι δυνατότητες χρήσης των γεωτρύπανων χειρός είναι πολλές και διάφορες.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2ο: ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ ΖΥΓΟΥ

2α. Η προϊστορία της ζύγισης (5.000π.Χ. - 1350π.Χ.).

Η λειτουργία των μηχανών ζύγισης (ζυγών κλπ) στηρίζεται στις ιδιότητες των μοχλών. Υπάρχουν δύο κύριοι τύποι μηχανικών ζυγών. Η λειτουργία του ενός τύπου βασίζεται στην αρχή του μοχλού, ενώ του άλλου στην ελαστικότητα του ελατηρίου. Με τον ζυγό μοχλού ουσιαστικά συγκρίνουμε τα βάρη και απλώς προσδιορίζουμε το βάρος του σώματος που βρίσκεται στην άλλη. Οι ζυγοί μοχλού βρίσκονται σε στατήρες και σε ζυγαριές με δύο βραχίονες ίσου μήκους.

Ο ζυγός ακριβείας είναι ένα από τα πιο παλιά μετρητικά όργανα, που επινόησε ο άνθρωπος. Χρονολογείται γύρω στα 5000 π.Χ. και λέγεται ότι εφευρέθηκε από τους **Αιγυπτίους** και τους **Βαβυλώνιους**. Οι πρώτοι ζυγοί ήταν φτιαγμένοι από δοκό στερεωμένη με πύρο στο κέντρο της. Τα πρότυπα βάρη ήταν τοποθετημένα στο ένα άκρο, όπου κρέμεται από τη δοκό ο ένας δίσκος. Στο άλλο άκρο και φυσικά στον άλλο δίσκο τοποθετείται το αντικείμενο, που επρόκειτο να ζυγιστεί. Ο σχεδιασμός αυτός εξακολουθεί να είναι η βασική αρχή και των σύγχρονων ζυγών ακριβείας. Όμως ακόμη και οι πρώτοι ζυγοί είχαν την ικανότητα να ζυγίζουν με υψηλό βαθμό ακριβείας. Ορισμένοι που χρησιμοποιήθηκαν στην Αίγυπτο, γύρω στα 1350 π.Χ., η ακρίβειά τους ήταν 1%.

2β. Η βελτίωση των ζυγών από τους Ρωμαίους

Οι Ρωμαίοι βελτίωσαν τους ζυγούς. Στην περιοχή όπου είναι το στήριγμα της δοκού προσάρμοσαν ένα τριγωνικό τμήμα ή ένα αιχμηρό υπομόχλιο. Ο ζυγός έτσι ήταν πιο ευαίσθητος και ακριβής, ιδιαίτερα όταν μετρούσε μικρά βάρη. Παρόλο που πέρασαν τόσα χρόνια ο ζυγός παραμένει μία συσκευή που μετρά ένα άγνωστο βάρος και έπειτα το συγκρίνει με ένα γνωστό. Παλαιότερα, η χρήση ζυγών ήταν πολύ διαδεδομένη στο εμπόριο. Πριν ακόμα καθιερωθεί το διεθνές σύστημα μονάδων, σε κάθε χώρα ήταν σε χρήση διαφορετικά σταθμά, τα οποία αντιστοιχούν σε τοπικές μονάδες βάρους και υποδιαίρεσεις τους. Σήμερα τείνουν να αντικατασταθούν από ακριβείς ηλεκτρονικές ζυγαριές, που λειτουργούν περίπου όπως οι ζυγοί συμπίεσης ελατηρίου και μετρούν σε χιλιόγραμμα.

2γ. Ο ζυγός και το ζύγισμα

Στην αρχή, οι άνθρωποι ζύγισαν τη σκόνη χρυσού την οποία θα χρησιμοποιούσαν για την κατασκευή κοσμημάτων και για την ανταλλαγή εμπορευματικών αγαθών. Τα προϊόντα που ζυγίζονταν σε όλη την ανατολική Μεσόγειο ήταν συγκεκριμένα: τα μέταλλα, το μαλλί, το ελεφαντόδοντο, ορισμένα αρωματικά φυτά. Τα δισκοειδή λίθινα ή μολύβδινα σταθμά, που επικρατούσαν κατά την εποχή των Νέων ανακτόρων στην Κρήτη, αποδίδονται στο λεγόμενο «Μινωικό» σύστημα, με βασική μονάδα βάρους 61- 65,5 γρ. Την ίδια εποχή στην Αίγυπτο, της 18ης δυναστείας, κυριαρχούσε η μονάδα deben των 91 γρ.

Στις τοιχογραφίες των αιγυπτιακών τάφων εικονίζεται το ζύγισμα του χρυσού αλλά και το ζύγισμα της καρδιάς του νεκρού, όπως φαίνονται και στο Βιβλίο των Νεκρών. Στους Μινωίτες και Μυκηναίους βλέπουμε και υποδιαίρεσεις κλασματικές με βάση το δεκαδικό σύστημα. Το μέτρημα της αγροτικής παραγωγής δεν γινόταν για λόγους εμπορικούς όπως σήμερα. Γινόταν κατ' αρχήν για να προσδιοριστούν τα διάφορα δοσίματα όπως παλαδιάτικο, αγροφυλακιάτικο, δεκάτη και ένα σωρό άλλα, που είχαν σχέση με την παλιά ανταλλακτική οικονομία και δεύτερον για να μετρήσει ο παραγωγός ότι και αν του έμεινε, για να φάει αυτός και η φαμελιά του. Τα δημητριακά τα μετρούσαν είτε με το βάρος τους, ζυγίζοντάς τα με το καντάρι, είτε με τον όγκο τους. Στη Μεσοποταμία φαίνεται ότι το βάρος «κόκκου κριθής» υπήρξε το ενδεικτικό του ελάχιστου βάρους. Σταθμά, δηλαδή βαρίδια ποικίλης συστάσεως και ύλης (από πέτρα, χαλκό και χρυσό) χρησιμοποιήθηκαν κατά καιρούς.



Εικόνα 4

Το ζύγισμα προβάλλει άμεσα την παράμετρο της σύγκρισης ανάμεσα σε δύο ποσότητες, δύο αντικείμενα άρα και δύο αξίες, υλικές ή άυλες. Με την αυτόματη, αντικειμενική λειτουργία του, ο ζυγός κατείχε κυρίαρχο ρόλο τόσο στην οικονομική ζωή όσα και στην ιδεολογία των κατοίκων του Αιγαίου και της Αιγύπτου.

28. Ο ζυγός την νεώτερη εποχή

Σήμερα υπάρχουν πολλά είδη ζυγού .Η πρώτη βασική διάκριση των ζυγών είναι ανάλογα με τη χρήση τους. Έτσι, υπάρχουν ζυγοί:

- ✓ Μεταφορών, για τη ζύγιση μεταφερομένων εμπορευμάτων ή μεταφορικών μέσων (γεφυροπλάστιγγες)
- ✓ Εμπορίου, για τη ζύγιση πωλουμένων αγαθών, όπως π.χ. σε κρεοπωλεία, σουπερμάρκετ κτλ.
- ✓ Εργαστηριακοί ζυγοί, για τη ζύγιση με μεγάλη ακρίβεια υλικών που χρησιμοποιούνται σε πειράματα, αναλύσεις, ακριβείς μετρήσεις κτλ.

Οι ζυγοί διακρίνονται, επίσης, και σύμφωνα με τα μετρολογικά χαρακτηριστικά τους, τα εξωτερικά χαρακτηριστικά τους και την αρχή λειτουργίας τους. Μετρολογικό χαρακτηριστικό είναι το μέγιστο βάρος ζύγισης, η αναγνωσιμότητα της κλίμακας που μπορεί να μη συμπίπτει με την ακρίβεια του ζυγού και την επαναληψιμότητα των ενδείξεων όταν ζυγίσουμε το ίδιο σώμα με τις ίδιες συνθήκες πολλές φορές (ακρίβεια).

Τα εξωτερικά χαρακτηριστικά εξαρτώνται από την κατασκευή, η οποία υπαγορεύεται από τις απαιτήσεις χρήσης τους καθώς και την ανάγκη επίτευξης μεγαλύτερης ακρίβειας κατά τη ζύγιση.

Ανάλογα με την αρχή λειτουργίας τους, οι ζυγοί διακρίνονται σε:

- ✓ Μηχανικούς
- ✓ Ηλεκτρονικούς

Περισσότερα για τους διαφόρους τύπους ζυγών θα αναφερθούν στην ενότητα 4β.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3ο: ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΖΥΓΩΝ ΓΙΑ ΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟ ΚΑΙ ΤΗΝ ΚΟΙΝΩΝΙΑ

3α. Χρησιμότητα του ζυγού

Ο ζυγός είναι όργανο μέτρησης της μάζας. Χρησιμοποιείται ευρύτατα σε κάθε τομέα της ανθρώπινης ζωής: από τις μεταφορές και το εμπόριο μέχρι τα εργοστάσια παραγωγής και τα εργαστήρια ερευνών. Πιο συγκεκριμένα, χρησιμοποιείται για τη ζύγιση μεταφερομένων εμπορευμάτων ή μεταφορικών μέσων (γεφυροπλάστιγγες), για τη ζύγιση πωλουμένων αγαθών, όπως π.χ. σε κρεοπωλεία, σουπερμάρκετ κτλ., καθώς και για τη ζύγιση με μεγάλη ακρίβεια υλικών που χρησιμοποιούνται σε πειράματα, αναλύσεις και ακριβείς μετρήσεις. Οι βιομηχανικοί ζυγοί αντίστοιχα, αποτελούν σημαντικά εργαλεία τόσο για τη διασφάλιση της ποιότητας και ασφάλειας των προϊόντων όσο και για τη βελτιστοποίηση των διαδικασιών παραγωγής.

3β. Η σχέση του ζυγού με την οικονομία

Ο ζυγός έχει άμεση σχέση με την οικονομία. Από τα αρχαία χρόνια οι άνθρωποι, θέλοντας να αποκτήσουν όλα τα αγαθά που τους χρειαζόνταν, αντάλασσαν συνεχώς προϊόντα μεταξύ τους. Πρόκειται για το λεγόμενο ανταλλακτικό εμπόριο, για το οποίο δεν χρησιμοποιούσαν νομίσματα καθώς δεν είχαν ανακαλυφθεί ακόμα. Έτσι παρουσιάστηκε η ανάγκη για τη δημιουργία μιας μηχανής που θα καθόριζε πόσο ζύγιζε το προϊόν που ήθελαν να ανταλλάξουν. Με αυτόν τον τρόπο η συναλλαγή γινόταν πιο δίκαιη. Το ίδιο ακριβώς γίνεται και σήμερα δεδομένου ότι ανάλογα με το βάρος του προϊόντος καθορίζεται και η τιμή του, με τη διαφορά ότι σήμερα οι ζυγαριές έχουν εξελιχθεί και επιπλέον πληρώνουμε με νομίσματα.



Εικόνα 5 : Σύγχρονη ζυγαριά ακριβείας

3γ. Η σχέση του ζυγού με το περιβάλλον

Ο ζυγός είναι από τις λίγες μηχανές που δεν έχουν αρνητικές επιπτώσεις και αυτό οφείλεται κυρίως στο ότι δεν χρησιμοποιεί κάποιο καύσιμο για να λειτουργήσει, όπως για παράδειγμα πετρέλαιο, το οποίο είναι επιβλαβές για το περιβάλλον. Επομένως ο ζυγός έχει μόνο θετικές επιπτώσεις.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4ο :

ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΑΡΧΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΩΝ ΖΥΓΩΝ

4α. Τα μέρη των ζυγών

Παρακάτω περιγράφονται τα μέρη διαφόρων ζυγών :

Ζυγός με ίσους βραχίονες (ισοσκελής Ζυγός)

- ✓ Το κύριο μέρος του ζυγού είναι η φάλαγγα (ράβδος από αλουμίνιο με εγκοπές) Η φάλαγγα φέρει στο μέσο κατάλληλο άγκιστρο, για να στηρίζεται στην οριζόντια του ορθοστάτη, έτσι ώστε να περιστρέφεται γύρω από αυτή τη ράβδο, με μεγάλη ευκολία.
- ✓ Στα άκρα της φάλαγγας υπάρχουν ιπείς, από τους οποίους εξαρτώνται οι δύο ισοβαρείς δίσκοι.

Ζυγός απλός ή Ημιαναλυτικός ή φαρμακευτικός

- ✓ Όπως και ο ζυγός με ίσους βραχίονες το κύριο μέρος του ζυγού είναι η φάλαγγα (ράβδος από μέταλλο, αργίλιο-ορείχαλκο)
- ✓ Στο μέσο, η φάλαγγα φέρει πρίσμα από σκληρό υλικό, για να στηρίζεται σε οριζόντια ράβδο, έτσι ώστε να μπορεί να περιστρέφεται με μεγάλη ευκολία γύρω από οριζόντιο άξονα.
- ✓ Στα άκρα της φάλαγγας υπάρχουν κοχλίες που χρησιμοποιούνται σαν αντίβαρα εξισορρόπησης.
- ✓ Στη φάλαγγα είναι στερεωμένος δείκτης, που περιστρέφεται μπροστά από κλίμακα για να προσδιορίζεται η θέση ισορροπίας της φάλαγγας. Όταν η φάλαγγα ισορροπεί ο δείκτης βρίσκεται στο μηδέν της κλίμακας. Η κλίμακα αποτελείται από 10 χαραγές οι οποίες χωρίζονται από διαστήματα ενός χιλιοστομέτρου. Οι χαραγές φέρουν αριθμούς από το 0 έως το 20
- ✓ Ο ζυγός στηρίζεται σε βάση με κοχλίες μεταβλητού ύψους για να τον οριζοντιώνουμε. Για τον έλεγχο της οριζοντίωσης χρησιμοποιούμε το νήμα της στάθμης ή το αλφάδι που διαθέτει ο ζυγός.

Ζυγός διπλής φάλαγγας με βερνιέρο

- ✓ Αποτελείται από μια φάλαγγα που το σημείο στήριξης είναι σε τέτοιο σημείο, ώστε στη φάλαγγα να σχηματίζονται δύο άνισοι βραχίονες.
- ✓ Ο μεγάλος βραχίονας αποτελείται από δυο παράλληλα τμήματα (ράβδους) στους οποίους μπορούν να μετακινούνται βαρίδια. Στο άκρο του μεγάλου βραχίονα βρίσκεται ο δείκτης που μπορεί να μετακινείται μπροστά από ακίνητο δείκτη του ζυγού, για να προσδιορίζεται η θέση ισορροπίας του ζυγού.

Ζυγός ακριβείας

Η δοκός του ζυγού κατασκευάζεται άκαμπτη, από ελαφρύ μίγμα. Στο κέντρο της στερεώνεται σ' ένα αιχμηρό άκρο από αχάτη, το οποίο στηρίζεται σε μία πλάκα επίσης από αχάτη στην κορυφή της κεντρικής στήλης του ζυγού. Οι δίσκοι είναι εξαρτημένοι από συνδετήρες οι οποίοι είναι στερεωμένοι σε ειδική πλάκα -και αυτή από αχάτη- και στηρίζονται σε ένα αιχμηρό άκρο, στο άκρο της δοκού.

4β. Τύποι ζυγών

Όπως προαναφέραμε στην ενότητα 2δ , οι σύγχρονοι ζυγοί έχουν διάφορους τύπους , ανάλογα με την αρχή λειτουργίας τους. Διακρίνονται σε:

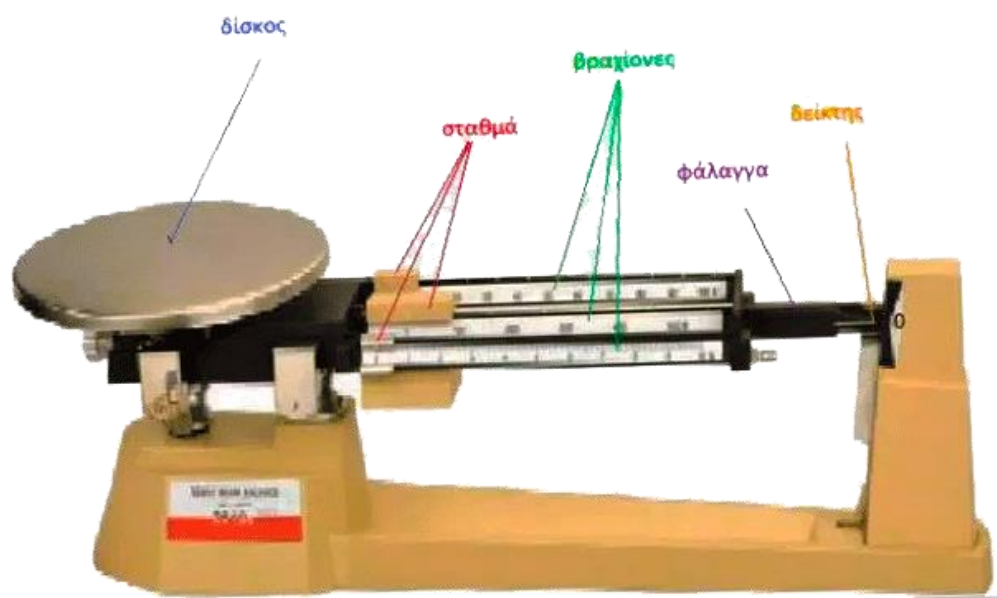
- ✓ Μηχανικούς
- ✓ Ηλεκτρονικούς

Οι μηχανικοί ζυγοί στηρίζουν την λειτουργία τους την παραμόρφωση ενός ή περισσότερων ελατηρίων ή στην ύπαρξη μιας φάλαγγας (ράβδου). Οι ηλεκτρονικοί στηρίζονται στους μεταλλάκτες μηχανικής τάσης ή στους ηλεκτροδυναμικούς μεταλλάκτες. Από αυτούς οι ζυγοί με ελατήρια και οι ηλεκτρονικοί μετρούν το βάρος δηλαδή την ελκτική δύναμη που ασκεί η Γη σε κάθε σώμα που βρίσκεται κοντά ή επάνω της. Οι ζυγοί με φάλαγγα, επειδή είναι όργανα σύγκρισης, μπορούν να μετρήσουν (έμμεσα) και μάζα.

Οι μηχανικοί ζυγοί στηρίζουν την λειτουργία τους την παραμόρφωση ενός ή περισσότερων ελατηρίων ή στην ύπαρξη μιας φάλαγγας (ράβδου). Οι ηλεκτρονικοί στηρίζονται στους μεταλλάκτες μηχανικής τάσης ή στους ηλεκτροδυναμικούς μεταλλάκτες. Από αυτούς οι ζυγοί με ελατήρια και οι ηλεκτρονικοί μετρούν το βάρος δηλαδή την ελκτική δύναμη που ασκεί η Γη σε κάθε σώμα που βρίσκεται κοντά ή επάνω της. Οι ζυγοί με φάλαγγα, επειδή είναι όργανα σύγκρισης, μπορούν να μετρήσουν (έμμεσα) και μάζα. Πιο συγκεκριμένα:

Ζυγός με ελατήριο : Η βαθμονόμηση ενός τέτοιου ζυγού γίνεται με τη βοήθεια πρότυπων βαρών. Ο ζυγός αυτού του τύπου δεν είναι ιδιαίτερα ακριβής, καθώς η σταθερά του ελατηρίου, από το οποίο εξαρτάται η ζύγιση, όπως και το μήκος του είναι δυνατό να επηρεαστούν από τις συνθήκες του περιβάλλοντος και ιδιαίτερα από τη θερμοκρασία. Το βασικό του μειονέκτημα είναι ότι η ακρίβεια ζύγισης επηρεάζεται άμεσα και καθοριστικά από τις γεωγραφικές συντεταγμένες και το υψόμετρο του τόπου στον οποίο εκτελείται η ζύγιση.

Ζυγός με φάλαγγα : Ο ζυγός με φάλαγγα αποτελείται από μια ράβδο (φάλαγγα), η οποία στηρίζεται στην κορυφή ενός πρίσματος ή μιας ακίδας. Στα άκρα της φάλαγγας και σε ίσες αποστάσεις από το σημείο στήριξης αναρτώνται δυο δίσκοι. Εάν στους δυο δίσκους βάλουμε δυο σώματα βάρους B_1, B_2 ο ζυγός θα ισορροπήσει σύμφωνα με την σχέση: τα προβλήματα - μειονεκτήματα που παρουσιάζει ο ζυγός αυτού του τύπου είναι:



Εικόνα 6: Μέρη ζυγού με φάλαγγα

1. Ταλαντώνεται για αρκετό χρονικό διάστημα πριν ισορροπήσει. Για την εξάλειψη αυτού του φαινομένου χρησιμοποιούνται συστήματα απόσβεσης με αέρα ή μαγνητικό πεδίο.

2. Είναι αδύνατον να κατασκευαστεί φάλαγγα με απόλυτα ισομήκη τμήματα.

Όσο μεγαλύτερη ακρίβεια επιτυγχάνεται, τόσο αυξάνει και το κόστος αλλά και η δυσχέρεια συντήρησης του ζυγού.

Ηλεκτρονικός ζυγός

Ο ηλεκτρονικός ζυγός αποτελείται από έναν αισθητήρα βάρους και συνήθως από έναν μικροεπεξεργαστή. Ο μικροεπεξεργαστής επιτρέπει την μετατροπή του βάρους σε διάφορες μονάδες, υπολογίζει την δύναμη που έλκει η Γη το προς μέτρηση βάρος συγκρίνοντας την με την δύναμη έλξης ενός πρότυπου βάρους, επιτρέπει την άμεση μεταφορά των αποτελεσμάτων σε έναν υπολογιστή.

Ο αισθητήρας βάρους των ηλεκτρονικών ζυγών είναι συνήθως ένας μεταλλάκτης μηχανικής τάσης (load cell) ή ένας ηλεκτροδυναμικός μεταλλάκτης. Ο μεταλλάκτης μηχανικής τάσης αποτελείται από μια αντίσταση σύρματος στερεωμένη σε ένα λεπτό πλαστικό φιλμ. Λειτουργεί στερεωμένος σε μια κυψέλη φορτίου από αλουμίνιο ή ατσάλι που παραμορφώνεται από το βάρος. Στα τέσσερα σημεία της κυψέλης υπάρχουν μεταλλάκτες που συνδέονται σε γέφυρα Wheatstone, μετρώντας την μεταβολή της γέφυρας, μετράμε το βάρος.

Ο ηλεκτροδυναμικός μεταλλάκτης φορτίου αποτελείται από έναν μεταλλικό κύλινδρο που έχει τυλιγμένο ένα πηνίο, προσαρμοσμένο στο εσωτερικό ενός μαγνήτη, στο οποίο στηρίζετε ο δίσκος ζύγισης. Το πηνίο ανυψώνει τον δίσκο ανάλογα με το ρεύμα που του στέλνει το τμήμα ελέγχου, που αποτελείται από μια φωτοδίοδο, έναν ενισχυτή, και ένα συγκριτή. Από την μέτρηση του ρεύματος που διαρρέει το πηνίο ο μικροεπεξεργαστής υπολογίζει το βάρος.

Μικροζυγός ακριβείας: Ένας μικροζυγός ακριβείας είναι ένας πολύ ακριβής τύπος ζυγού ακριβείας, ο οποίος μπορεί να μετρήσει διαφορές βάρους τόσο μικρές, όσο ένα μικρογραμμάριο. Ο απλούστερος τύπος μικροζυγού ακριβείας είναι ο ζυγός στρέψεως ήνας χαλαζία.

Ζυγός μονού δίσκου: Ο ζυγός αυτός αντί για ένα δίσκο σε κάθε άκρο της δοκού έχει, στο ένα άκρο, ένα αντίβαρο και ένα δίσκο και ένα σύνολο από βάρη στο άλλο μέρος. Τα βάρη και στις δύο πλευρές εξισορροπούνται και όταν είναι να μετρηθεί κάποιο αντικείμενο τοποθετούνται και αφαιρούνται μέχρι να ισορροπήσει και πάλι. Αυτός ο τύπος ζυγού, ο ονομαζόμενος μονού δίσκου, χρησιμοποιείται στη

βιομηχανία, στην ιατρική, στα εργαστήρια σε όλον τον κόσμο και είναι πολύ καλύτερος από τον ζυγό με δύο δίσκους, γιατί η λειτουργία του και η ευκολία του είναι ανεπτυγμένες σε μεγάλο στάδιο.

Ο ζυγός ακριβείας με δύο δίσκους: Ο ζυγός ακριβείας με δύο δίσκους είναι η απλούστερη και περισσότερο γνωστή συσκευή μετρήσεως στον κόσμο. Για την καθημερινή χρήση δεν είναι αναγκαία συνήθως η υπερβολική ακρίβεια. Ένας απλός και ανθεκτικός ζυγός είναι αρκετός, άλλα όταν τα βάρη είναι πολύ μικρά ή απαιτείται ακριβής μέτρηση πρέπει να ληφθεί μεγάλη φροντίδα για το σχεδιασμό και την κατασκευή του οργάνου, για να ελαχιστοποιηθούν τα σφάλματα. Για να καταστήσουμε το ζυγό ακριβείας ακριβέστερο, ένα μικρό κινητό βάρος, ο ιπτέας τοποθετείται στη δοκό, η οποία βαθμολογείται για να δείχνει τιμές από 0,001 g μέχρι 0,01 g ανάλογα την αντίστοιχη θέση του ιπτέα.

Κανταράκι: Είναι ζυγός με ελατήριο και ειδικά ζυγός έλξης ελατηρίου. Είναι το δυναμόμετρο της φυσικής. Χρησιμοποιούνταν για μικρά και πρόχειρα ζυγίσματα.

Πλάστιγγα: Λειτουργεί με σταθμά δεκαπλασιάζοντας ή εκατονταπλασιάζοντας την ονομαστική τους τιμή ή με κινητό βαρίδι. Ο ζυγός αυτός αντί για ένα δίσκο σε κάθε άκρο της δοκού έχει, στο ένα άκρο, ένα αντίβαρο και ένα δίσκο και ένα σύνολο από βάρη στο άλλο μέρος. Τα βάρη και στις δύο πλευρές εξισορροπούνται και όταν είναι να μετρηθεί κάποιο αντικείμενο τοποθετούνται και αφαιρούνται μέχρι να ισορροπήσει και πάλι.



Εικόνα : Καντάρι

4γ. Αρχή λειτουργίας του ζυγού

Ο Ζυγός μας στηρίζει τη λειτουργία του στην αρχή του μοχλού. Στη Φυσική μοχλός είναι ένα άκαμπτο αντικείμενο, που σε συνδυασμό με ένα υπομόχλιο πολλαπλασιάζει τη μηχανική δύναμη, που ασκείται σε άλλο αντικείμενο. Η Μόχλευση είναι ένα μηχανικό πλεόνασμα γνωστό ως <<θεώρημα Varignon>>.

Ο ζυγός στηρίζει τη λειτουργία του στην ύπαρξη μιας φάλαγγας (ράβδου) και είναι όργανο σύγκρισης, ώστε να μετρά το βάρος, δηλαδή την Ελκτική δύναμη που ασκεί η Γη σε κάθε σώμα που βρίσκεται κοντά ή πάνω της.

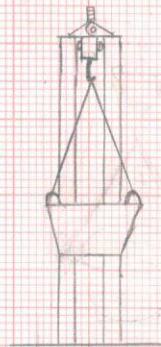
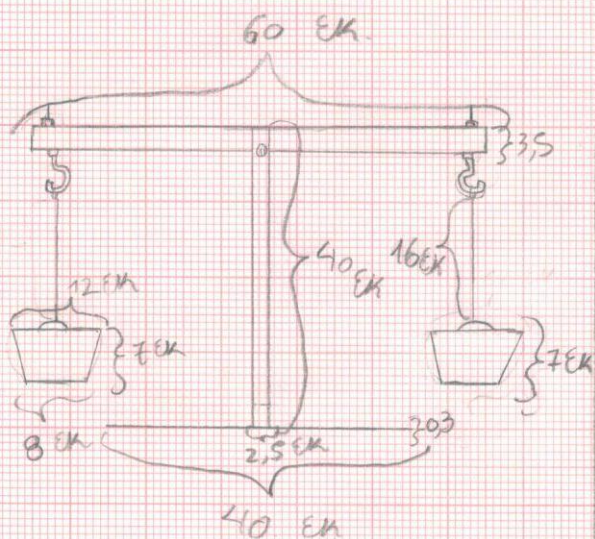
Θα λέγαμε ότι ο ζυγός είναι ένα δυναμόμετρο, αφού μετράει το βάρος, που είναι δύναμη. Όμως το αποτέλεσμα της μέτρησης δεν είναι σε μονάδες δύναμης (Νιούτον), αλλά σε μονάδες μάζας, που είναι τα κιλά. Στην Ελλάδα το ένα κιλό έχει βάρος 9,8 Νιούτον.

Η αρχή λειτουργίας του ζυγού βασίζεται στην αρχή λειτουργίας των μοχλών και βγαίνει από τον νόμο κίνησης του Νεύτωνα. Το μηχανικό έργο που εκτελείται είναι το γινόμενο της δύναμης (βάρους) επί την απόσταση από ένα σημείο εφαρμογής. Ο Αρχιμήδης διατύπωσε τον νόμο κατά τον οποίο ίσα βάρη σε ίσες αποστάσεις βρίσκονται σε ισορροπία.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6ο :
ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΤΟΥ ΖΥΓΟΥ

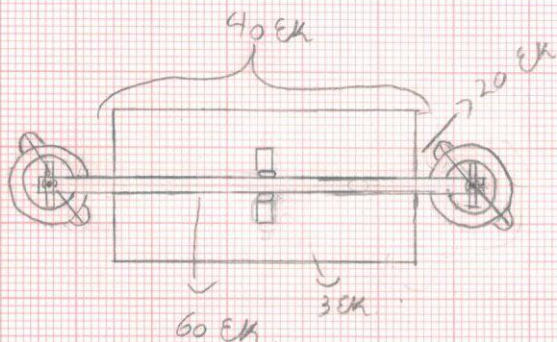
ΠΡΟΣΟΨΗ

ΠΛΑΓΙΑ ΟΨΗ



ΚΑΤΟΨΗ

ΚΛΙΜΑΚΑ



1:10

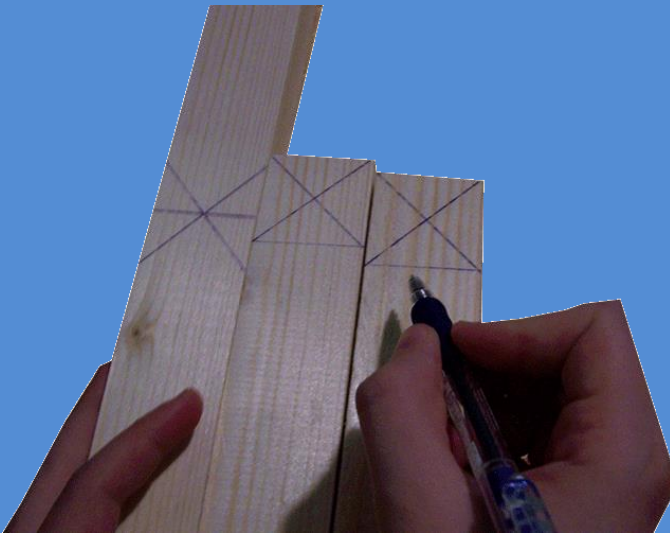
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7ο : ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΟΥ ΖΥΓΟΥ



Υλικά κατασκευής ζυγού

Βήμα 1ο:

Με το δράπανο κάνω τρύπες στη μέση του ξύλου 60 x 3,5 εκ και στη μέση της μίας κορυφής των ξύλων 40 x 2,5 εκ . Για να το πετύχω αυτό τράβηξα γραμμές στο κατάλληλο σημείο.





Βήμα 2ο:

Στις γωνίες της βάσης κολλάω ολισθητήρες για περισσότερη στήριξη.

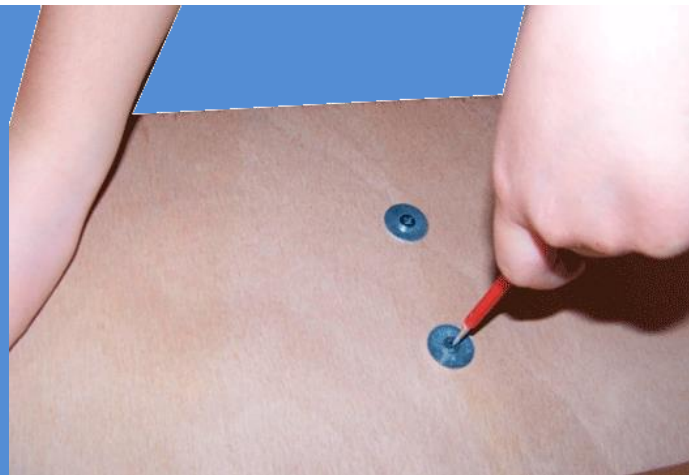
Βήμα 3ο:

Μέσα από τις τρύπες που άνοιξα στα ξύλα περνάω τη ντίζα γαλβανιζέ. Στη μέση είναι το ξύλο 60 επί 3,5 εκ. Ανάμεσα στα ξύλα τοποθετώ μία ροδέλα και ένα παξιμάδι, οπότε η σειρά είναι: παξιμάδι-ροδέλα-ξύλο-ροδέλα-παξιμάδι-ροδέλα-ξύλο-ροδέλα-παξιμάδι-ροδέλα-ξύλο-ροδέλα-παξιμάδι. Οι ροδέλες και τα παξιμάδια θα περνάνε μέσα από την ντίζα.



Βήμα 4ο:

Με το τρυπάνι ανοίγω τρύπες στο κάτω μέρος των ξύλων 40 x 2,5 εκ. Ύστερα, ανοίγω τρύπες στο ξύλο 40 x 20 εκ (στην βάση) στην ίδια απόσταση όση και οι δύο τρύπες των δύο ξύλων.



Βήμα 5ο:

Τοποθετώ μια ροδέλα στην τρύπα. Περνάω ένα καρφί από την τρύπα και το βιδώνω με το κατσαβίδι. Έτσι ενώνω τα τρία ξύλα με την βάση.

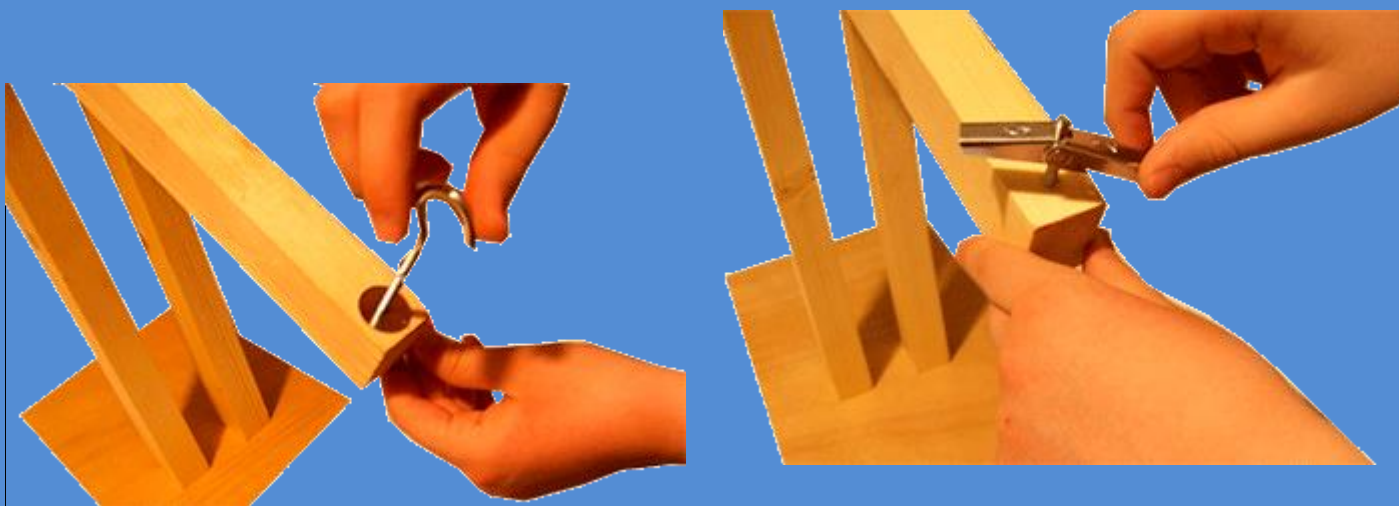


Βήμα 6ο:

Στο ξύλο 60 x 3,5 εκ κάνω με το τρυπάνι δύο τρύπες από την πάνω μεριά που να απέχουν ίσα μεταξύ τους από το τέλος του ξύλου. Τις τρύπες μπορούμε να τις έχουμε κάνει από πριν.

Βήμα 7ο:

Βιδώνω τον γάντζο ώστε να κοιτάει προς τα κάτω. Στη πάνω πλευρά του ξύλου στερεώνω το γάντζο με ειδικό μεταλλικό εξάρτημα.



Βήμα 8ο:

Κόβω από το σχοινί 2 κομμάτια των 40εκ., για να στηρίξω και ισορροπήσω αν χρειαστεί τα κουβαδάκια. Δένω τις άκρες του σχοινού στα χερούλια του κουβά. Κάνω κόμπο στη μέση του σχοινού για να κρεμαστεί από τον γάντζο. Αν τα κουβαδάκια δεν ισορροπούν, ρυθμίζω ανάλογα το μήκος του σχοινού.



Βήμα 9ο:

Προσθέτω ένα ή περισσότερα αντικείμενα στα κουβαδάκια και συγκρίνω το βάρος τους. Ο ζυγός μου επιβεβαιώνει ότι ισορροπεί με επιτυχία.



Η κατασκευή μου πλέον τελείωσε!



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8ο :
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΗΚΑΝ

A/A	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΕΡΓΑΛΕΙΟΥ	ΧΡΗΣΗ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ
1.	χάρακας	Με βοήθησε να τραβήξω ίσιες γραμμές πάνω στο ξύλο και να μετρήσω πόσα εκατοστά ήταν τα ξύλα και το σχοινί.
2.	δράπανο	Με αυτό τρύπησα τα ξύλα.
3.	κατσαβίδι	Με αυτό, μία ροδέλα και ένα καρφί, ένωσα τα δύο ξύλα με την βάση.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9ο :
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΚΤΙΜΗΣΗ
ΚΟΣΤΟΥΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

A/A	ΥΛΙΚΟ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΚΟΣΤΟΣ
1.	Στυλός	1	0,50 ευρώ
2.	Ντίζα γαλβανίζε	1εκ.	0,12 ευρώ
3.	Σακουλάκι με βίδες	1	1,50 ευρώ
4.	Εύλα	4 (40x 20εκ, 40x2,5εκ,40x2,5εκ,60x3,5)	2,70 ευρώ
5.	Ολισθητήρες	4	1,60 ευρώ
6.	Γάντζοι	2	2,70 ευρώ
7.	Σχοινί	1	0,50 ευρώ
8.	Κουβαδάκι	2	2 ευρώ
Συνολικό κόστος			11,62 €

ΠΗΓΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ



-  https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A6%CF%89%CF%84%CE%BF%CE%B3%CF%81%CE%B1%CF%86%CE%B9%CE%BA%CE%AE_%CE%BC%CE%B7%CF%87%CE%B1%CE%BD%CE%AE
-  ΜΕΓΑΛΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΓΚΥΚΛΟΠΑΙΔΕΙΑ «ΠΩΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ» - ΤΟΜΟΣ 5^{ος} -ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΑΛΚΥΩΝ - ΑΘΗΝΑ 1979 ΣΕΛΙΔΕΣ 1011-1013 .
-  <https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A1%CE%BF%CE%BB%CF%8C%CE%B9>
-  <http://users.sch.gr/giannaraki/ergasies%20pdf/ergalia.pdf>
-  <http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/DSGL-C113/77/632,2292/>
-  https://www.ics.forth.gr/isl/yppo_site/fokas/crete-egypt/touthmosis.html
-  <http://7gymlaris.lar.sch.gr/ergasies/katapeltis.htm#%CE%99%CE%99.%CE%95%CE%A1%CE%93%CE%91%CE%9B%CE%95%CE%99%CE%91%CE%9A%CE%91%CE%99%CE%9C%CE%97%CE%A7%CE%91%CE%9D%CE%95%CE%A3>
-  <https://schooltec.wordpress.com/2014/10/19/tools-machines/>
-  <http://www.dimitriskaranikolas.gr/main.asp-ElementId=13861.htm>
-  http://3gym-zograf.att.sch.gr/ergasies_mathiton.htm
-  <http://www.nefton.gr/qualiplant-01.html>
-  <http://www.businessshop.gr/el/%CE%A0%CF%81%CE%BF%CF%8A%CF%8C%CE%BD%CF%84%CE%B1/%CE%95%CF%80%CE%B1%CE%B3%CE%B3%CE%B5%CE%BB%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8C%CF%82%CE%95%CE%BE%CE%BF%CF%80%CE%BB%CE%B9%CF%83%CE%BC%CF%8C%CF%82/%CE%96%CF%85%CE%B3%CE%B1%CF%81%CE%B9%CE%AD%CF%82/%CE%91%CE%BA%CF%81%CE%B9%CE%B2%CE%B5%CE%AF%CE%B1%CF%82/%CE%A8%CE%B7%CF%86%CE%B9%CE%B1%CE%BA%CE%AE%CE%96%CF%85%CE%B3%CE%B1%CF%81%CE%B9%CE%AC%CE%91%CE%BA%CF%81%CE%B9%CE%B2%CE%B5%CE%AF%CE%B1%CF%82CASSW-12kg001779.html>
-  <http://www.scribd.com/doc/129108710/%CE%92alance#scribd>
-  [ZYΓΟ - Ε.Κ.Φ.Ε. *ekfe.kar.sch.gr/keimena/2013-14/metrisi_mazas.doc*](http://www.ekfe.kar.sch.gr/keimena/2013-14/metrisi_mazas.doc)