

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΣ : ΠΕΙΡΑΜΑ



«ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΣΧΕΣΗ ΤΩΝ ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΩΝ
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΤΟΥ ΑΛΕΞΙΠΤΩΤΟΥ ΚΑΙ
ΤΟΥ ΧΡΟΝΟΥ ΠΤΩΣΗΣ »

ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΝΕΑΣ ΠΕΡΑΜΟΥ - ΤΑΞΗ Γ΄

Σχολ. Έτος 2019 -2020

Π Ρ Ο Σ Ο Χ Η

Για να κατασκευαστεί , να εκτελεστεί το πείραμα και να γραφτεί σωστά η εργασία θα πρέπει να διαβάσουμε και να ακολουθήσουμε τις οδηγίες που δίνονται αναλυτικά παρακάτω.

Η εργασία θα παραδοθεί χειρόγραφη ή εκτυπωμένη σε φύλλα μεγέθους A4 σε δύο αντίτυπα.

Ένα για την ομάδα και ένα για τον καθηγητή.

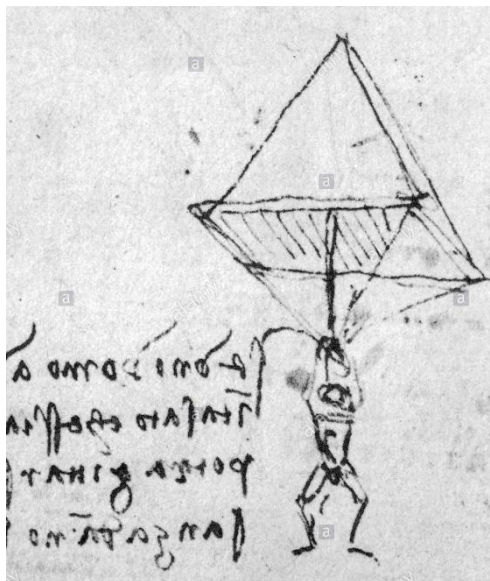
- Επίσης οδηγίες για τη γραπτή εργασία δίνονται στο βιβλίο της τεχνολογία Γ΄ γυμνασίου στη παρακάτω ηλεκτρονική διεύθυνση (σελίδες 32 – 37) σε μορφή PDF :
 - <http://ebooks.edu.gr/new/books-pdf.php?course=DSGYM-C124>

Λίγα λόγια για το πείραμα

Σκοπός του πειράματος είναι να συγκρίνουμε δύο τύπους αλεξιπτώτων με διαφορετικά γεωμετρικά χαρακτηριστικά ως προς το χρόνο πτώσης τους από ένα συγκεκριμένο ύψος. Ο ένας τύπος θα έχει κυκλικό σχήμα και ο άλλος ορθογωνική διατομή (ορθογώνιο παραλληλόγραμμο). Και τα δύο θα έχουν το ίδιο εμβαδόν.

Τα αλεξίπτωτα θα κατασκευαστούν από μαύρες σακούλες απορριμμάτων με απλά υλικά και εργαλεία.

Αρχικά θα δημιουργηθούν ερευνητικές ομάδες εργασίας των δύο ή τριών μαθητών. Αφού γίνει αρχικά μια ενημέρωση πάνω στο θέμα στη συνέχεια η κάθε ομάδα θα κατασκευάσει ένα αλεξίπτωτο μιας από τις δύο κατηγορίες αλεξιπτώτων. Στη συνέχεια θα διεξαχθεί το πείραμα και θα πάρουμε τις μετρήσεις που από την επεξεργασία θα αντλήσουμε το συμπέρασμα του πειράματος.



ΜΕΡΗ ΓΡΑΠΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ [ΟΜΑΔΙΚΗ]

1. Εξώφυλλο (περιλαμβάνει) :

- i. Γυμνάσιο Νέας Περάμου
- ii. Τμήμα
- iii. Όνομα – Επώνυμο ερευνητών (Ομάδας μαθητών -2 μαθητές)
- iv. Ημερομηνία
- v. Θέμα : « Πειραματική σχέση ΤΩΝ ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΤΟΥ ΑΛΕΞΙΠΤΩΤΟΥ και του ΧΡΟΝΟΥ ΠΤΩΣΗΣ »
- vi. Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε και κάποια σχετική φωτογραφία – σχέδιο – σκίτσο κλπ.

2. Εισαγωγή.

- i. Συντάσσεται μια μικρή περίληψη που εξηγεί το πρόβλημα – θέμα που ερευνήθηκε.
- ii. Αναφέρει το είδος - μέθοδο έρευνας που ακολουθήθηκε. (Πειραματική μέθοδος)

3. Θεωρητικό μέρος .

Περιλαμβάνει πληροφορίες που είναι χρήσιμες στην επεξεργασία του θέματος καθώς και μια μικρή ιστορική αναδρομή.

4. Υπόθεση έρευνας .

Διατύπωση της υπόθεσης που αποτελεί τον άξονα της ερευνητικής διαδικασίας. Πριν ξεκινήσουμε την εκτέλεση του πειράματος και έχοντας ενημερωθεί από το θεωρητικό μέρος, θέτουμε μια υπόθεση. Εκτελώντας το πείραμα θα επαληθεύσουμε ή θα διαψευσθούμε την υπόθεση μας.

5. Είδος μεθόδου επιστημονικής έρευνας.

Αναφορά στη μέθοδο επιστημονικής έρευνας που ακολουθήθηκε. [ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΣ]
Επίσης μπορούμε να περιγράψουμε περιληπτικά τον τρόπο που θα εκτελεστεί το πείραμα.

6. Μεταβλητές της έρευνας.

Αναφορά στις μεταβλητές της έρευνας.

- I. Αναλύουμε τις δύο (2) μεταβλητές.
- II. Ποια είναι η ανεξάρτητη και η εξαρτημένη.
- III. Τις μονάδες μέτρησης αυτών.
- IV. Επίσης αναφέρουμε την ελάχιστη και μέγιστη τιμή που πήρε η κάθε μεταβλητή. Π.χ. Ο χρόνος πτώσης του στρογγυλού αλεξιπτώτου κυμάνθηκε μεταξύ 4,5 sec (ελάχιστη τιμή) και 6,7 sec (μέγιστη τιμή).

7. Πορεία εργασίας.

Περιγράφεται η διαδικασία και η πορεία εργασίας που ακολουθήθηκε από την ερευνητική ομάδα για τη πραγματοποίηση της έρευνας. Καλό είναι πορεία εργασίας να περιγράφεται η πορεία εργασίας αναλυτικά και βήμα – βήμα .

Πολλές φορές είναι επιθυμητό η διαδικασία αυτή να απεικονίζεται και σε ένα διάγραμμα ροής.

8. Πίνακας υλικών & Πίνακας εργαλείων.

Δημιουργούμε πίνακα υλικών και πίνακα εργαλείων που χρησιμοποιήθηκαν για την κατασκευή και εκτέλεση του πειράματος.

Θα πρέπει να αναφέρονται και τα πιο απλά υλικά ή εργαλεία π.χ. ένας χάρακας και λίγη κόλλα.

9. Μετρήσεις έρευνας – επεξεργασία.

- i. Σχεδιάζουμε τον **Πίνακα μετρήσεων** του πειράματος (ΠΡΟΣΟΧΗ δεν βάζουμε τον πίνακα μετρήσεων που μας δίνει ο καθηγητής στο μάθημα. Αυτός είναι πρόχειρος για να σημειώσουμε τις μετρήσεις κατά την πειραματική διαδικασία)
- ii. Υπολογισμοί – Μέσος όρος (υπολογίζουμε τους μέσους όρους *M.O.* των μετρήσεων με τους οποίους θα αντλήσουμε τα συμπεράσματα μας).

10. Διάγραμμα μετρήσεων.

Σχεδιάζουμε το διάγραμμα μετρήσεων με τις μετρήσεις που έχουμε από τον πίνακα μετρήσεων σε χαρτί μιλιμετρέ.

Εναλλακτικά μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε και κατάλληλο πρόγραμμα (π.χ. *excel Microsoft* ή *libre office* , *open office*) που δημιουργεί διαγράμματα από πίνακες μετρήσεων.

Δίνεται στο τέλος των σημειώσεων φύλλο A4 μιλιμετρέ για τη σχεδίαση του διαγράμματος.

11. Συμπέρασμα έρευνας.

Περιγράφονται με ακρίβεια τα αποτελέσματα που κατέληξε η έρευνα σύμφωνα με τα δεδομένα μας. Τα δεδομένα περιέχονται στον πίνακα μετρήσεων μας. Από την επεξεργασία των μετρήσεων αντλούμε το συμπέρασμα το οποίο επαληθεύει ή διαψεύδει την υπόθεσή μας.

Προσοχή ! Το συμπέρασμα βγαίνει πάντα από τις μετρήσεις μας και όχι αυθαίρετα. Για να βγάλουμε συμπέρασμα απαιτείται πάντα πίνακας μετρήσεων.

12. Βιβλιογραφία που χρησιμοποιήθηκε.

Στην βιβλιογραφία αναφέρουμε τις πηγές από τις οποίες πήραμε τις πληροφορίες για την εκτέλεση και συγγραφή της εργασίας.

- ✓ Ένα βιβλίο αναφέρεται με τον εξής τρόπο :

Πρώτα το επίθετο του συγγραφέα, κατόπιν το αρχικό του μικρού του ονόματος, ακολουθεί ο τίτλος του βιβλίου σε εισαγωγικά με κεφαλαίο το πρώτο γράμμα κάθε λέξης , μετά σημειώνεται ο εκδοτικός οίκος και η διεύθυνσή του και τέλος αναφέρεται η ημερομηνία της έκδοσης. Τα στοιχεία που αναφέρθηκαν χωρίζονται με κόμμα μεταξύ τους.

- ✓ Μια ιστοσελίδα (site) από το διαδίκτυο (internet) :

<https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%91%CE%BB%CE%B5%CE%BE%CE%AF%CF%80%CF%84%CF%89%CF%84%CE%BF> (ιστορία του αλεξιπτώτου)

και όχι google ή ιστοσελίδα του σχολείου.

1. ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

1.1 Ιστορικά στοιχεία για το αλεξίπτωτο.

Το αλεξίπτωτο είναι συσκευή που περιορίζει την ταχύτητα πτώσης ενός σώματος στην ατμόσφαιρα. Η



λειτουργία του βασίζεται στην εκμετάλλευση της αντίστασης του αέρα. Για πρώτη φορά ο Λεονάρντο Ντα Βίντσι διατύπωσε την υλοποίηση αυτής της συσκευής, την οποία και σχεδίασε το 1514 και την περιέγραψε στον Ατλαντικό Κώδικα. Αργότερα το 1595 και ο Βενάντσιο σχεδίασε ένα άλλο αλεξίπτωτο. Για πρώτη φορά χρησιμοποίησαν αλεξίπτωτο οι Γάλλοι, στο τέλος του 18ου αιώνα και ειδικά ο Αντρέ-Ζακ Γκαρνερέν και η οικογένειά του, που απέκτησε μεγάλη φήμη. Πρώτος, ωστόσο, ήταν στις 26 Δεκεμβρίου 1783 ο Λουί-Σεμπαστιάν Λενορμάν στο Μονπελιέ της Γαλλίας. Αλλά το αλεξίπτωτο τελειοποιήθηκε και διαδόθηκε ουσιαστικά μετά τον πρώτο παγκόσμιο πόλεμο. Χρησιμοποιήθηκε πολύ το Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο και από τους Γερμανούς κι από τους συμμάχους (στην κατάληψη της Κρήτης το 1941 από τους Γερμανούς και στις αποβάσεις των συμμάχων στη Σικελία). Κατασκευάστηκε, για να χρησιμοποιείται σαν μέσο διάσωσης σε περιπτώσεις κινδύνου,

εφαρμόζεται όμως και σε πολλές άλλες περιπτώσεις. Μετά το 1945 διαδόθηκε ο αλεξιπτωτισμός σαν άθλημα, ιδιαίτερα στη Γαλλία και στην ανατολική Ευρώπη.

Πηγή : <https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%91%CE%BB%CE%B5%CE%BE%CE%AF%CF%80%CF%84%CF%89%CF%84%CE%BF>

1.2. Λειτουργία του αλεξίπτωτου. Το σημερινό αλεξίπτωτο αποτελείται από το θόλο, που είναι κατασκευασμένος από ανθεκτικό ύφασμα (βαμβακερό, μεταξωτό, νάιλον) και έχει επιφάνεια 50 τ.μ.



περίπου και διάμετρο 5- 6 μ. Από τα άκρα του ξεκινούν πολλά σκοινάκια, που συνδέονται με τη στολή του αλεξιπτωτιστή. Στην οροφή του υπάρχει μια μικρή τρύπα με ελαστικό δακτύλιο, για να μπορεί να διαστέλλεται, όταν ανοίγει το αλεξίπτωτο και να φεύγει περισσότερος αέρας. Το αλεξίπτωτο είναι τοποθετημένο μέσα σε σάκο, που δένεται στη ράχη ή σε ειδικό μαξιλάρι που μπορεί και να κάθεται ο αλεξιπτωτιστής. Για να βγαίνει ο θόλος πιο εύκολα υπάρχει ένα μικρό αλεξίπτωτο που συνδέεται με την κορυφή του θόλου (αλεξίπτωτο πιλότος). Αυτό εκτοξεύει ένα ελατήριο, όταν ανοίγει ο σάκος, που το περιέχει, μαζί με το θόλο. Αλλά το άνοιγμα του αλεξίπτωτου μπορεί να γίνει και αυτόματα, χρησιμοποιώντας ένα σκοινί (20 μ. περίπου) που από ένα μέρος είναι δεμένο με το

αεροπλάνο και το άλλο με το μηχανισμό εκτίναξης του αλεξίπτωτου πιλότου και το οποίο τεντώνεται μόλις ο αλεξιπτωτιστής εγκαταλείψει το σκάφος. Επίσης μπορεί να γίνει και κατευθυνόμενο. Μ' αυτόν του τρόπο ο αλεξιπτωτιστής κινεί μια λαβή της εξάρτησής του που στη συνέχεια ενεργοποιεί το μηχανισμό εκτίναξης. Το βάρος του συνηθισμένου αλεξίπτωτου είναι 5 - 7 κιλά περίπου και η ταχύτητά του 5 - 6 μ. το δευτερόλεπτο.

Το μέγεθος και το σχήμα του θόλου των σύγχρονων μοντέλων αλεξιπτωτων μπορεί να διαφέρει πολύ ανάλογα με τον προορισμό. Στη στρατιωτική αεροπορία χρησιμοποιούνται κυρίως θόλοι κυκλικής ή τετραγωνικής διαμόρφωσης.

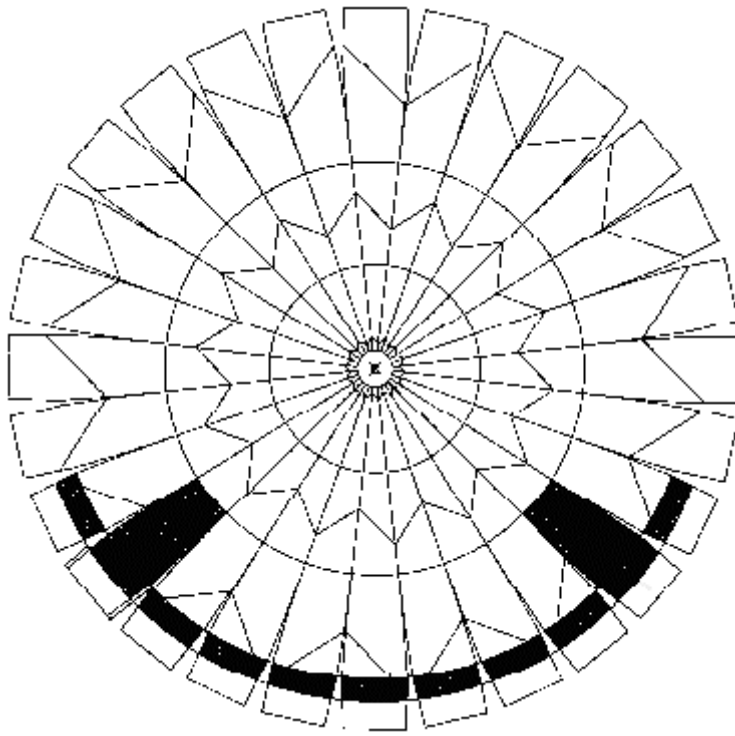
Το ανθεκτικό και ελαφρύ μεταξωτό ή βαμβακερό ύφασμα χρησιμοποιείται ως υλικό για τον θόλο. Το στρογγυλό σχήμα του θόλου επιτυγχάνεται με τη συρραφή ενός συνόλου σφηνοειδών πλαισίων. Ο αριθμός τους μπορεί να φτάσει τα 28 τεμάχια, και στην περίπτωση μοντέλων αντικατάστασης ή διάσωσης - 24 τεμάχια. Επιπλέον, κάθε μία από αυτές αποτελείται επίσης από δύο ή τρεις ταινίες σχήματος σφήνας. Στο κέντρο παραμένει ένα στρογγυλό παράθυρο - ο στύλος, ο οποίος χρησιμεύει για να αντισταθμίσει τη δυναμική ώθηση κατά το άνοιγμα του θόλου και να αυξήσει τη σταθερότητα κατά τη μετακίνηση. Στους τετράγωνους θόλους δεν γίνονται σπές πόλων και η σταθεροποίηση των αλεξιπτωτων κατά την προς τα κάτω κίνηση επιτυγχάνεται μέσω των κεκλιμένων γωνιών του θόλου. Ο αριθμός των γραμμών για τη σύνδεση του θόλου στο σύστημα ανάρτησης καθορίζεται από τον αριθμό των σφηνοειδών πλαισίων. Το υλικό για το σφεντόνα είναι ένα μεταξωτό ή βαμβακερό καλώδιο με διατομή 4-6 mm. Ένα τέτοιο καλώδιο μπορεί να αντέξει φορτίο 120-150 kg. Το σύστημα ανάρτησης είναι εξοπλισμένο με ιμάντες. Η στερέωση των ιμάντων στους ιμάντες γίνεται με τη χρήση μεταλλικών δακτυλίων. Το μήκος της σφεντόνας είναι περίπου 6.5-6.7 μ. Στην πραγματικότητα, το σύστημα ανάρτησης και φοριέται στο κύτος του αλεξιπτωτιστή. Κατά το άνοιγμα του τρούλου, είναι ακριβώς ότι κατανέμει ομοιόμορφα τη δύναμη της δυναμικής κρούσης, προστατεύοντας έτσι το σώμα του αλεξιπτωτιστή από τραυματισμούς και ζημιές.

Πηγή :<https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%91%CE%BB%CE%B5%CE%BE%CE%AF%CF%80%CF%84%CF%89%CF%84%CE%BF>

<https://el.verdauung-info.com/3331746-how-does-the-parachute>

1.2. Μέρη του αλεξιπτώτου.





Σχέδιο θόλου αλεξιπτώτου

1.3. Τύποι του αλεξιπτώτου.

Αλεξιπτώτο T-10

Το αλεξιπτώτο T-10 σχεδιάστηκε τα τέλη της δεκαετίας του 1950 από το Στρατό των ΗΠΑ για εναέριες αποστολές μεγάλων ομάδων αλεξιπτωτιστών. Από τότε έχουν σχεδιαστεί τρία νέα μοντέλα με μικρές αλλά ουσιαστικές αναβαθμίσεις. Το αλεξιπτώτο αυτό είναι εύκολα αναγνωρίσιμο από το παραβολικό του σχήμα που έχει διάμετρο περίπου 11 μέτρα. Το μέγιστο βάρος που μπορεί να μεταφέρει είναι 160 κιλά και ανάλογα με αυτό το βάρος η ταχύτητα πτώσης του είναι από 6.7 έως 7.3 μέτρα/δευτερόλεπτο. Τέλος, το βάρος του είναι 14 κιλά και μπορεί να αναπτυχθεί με ανέμους ταχύτητας μέχρι και 24 χιλιόμετρων ανά ώρα (13 κόμβοι). Στο επόμενο σχεδιάγραμμα βλέπουμε τα βασικά μέρη του.



Αλεξιπτώτο MC1-1

Αυτός είναι ο τύπος που χρησιμοποιείται τόσο στις Ελληνικές Ένοπλες Δυνάμεις όσο και στην πλειοψηφία των ξένων Ενόπλων Δυνάμεων σήμερα. Είναι επίσης εύκολα αναγνωρίσιμο από τα κενά στο θόλο του που φαίνονται και στην επόμενη φωτογραφία αν και είναι βασισμένο στο σχεδιασμό του T-10. Είναι κατά

πολύ πιο αξιόπιστο από αυτά της σειράς T-10 με πολύ καλύτερες δυνατότητες πλοήγησης. Έχει 10.7 μέτρα διάμετρο ενώ εσωτερικά έχει δίχτυ για την καλύτερη ανάπτυξη του και 10% πιο μακριά περίμετρο. Παρότι τεχνικά θυμίζει αρκετά το T-10 οι τρύπες στο θόλο του επιτρέπουν το χειρισμό του στον αέρα, κάτι που είναι αδύνατο με τα T-10. Εδώ βλέπουμε πως είναι ο θόλος του MC1-1.



Αλεξιπτωτο RA-1.

Έχει σχεδιαστεί ειδικά για αλεξιπτωτιστές που μεταφέρουν βαρύ φόρτο και πέφτουν σε άγνωστο και ανώμαλο έδαφος ημέρα ή νύκτα. Κατά τη διάρκεια των δοκιμών απέδειξε ότι έχει καλύτερη επίδοση στην ομαλή και "απαλή" προσγείωση χωρίς "στολάρισμα", που το καθιστά πιο ασφαλές για τους αλεξιπτωτιστές.



Πηγή : <https://defenseqr.wordpress.com/2014/03/01/%CE%B8%CE%B5%CF%89%CF%81%CE%AF%CE%B1-%CF%83%CE%B2%CE%B5%CE%B1-%CE%BC%CE%AD%CF%81%CE%BF%CF%82-1/>

ΘΕΜΑ ΕΡΕΥΝΑΣ : ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΣΧΕΣΗ ΤΩΝ ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΤΟΥ ΑΛΕΞΙΠΤΩΤΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΧΡΟΝΟΥ ΠΤΩΣΗΣ .

ΜΕΛΗ ΟΜΑΔΑΣ : Α. _____
 Β. _____
 Γ. _____

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ : Α. Η γεωμετρία του αλεξιπτώτου (κυκλικό & ορθογώνιο παραλληλόγραμμο). [ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΗ]
 Β. Ο χρόνος πτώσης του αλεξιπτώτου από ένα καθορισμένο ύψος. [ΕΞΑΡΤΗΜΕΝΗ]

ΥΠΟΘΕΣΗ : _____

ΠΡΟΣΟΧΗ !! ΔΕΝ ΜΠΑΙΝΕΙ ΣΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

Α/Α	ΧΡΟΝΟΣ ΠΤΩΣΗΣ ΑΠΟ ΥΨΟΣ (SEC)		ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
	ΣΤΡΟΓΓΥΛΟ ΑΛΕΞΙΠΤΩΤΟ	ΟΡΘΟΓΩΝΙΟ ΑΛΕΞΙΠΤΩΤΟ	
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			
12.			
13.			

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΑΛΕΞΙΠΤΩΤΟΥ

Υλικά κατασκευής : Σακούλα σκουπιδιών (σε διάφορα πάχη) για την κατασκευή του θόλου, μπορούμε να μετρήσουμε τα βάρη των αλεξιπτώτων με ζυγαριά ακριβείας στο εργαστήριο της τεχνολογίας.

Κλωστή για την κατασκευή των αρτανών (των σχοινιών) του αλεξιπτώτου.

Κόλλα ρευστή για την συγκόλληση των αρτανών πάνω στο θόλο.

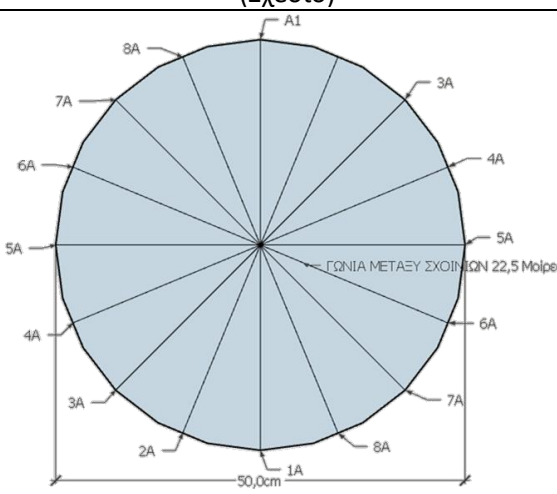
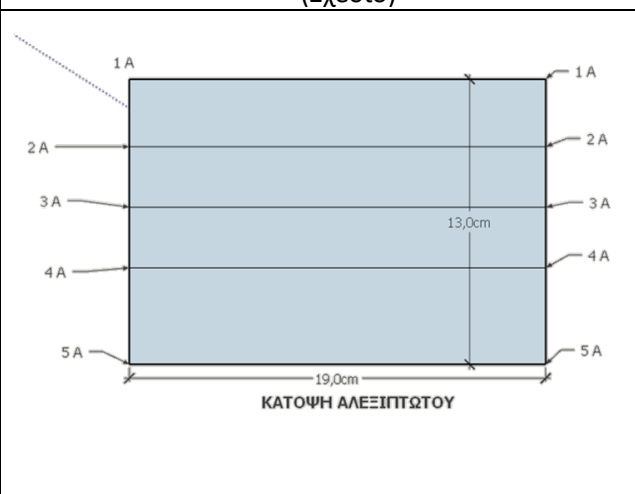


Εναλλακτικά αντί για κλωστή μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε και σπάγκο.

Εργαλεία : Χάρακας τρίγωνο και διαβήτη (όργανα σχεδίασης).

Μοιρογνωμόνιο.

Ψαλίδι και κοπίδι.

ΕΙΔΗ ΑΛΕΞΙΠΤΩΤΩΝ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ

ΑΛΕΞΙΠΤΩΤΟ ΣΤΡΟΓΓΥΛΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ (Σχέδιο)	ΑΛΕΞΙΠΤΩΤΟ ΟΡΘΟΓΩΝΙΚΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ (Σχέδιο)
	
<p>Εμβαδόν θόλου : $3,14 \cdot 25 \text{ cm} = 246,50 \text{ cm}^2$</p>	<p>Εμβαδόν : $13 \times 19 \text{ cm} = 245,0 \text{ cm}^2$</p>
	

➤ Για την εκτέλεση του πειράματος θα χρειαστεί :

1. Δύο είδη αλεξιπτώτων.
2. Χρονόμετρο ή ρολόι
3. Φωτογραφική μηχανή*
4. Σημειωματάριο & μολύβι

Κατασκευασμένα από τις ομάδες.

Πάνω από δύο

**Κατόπιν συνεννόησης αν απαιτείται για τη γραπτή εργασία.*

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ



