

# ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ Γ' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

## ΠΡΟΤΑΣΗ 1<sup>Η</sup>

### ΤΙΤΛΟΣ

«Επίδραση του αριθμού πτερυγίων στην ταχύτητα περιστροφής νερόμυλου»

### ΣΚΟΠΟΣ

Ο σκοπός αυτής της έρευνας είναι να προσδιορίσουμε την σχέση μεταξύ του αριθμού πτερυγίων ενός νερόμυλου και της ταχύτητας περιστροφής του.

### ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Εξαρτημένη μεταβλητή: ταχύτητα περιστροφής

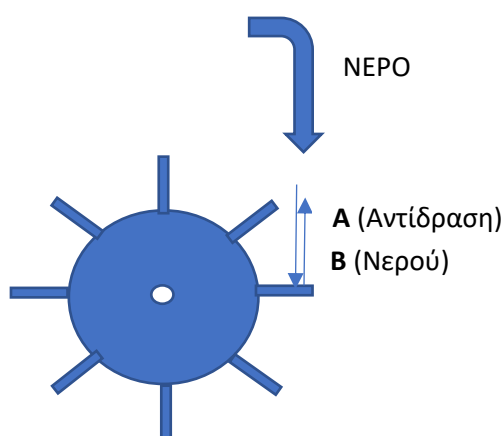
Ανεξάρτητη μεταβλητή: αριθμός πτερυγίων

Α) Παράγοντες που επηρεάζουν την ταχύτητα περιστροφής του νερόμυλου:

- Ύψος ρίψης νερού (θα πρέπει να αναπτυχθεί)
- Ορμή ρίψης νερού (θα πρέπει να αναπτυχθεί)
- Όγκος νερού (θα πρέπει να αναπτυχθεί)
- Κλίση ρίψης νερού (θα πρέπει να αναπτυχθεί)
- Τρόπος στήριξης πτερυγίων (θα πρέπει να αναπτυχθεί)
- Υλικό πτερυγίων (θα πρέπει να αναπτυχθεί)
- Σχήμα πτερυγίων (θα πρέπει να αναπτυχθεί)
- Το βάρος του κυλίνδρου (θα πρέπει να αναπτυχθεί)

Β) Ορισμός ταχύτητας περιστροφής (θα πρέπει να αναπτυχθεί – μαθηματικός τύπος – μονάδες μέτρησης)

Γ) Ανάλυση δυνάμεων (σχήμα με τις δυνάμεις που επιδρούν στην κατασκευή)



Δ) Ιστορική αναδρομή για τα υδροηλεκτρικά εργοστάσια (θα πρέπει να αναπτυχθεί )

Ε) Τα Βασικά μέρη των υδροηλεκτρικών εργοστασίων – είδη υδροηλεκτρικών εργοστασίων(θα πρέπει να αναπτυχθεί )

ΣΤ) Πως παράγεται ηλεκτρική ενέργεια από αυτά (θα πρέπει να αναπτυχθεί ).

Ζ)Θετικά και αρνητικά από την χρήση τους. Συγκεκριμένα θα μπορούσε να αναφερθεί:

- Σχετικά με την Οικονομία : Πόσοι εργάζονται σε αυτό το τομέα (υδροηλεκτρικά εργοστάσια) – πόσο συμβάλει η λειτουργία τους στην τοπική και εθνική οικονομία
- Σχετικά με το Περιβάλλον : Στην συμβολή τους στην μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και στην απεξάρτηση από τα ορυκτά καύσιμα – επίσης πόσο συμβάλουν και πως στην πράσινη ανάπτυξη
- Σχετικά με την Κοινωνία: Στην αύξηση της τοπικής και της εθνικής οικονομίας και πως αυτό δίνει την δυνατότητα για καλύτερες παροχές υγείας και παιδείας, άρα βελτίωση των συνθηκών διαβιώσεις – Επίσης στην δυνατότητα για αύξηση των θέσεων εργασίας, συνεπώς συμβολή στην μείωση της ανεργίας.

*(Επισήμανση: Αυτά θα πρέπει να αναπτυχθούν λίγο και όχι να αναφερθούν επιγραμματικά. Θα μπορούσαν οι μαθητές στην εργασία τους, να συμπεριλάβουν διαγράμματα και πίνακες με τις αντίστοιχες πληροφορίες.)*

## **ΠΡΑΚΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ**

Α)Πρόταση κατασκευής.

Θα μπορούσε ένας μαθητής, για να ολοκληρώσει την έρευνα του, να κατασκευάσει έναν νερόμυλο που θα αποτελείται από τα εξής μέρη:

**Βάση** → Από μακετόχαρτο ή λεπτό ξύλο (π.χ. μπάλα).

**Στηρίγματα νερόμυλου**→ Από ξύλινο πηγάκι ή μεταλλικό σύρμα.

**Κύλινδρος** → Από αφρολέξ ή μαλακό ξύλο για να μπορεί εύκολα να επεξεργαστεί και να προσθέσουμε / αφαιρέσουμε τα πτερύγια.

**Πτερύγια** → Από μικρό ξύλο (καλαμάκι για σουβλάκια) και μακετόχαρτο

## **Β) ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ**

Η πειραματική διαδικασία θα μπορούσε να είναι η ακόλουθη: Θα τοποθετήσουμε στον κύλινδρο του νερόμυλου αρχικά 4 πτερύγια και θα ρίξουμε από συγκεκριμένο ύψος και θέση (π.χ. 40cm) συγκεκριμένη ποσότητα νερού (π.χ. 250ml – 1 ποτήρι) και θα μετρήσουμε πόσες φορές θα περιστραφεί ο κύλινδρος στην μονάδα του χρόνου (π.χ. ανά 3sec). Το πείραμα θα το επαναληφθεί τουλάχιστον 3 φορές και θα καταγράψουμε τα αποτελέσματα σε πίνακα. Το ίδιο θα κάνουμε και με 5 – 6 – 7 – 8 πτερύγια αντίστοιχα.

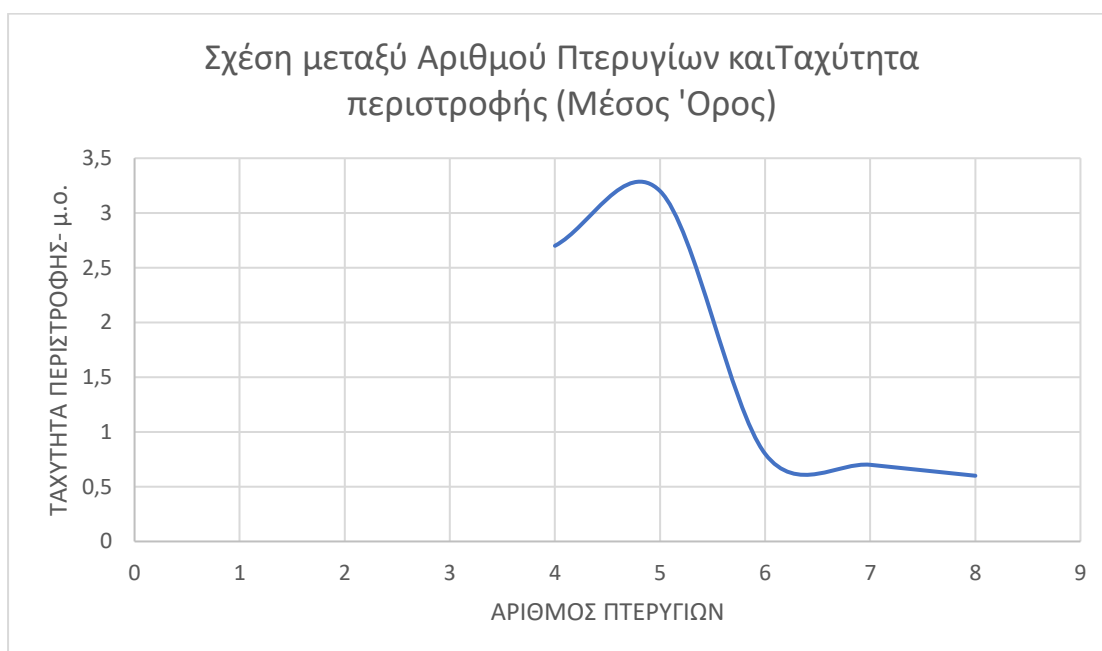
Η πιο πάνω περιγραφή της πειραματικής διαδικασίας είναι απλά μια πρόταση. Εννοείται ότι ο κάθε μαθητής μπορεί να την προσαρμόσει στην πειραματική διάταξη που προτείνει ή να την αλλάξει τελείως, να αλλάξει τις διαστάσεις ή τις ποσότητες των υλικών που επιδρούν στο πείραμα.

### Γ) ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Ο πίνακας αποτελεσμάτων θα μπορούσε να έχει την πιο κάτω μορφή

|                 | Πτερύγια 4 | Πτερύγια 5 | Πτερύγια 6 | Πτερύγια 7 | Πτερύγια 8 |
|-----------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Πείραμα πρώτο   |            |            |            |            |            |
| Πείραμα δεύτερο |            |            |            |            |            |
| Πείραμα τρίτο   |            |            |            |            |            |
| Πείραμα τέταρτο |            |            |            |            |            |
| Μέσος Όρος      |            |            |            |            |            |

Και τα πειραματικά αποτελέσματα του πίνακα θα παρουσιαστούν σε διάγραμμα. Στο άξονα του Χ θα είναι ο αριθμός των πτερυγίων (4-5-6-7-8) και στον άξονα του Υ θα είναι ο Μέσος Όρος (οι τιμές που θα βρίσκονται στην πράσινη γραμμή).



**Οι τιμές στον πίνακα αποτελεσμάτων και στο διάγραμμα είναι ΤΥΧΑΙΕΣ. ΠΡΟΣΟΧΗ ΜΗ τις λάβετε υπόψη για την εργασία σας. ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ ΣΩΣΤΕΣ!!!**

## ΠΡΟΤΑΣΗ 2<sup>Η</sup>

### ΤΙΤΛΟΣ

«Επίδραση της γωνίας κλίσης της πίσω αεροτομής οχήματος στην ταχύτητα του»

### ΣΚΟΠΟΣ

Ο σκοπός αυτής της έρευνας είναι να προσδιορίσουμε την σχέση μεταξύ της γωνίας κλίσης της πίσω αεροτομής ενός οχήματος στην ταχύτητα του όταν αυτό κινείται σε κεκλιμένο επίπεδο.

### ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Εξαρτημένη μεταβλητή: ταχύτητα οχήματος

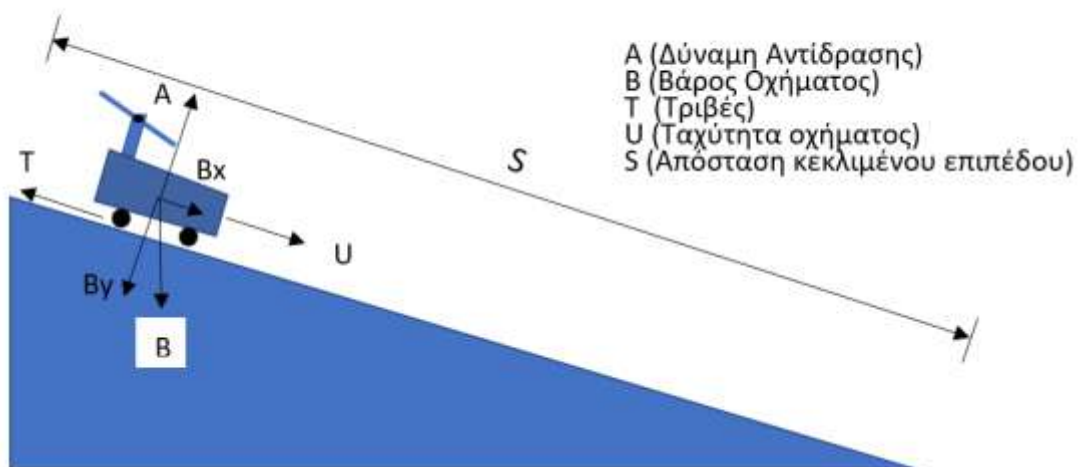
Ανεξάρτητη μεταβλητή: γωνίας κλίσης αεροτομής

Α) Παράγοντες που επηρεάζουν την ταχύτητα περιστροφής του νερόμυλου:

- Βάρος οχήματος (θα πρέπει να αναπτυχθεί)
- Σχήμα οχήματος (θα πρέπει να αναπτυχθεί)
- Επιφάνεια κίνησης - τριβές (θα πρέπει να αναπτυχθεί)
- Αρχική ταχύτητα (θα πρέπει να αναπτυχθεί)
- Υλικό κατασκευής οχήματος - αεροτομής (θα πρέπει να αναπτυχθεί)
- Αντίσταση του αέρα (θα πρέπει να αναπτυχθεί)

Β) Ορισμός ταχύτητας οχήματος (θα πρέπει να αναπτυχθεί – μαθηματικός τύπος – μονάδες μέτρησης)

Γ) Ανάλυση δυνάμεων (σχήμα με τις δυνάμεις που επιδρούν στην κατασκευή)



Δ) Ιστορική αναδρομή για τα αυτοκίνητα (θα πρέπει να αναπτυχθεί )

Ε) Τα Βασικά μέρη των αυτοκινήτων – είδη αυτοκινήτων(θα πρέπει να αναπτυχθεί )

ΣΤ) Πως λειτουργεί ο κινητήρας εσωτερικής καύσης (θα πρέπει να αναπτυχθεί ).

Ζ)Θετικά και αρνητικά από την χρήση τους. Συγκεκριμένα θα μπορούσε να αναφερθεί:

- Σχετικά με την Οικονομία :

Αρνητικά

Κόστος αγοράς, συντήρησης και επισκευής. Κόστος για την αγορά καυσίμων (δαπάνες για την προμήθεια ορυκτών καυσίμων και οικονομική επιβάρυνση σε ατομικό και εθνικό επίπεδο).

Θετικά

Ευκολία στις μετακινήσεις και στις μεταφορές – Συμβάλουν στην ανάπτυξη του εμπορίου και του τουρισμού - Πόσοι εργάζονται σε αυτούς το τομείς (μεταφορές – εμπόριο – τουρισμός) – πόσο συμβάλουν αυτοί οι τομείς στην τοπική και εθνική οικονομία .

- Σχετικά με το Περιβάλλον :

Αρνητικά

Μόλυνση του περιβάλλοντος από την καύση των ορυκτών καυσίμων (ατμοσφαιρική ρύπανση – τρύπα του όζοντος). Επίσης η χρήση τους προκαλεί ηχορύπανση στις πόλεις, με συνέπεια την υποβάθμιση της ποιότητας των κατοίκων τους.

Θετικά

Στην συμβολή τους στην μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και στην μείωση της εξάρτησης από τα ορυκτά καύσιμα. Συγκεκριμένα τα οχήματα με την κατάλληλη κλίση των αεροτομών τους μπορούν να κινούνται πιο εύκολα, συνεπώς θα χρειάζονται να καταναλώνουν λιγότερα καύσιμα (άρα μείωση της χρήσης και της εξάρτησης από τα ορυκτά καύσιμα και λιγότερη μόλυνση του περιβάλλοντος.

- Σχετικά με την Κοινωνία:

Αρνητικά

Η χρήση τους προκαλεί τροχαία ατυχήματα με συνέπεια να έχουμε τραυματισμούς και θανάτους.

Θετικά

Στην αύξηση της τοπικής και της εθνικής οικονομίας και πως αυτό δίνει την δυνατότητα για καλύτερες παροχές υγείας και παιδείας, άρα βελτίωση των συνθηκών διαβίωσης – Επίσης στην δυνατότητα για αύξηση των θέσεων εργασίας, συνεπώς συμβολή στην μείωση της ανεργίας.

*(Επισήμανση: Αυτά θα πρέπει να αναπτυχθούν λίγο και όχι να αναφερθούν επιγραμματικά. Θα μπορούσαν οι μαθητές στην εργασία τους, να συμπεριλάβουν διαγράμματα και πίνακες με τις αντίστοιχες πληροφορίες.)*

## ΠΡΑΚΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Α) Πρόταση κατασκευής.

Θα μπορούσε ένας μαθητής, για να ολοκληρώσει την έρευνα του, να κατασκευάσει όχημα που θα αποτελείται από τα εξής μέρη:

**Κυρίως μέρος οχήματος** → Από μακετόχαρτο ή λεπτό ξύλο (π.χ. μπάλα).

**Αξονες τροχών** → Από ξύλο (καλαμάκι για σουβλάκια) ή μεταλλικό σύρμα.

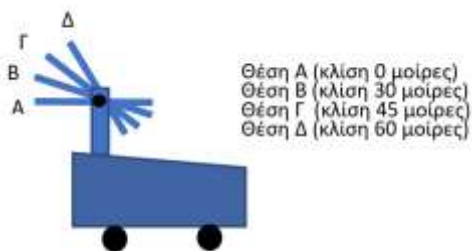
**Τροχοί** → Από μακετόχαρτο ή λεπτό ξύλο (π.χ. μπάλα) ή από πλαστικά καπάκια μπουκαλιών

**Στηρίγματα για τις αεροτομές** → Από μακετόχαρτο ή λεπτό ξύλο (π.χ. μπάλα).

**Αεροτομές** → Από μακετόχαρτο ή λεπτό ξύλο (π.χ. μπάλα).

**Σύνδεση στηρίγματος και αεροτομής** → Με καρφίτσα ή οδοντογλυφίδα

## Β) ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ



Η πειραματική διαδικασία θα μπορούσε να είναι η ακόλουθη: Αφού κατασκευάσουμε το όχημα μας βάζουμε την αεροτομή αρχικά στην θέση Α. Στην συνέχεια τοποθετούμε το όχημα στην αρχή του κεκλιμένου επιπέδου (στο υψηλότερο σημείο του) και το αφήνουμε να κυλήσει έως το τέλος του (το χαμηλότερο σημείο του) διανύοντας έτσι απόσταση  $S$ .

Μετράμε το χρόνο  $t$  (sec) που χρειάστηκε για να διανύσει αυτή την απόσταση  $S$  και υπολογίζουμε την ταχύτητα του ( $U=S/t$ ). Το πείραμα θα το επαναληφθεί τουλάχιστον 3 φορές και θα καταγράψουμε τα αποτελέσματα σε πίνακα. Το ίδιο θα κάνουμε και για την θέση Β – Γ – Δ της αεροτομής αντίστοιχα.

Η πιο πάνω περιγραφή της πειραματικής διαδικασίας είναι **απλά μια πρόταση**. Εννοείται ότι ο κάθε μαθητής μπορεί να την προσαρμόσει στην πειραματική διάταξη που προτείνει ή να την αλλάξει τελείως, να αλλάξει τις διαστάσεις ή τις ποσότητες των υλικών που επιδρούν στο πείραμα.

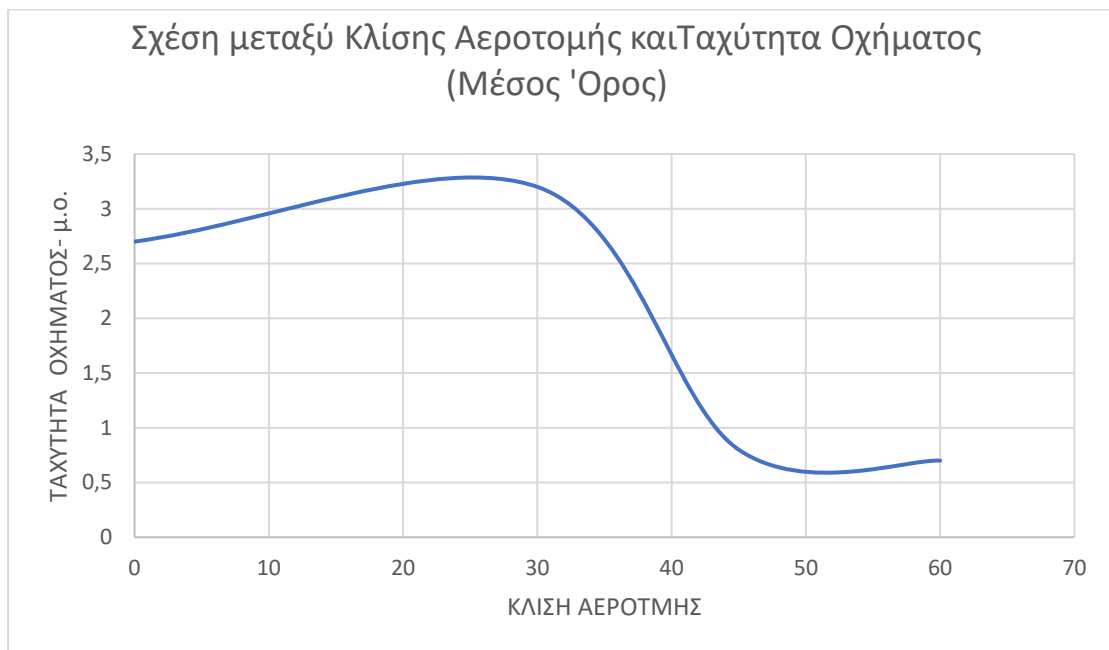
## Γ) ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Ο πίνακας αποτελεσμάτων θα μπορούσε να έχει την πιο κάτω μορφή

|               | Θέση Α<br>Μοίρες 0 | Θέση Β<br>Μοίρες 30 | Θέση Γ<br>Μοίρες 45 | Θέση Δ<br>Μοίρες 60 |
|---------------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Πείραμα πρώτο |                    |                     |                     |                     |

|                 |  |  |  |  |
|-----------------|--|--|--|--|
| Πείραμα δεύτερο |  |  |  |  |
| Πείραμα τρίτο   |  |  |  |  |
| Πείραμα τέταρτο |  |  |  |  |
| Μέσος Όρος      |  |  |  |  |

Και τα πειραματικά αποτελέσματα του πίνακα θα παρουσιαστούν σε διάγραμμα. Στο άξονα του Χ θα είναι οι θέσεις της αεροτομής (Α – Β – Γ- Δ) και στον άξονα του Υ θα είναι ο Μέσος Όρος (οι τιμές που θα βρίσκονται στην πράσινη γραμμή).



**Οι τιμές στον πίνακα αποτελεσμάτων και στο διάγραμμα είναι ΤΥΧΑΙΕΣ. ΠΡΟΣΟΧΗ ΜΗ τις λάβετε υπόψη για την εργασία σας. ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ ΣΩΣΤΕΣ!!!**

**Καλή Επιτυχία!**

## ΠΡΟΤΑΣΗ 3<sup>Η</sup>

### ΤΙΤΛΟΣ

«Επίδραση του πάχους των επιφανειών ενός κλειστού χώρου στην ηχομόνωση»

### ΣΚΟΠΟΣ

Ο σκοπός αυτής της έρευνας είναι να προσδιορίσουμε την σχέση μεταξύ του πάχους των επιφανειών (πλευρικά τοιχώματα, οροφή, δάπεδα) ενός κλειστού χώρου (π.χ. ενός δωματίου) και της ηχομόνωσης που προσφέρουν.

### ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Εξαρτημένη μεταβλητή: ηχομόνωση κλειστού χώρου

Ανεξάρτητη μεταβλητή: πάχος επιφανειών

Α) Παράγοντες που επηρεάζουν την ηχομόνωση ενός χώρου:

- Διαστάσεις χώρου – μέγεθος χώρου (θα πρέπει να αναπτυχθεί)
- Σχήμα χώρου (θα πρέπει να αναπτυχθεί)
- Υλικό κατασκευής επιφανειών (θα πρέπει να αναπτυχθεί)
- Είδος και μέγεθος θορύβου (θα πρέπει να αναπτυχθεί)
- Αντανάκλαση του ήχου - ηχώ(θα πρέπει να αναπτυχθεί)

Β) Πως παράγεται ο ήχος – τρόποι μετάδοσης του ήχου – ορισμός του ήχου - μαθηματικός τύπος – μονάδες μέτρησης (θα πρέπει να αναπτυχθεί)

Γ) Τι ορίζουμε ηχορύπανσης – όρια και κατηγορίες ηχορύπανσης (θα πρέπει να αναπτυχθεί)

Δ) Ιστορική αναδρομή τους τρόπους ηχομόνωσης (θα πρέπει να αναπτυχθεί )

Ε) Τα είδη – υλικά ηχομόνωσης(θα πρέπει να αναπτυχθεί )

ΣΤ) Να αναλυθεί ο λόγος που τα ηχομονωτικά υλικά προσφέρουν ηχομόνωση (θα πρέπει να αναπτυχθεί ).

Ζ) Θετικά και αρνητικά από την χρήση τους. Συγκεκριμένα θα μπορούσε να αναφερθεί:

- Σχετικά με την Οικονομία :

Αρνητικά

Κόστος αγοράς, συντήρησης και τοποθέτησης. Κόστος για την επεξεργασία και ανακύκλωση τους όταν αντικατασταθούν. Αύξηση στις φαρμακευτικές και ιατρικές δαπάνες, από τα προβλήματα υγείας(σωματικής και ψυχικής), που προκαλεί η ηχορύπανση στους ανθρώπους.

Θετικά

Τα ακίνητα που πλήττονται από την ηχορύπανση έχουν γενικά μειωμένη εμπορική αξία (αν πρόκειται για κατοικίες). Η τοποθέτηση όμως ηχομονωτικών υλικών στα ακίνητα αυτά, μειώνει κατά πολύ τον ενοχλητικό ήχο που εισέρχεται σε αυτά και



έτσι υπάρχει αύξηση της εμπορικής τους αξίας. Συμβάλλοντας έτσι στην βελτίωση του οικονομικού επιπέδου σε ατομικό αλλά και σε εθνικό επίπεδο.

- Σχετικά με το Περιβάλλον :

Αρνητικά

Για την κατασκευή τους απαιτούνται πρώτες ύλες αλλά και ενέργεια (καύσιμα). Συνεπώς συμβάλουν σε ένα μικρό ποσοστό στην κατασπατάληση των φυσικών πόρων του πλανήτη, αλλά και στην μόλυνση του περιβάλλοντος από την καύση των ορυκτών καυσίμων (ατμοσφαιρική ρύπανση – τρύπα του όζοντος). Επίσης τα ηχομονωτικά υλικά έχουν δύσκολη διαχείριση όταν μετά από την αντικατάσταση τους γίνονται απορρίμματα.

Σχετικά με την Κοινωνία:

Αρνητικά

Η ηχορύπανση στις πόλεις είναι μια αρκετά ενοχλητική κατάσταση, για την καθημερινότητα των κατοίκων τους, με συνέπεια την υποβάθμιση της ποιότητας ζωής τους. Επίσης η ηχορύπανση συνδέεται και με προβλήματα σωματικής υγείας (προβλήματα ακοής, καρδιοπάθειες κ.α.) και ψυχικής υγείας (άγχος κ.α.) των κατοίκων.

Θετικά

Η αύξηση της εμπορικής αξίας των ακινήτων (που πλήττονται από την ηχορύπανση) συμβάλει στην βελτίωση του οικονομικού επιπέδου σε ατομικό αλλά και σε εθνικό επίπεδο. Αυτή η βελτίωση δίνει την δυνατότητα για καλύτερες παροχές υγείας και παιδείας, άρα βελτίωση των συνθηκών διαβιώσεως. Μειώνει τα προβλήματα υγείας που αναφέραμε πιο πάνω.

*(Επισήμανση: Αυτά θα πρέπει να αναπτυχθούν λίγο και όχι να αναφερθούν επιγραμματικά. Θα μπορούσαν οι μαθητές στην εργασία τους, να συμπεριλάβουν διαγράμματα και πίνακες με τις αντίστοιχες πληροφορίες.)*

## ΠΡΑΚΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Α) Πρόταση κατασκευής.

Θα μπορούσε ένας μαθητής, για να ολοκληρώσει την έρευνα του, να κατασκευάσει ένα κύβο ή ένα ορθογώνιο παραλληλεπίπεδο από μακετόχαρτο πάχους 3mm (π.χ. 30X30cm ή 40X40cm ή 40X30X25cm ή σε όποιες άλλες διαστάσεις επιθυμεί). Αυτή η κατασκευή θα αποτελέσει τον κλειστό χώρο για τα πειράματα του.

Β) ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

Η πειραματική διαδικασία θα μπορούσε να είναι η ακόλουθη: Αφού κατασκευάσουμε την κατασκευή μας (κλειστό χώρο σε σχήμα κύβου ή ορθογώνιου παραλληλεπίπεδου από μακετόχαρτο πάχους 3mm), θα τοποθετούμε μέσα στην κατασκευή μια πηγή σταθερού θορύβου (π.χ. ένα ξυπνητήρι). Στην συνέχεια θα μετρήσουμε με ένα ντεσιμπελιόμετρο, την ένταση του θορύβου που προκαλεί (εφαρμογές ντεσιμπελιόμετρων υπάρχουν δωρεάν στο

play store ενός smart phone). Το πείραμα θα το επαναληφθεί τουλάχιστον 4 φορές και θα καταγράψουμε τα αποτελέσματα σε πίνακα.

Μετά θα επικαλύψουμε τις εξωτερικές επιφάνειες του κλειστού μας χώρου - κατασκευή με μια επιπλέον στρώση μακετόχαρτου πάχους 3mm (έτσι ώστε το συνολικό πάχος των πλευρών του κλειστού χώρου – κατασκευής να είναι 6mm) και θα επαναλάβουμε την πειραματική διαδικασία. Δηλαδή θα μετρήσουμε 4 φορές με ένα ντεσιμπελιόμετρο, την ένταση του θορύβου που προκαλεί στο εσωτερικό του κλειστού χώρου – κατασκευή, μια πηγή σταθερού θορύβου (π.χ. ένα ξυπνητήρι).

Στην ίδια κατασκευή, θα επικαλύψουμε τις εξωτερικές επιφάνειες του κλειστού μας χώρου - κατασκευής με μια επιπλέον στρώση μακετόχαρτου πάχους 3mm (έτσι ώστε το συνολικό πάχος των πλευρών του κλειστού χώρου – κατασκευής να είναι 9mm) και θα επαναλάβουμε την πειραματική διαδικασία.

Τέλος θα συνεχίσουμε την επικάλυψη με μια τελευταία στρώση από μακετόχαρτο, πάχους 3mm (έτσι ώστε το συνολικό πάχος των πλευρών του κλειστού χώρου – κατασκευής να είναι 12mm) και θα επαναλάβουμε την πειραματική διαδικασία.



Πλευρές κλειστής επιφάνειας 3mm



Πλευρές κλειστής επιφάνειας 6mm



Πλευρές κλειστής επιφάνειας 9mm



Πλευρές κλειστής επιφάνειας 12mm

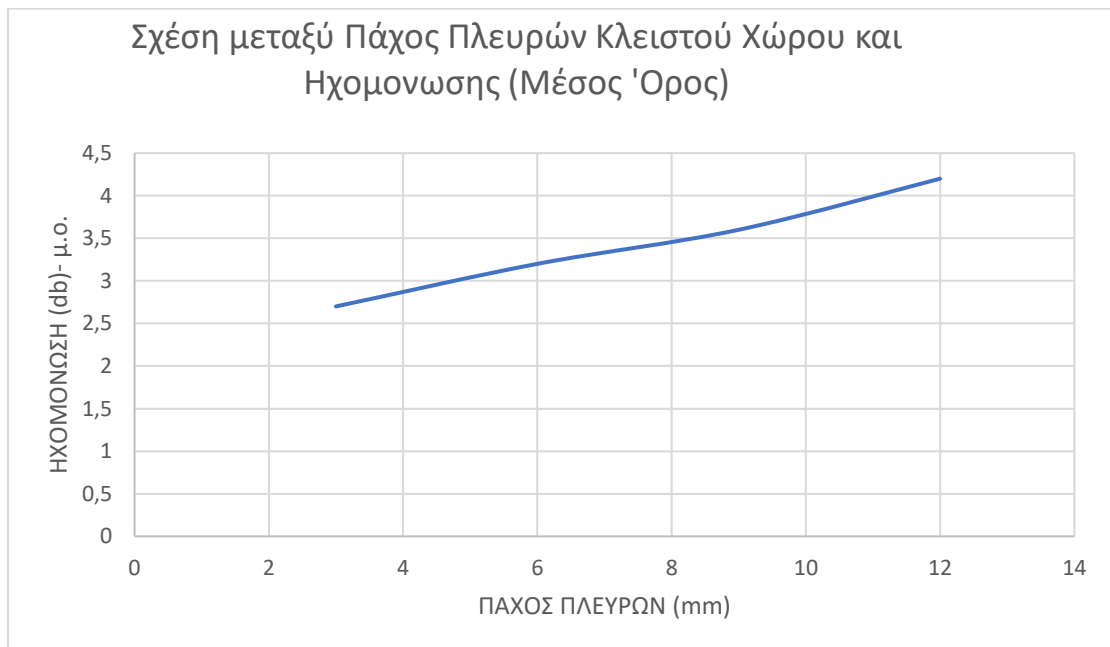
Η πιο πάνω περιγραφή της πειραματικής διαδικασίας είναι **απλά μια πρόταση**. Εννοείται ότι ο κάθε μαθητής μπορεί να την προσαρμόσει στην πειραματική διάταξη που προτείνει ή να την αλλάξει τελείως, να αλλάξει τις διαστάσεις ή τις ποσότητες των υλικών που επιδρούν στο πείραμα.

#### Γ) ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Ο πίνακας αποτελεσμάτων θα μπορούσε να έχει την πιο κάτω μορφή

|                 | Πάχος 3mm | Πάχος 6mm | Πάχος 9mm | Πάχος 12mm |
|-----------------|-----------|-----------|-----------|------------|
| Πείραμα πρώτο   |           |           |           |            |
| Πείραμα δεύτερο |           |           |           |            |
| Πείραμα τρίτο   |           |           |           |            |
| Πείραμα τέταρτο |           |           |           |            |
| Μέσος Όρος      |           |           |           |            |

Και τα πειραματικά αποτελέσματα του πίνακα θα παρουσιαστούν σε διάγραμμα. Στο άξονα του Χ θα είναι το πάχος των πλευρών του κλειστού χώρου (3mm-6mm-9mm-12mm) και στον άξονα του Υ θα είναι ο Μέσος Όρος (οι τιμές που θα βρίσκονται στην πράσινη γραμμή).



**Οι τιμές στον πίνακα αποτελεσμάτων και στο διάγραμμα είναι ΤΥΧΑΙΕΣ. ΠΡΟΣΟΧΗ ΜΗ τις λάβετε υπόψη για την εργασία σας. ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ ΣΩΣΤΕΣ!!!**

**Καλή Επιτυχία!**