

**ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ  
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ  
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ  
ΣΤΗ ΦΥΣΙΚΗ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ**



**10/11/2020  
Ε.Κ.Φ.Ε.Ηλιούπολης**

# Οι δραστηριότητες έχουν επιλεχθεί με γνώμονα τα εξής κριτήρια:



- Να δίνουν την ευκαιρία στους μαθητές να λάβουν και να επεξεργαστούν μετρήσεις ή να κατασκευάσουν κάτι.
- Να είναι εύκολα πραγματοποιήσιμες και να μην επιβαρύνουν με οικονομικό κόστος τα σχολεία.
- Να μπορούν να εκτελεστούν από τους μαθητές ακόμα και στο σπίτι τους, ώστε να είναι εφικτή η εκτέλεση των πειραμάτων στις ιδιαίτερες συνθήκες που βιώνουμε.

# Οι δραστηριότητες έχουν επιλεχθεί με γνώμονα τα εξής κριτήρια:



- Να μπορούν να εκτελεστούν από μικρές ομάδες μαθητών ή ακόμα και ατομικά, ώστε να τηρούνται οι απαραίτητες αποστάσεις.
- Να υιοθετούν και να εκμεταλλεύονται τις ΤΠΕ, όπου αυτό είναι εφικτό. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην εφαρμογή Phyphox.

# Τι έχει το μενού



- Μία πρόταση για μέτρηση μάζας με απλά υλικά για την Α' τάξη
- Παρουσίαση μίας εφαρμογής (app) για τον διαμοιρασμό της οθόνης του κινητού μας
- Εισαγωγή στην εφαρμογή (app) Phyrhox
- Μία πρόταση για μέτρηση (μέσης) ταχύτητας με την εφαρμογή Phyrhox για την Β' τάξη (ομαδική εργασία).
- Ερωτήσεις - Συζήτηση

# Μέτρηση μάζας: Υλικά



## Για το ζυγό

- Ένας χάρακας μήκους 30 cm.
- Σελοτέιπ.
- Ένα πολυγωνικό (όχι κυλινδρικό) στυλό διαρκείας ή μολύβι.

## Για σταθμά

- Μερικά κέρματα των δύο λεπτών ( $m_1 = 3,06 \text{ g}$ )
- Μερικά κέρματα του ενός λεπτού ( $m_2 = 2,30 \text{ g}$ )
- Καραμελάκια μέντας ( $m_3 = 0,40 \text{ g}$ )
- Σπόροι από χαρούπι ( $m_4 = 0,16 \text{ g}$ )

# Μέτρηση μάζας: Υλικά



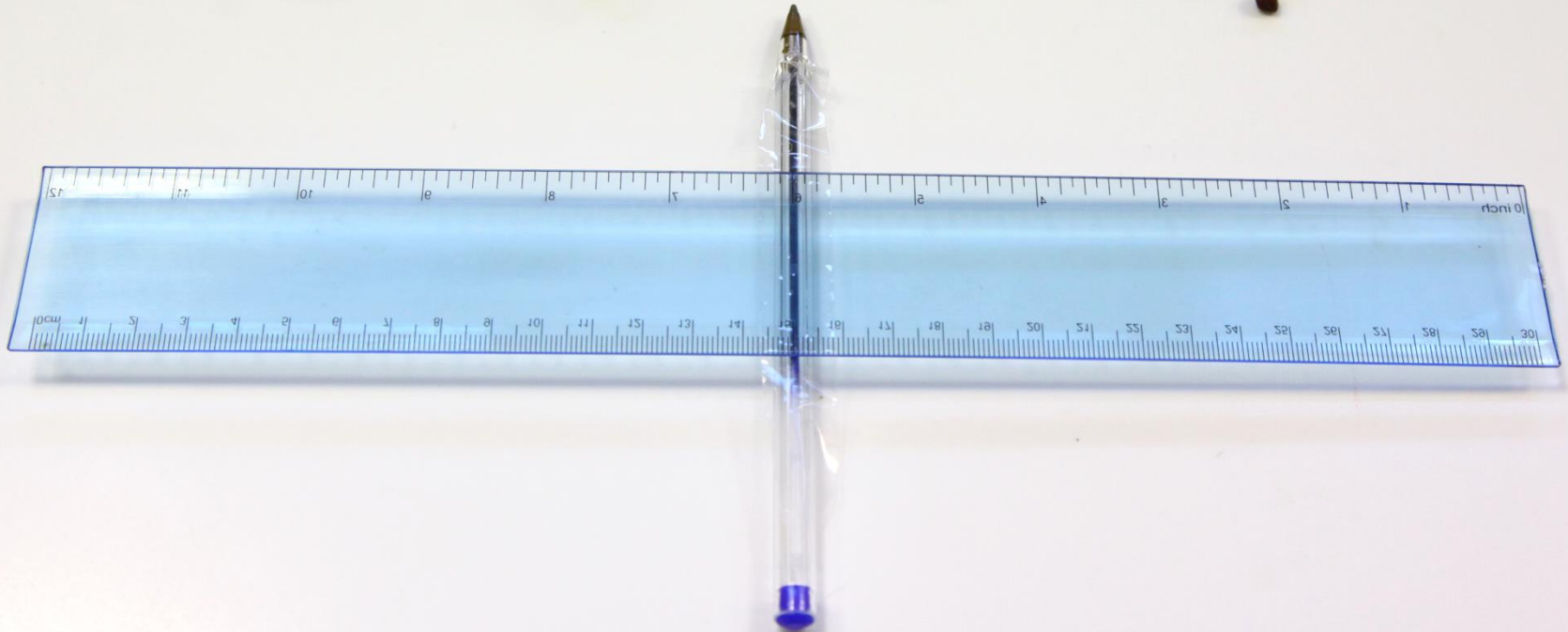
## Σώματα προς ζύγιση

- Κάποια μικρά αντικείμενα άγνωστης μάζας. Π.χ. μία γόμα, μία ξύστρα, ένα κλειδί, έναν φελλό κ.λπ.

## Για τους υπολογισμούς

- Έναν υπολογιστή τσέπης (κομπιουτεράκι)

# Απλός ζυγός πολλών... καρατίων



# Υπολογισμός άγνωστης μάζας



[Αριθμός νομισμάτων 2 λεπτών] x 3,06 g

[Αριθμός νομισμάτων 1 λεπτού] x 2,30 g

[Αριθμός από καραμελάκια] x 0,40 g

[Αριθμός σπόρων χαρουπιού] x 0,16 g

Μάζα m σώματος



# Καράτια, κεράτια και ξυλοκέρατα



- Οι σπόροι χαρουπιάς (ξυλοκερατιά) χρησιμοποιήθηκαν ευρέως για σταθμά, ήδη από την αρχαία Ελλάδα (μονάδα μέτρησης κεράτιο).
- Φαίνεται πως η επιλογή τους δεν οφείλεται σε κάποια ασυνήθιστη ομοιομορφία που παρουσιάζουν οι συγκεκριμένοι σπόροι, αλλά μάλλον στην ευρεία γεωγραφική διάδοση του φυτού.

# Καράτια, κεράτια και ξυλοκέρατα



- Ο Μέγας Κωνσταντίνος είχε τυπώσει χρυσό νόμισμα μάζας 24 *siliquae* (καράτια). Εκεί οφείλεται η ετυμολογία της λέξης στις λατινογενείς γλώσσες.
- Το καράτι είναι ίσο με 0,2 g.
- Η μέση μάζα των σπόρων μίας θηλυκής χαρουπιάς είναι περίπου 0,2 g.
- Ωστόσο, οι σπόροι που χρησιμοποιήθηκαν στις μετρήσεις μας έχουν μάζα 0,16 g. Τι συμβαίνει;

# Διαμοιρασμός της οθόνης ενός κινητού



Εφαρμογή:

Screen Stream over HTTP

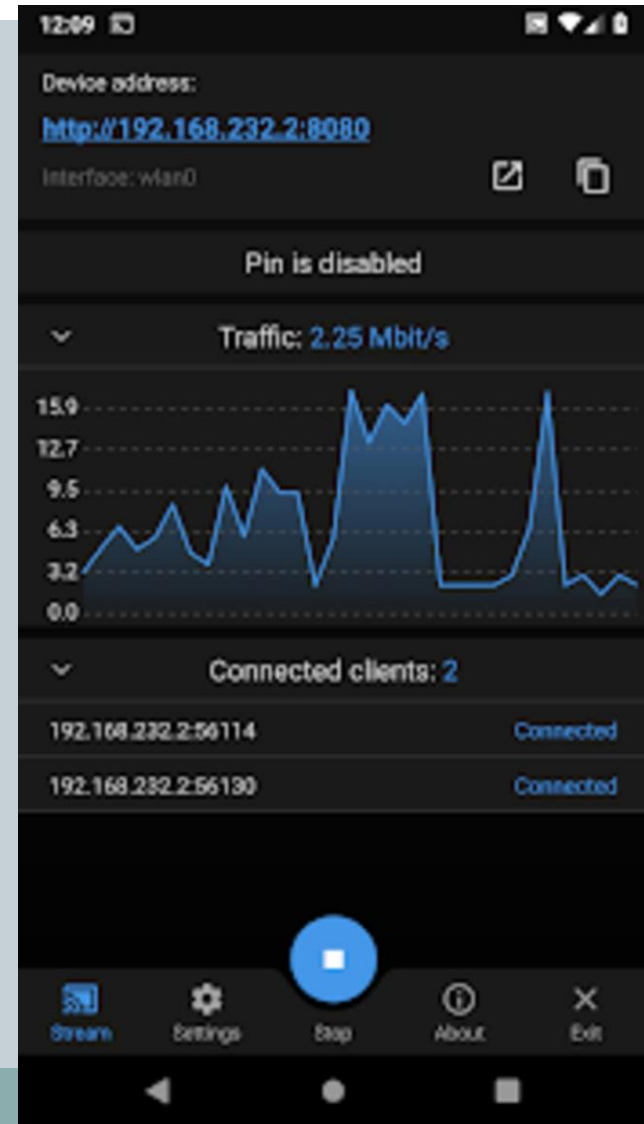
Δεν μεταφέρει τον ήχο



# Διαμοιρασμός της οθόνης ενός κινητού

Η σύνδεση γίνεται μέσω του διαδικτύου.

Η εφαρμογή μας παρέχει μία διεύθυνση, την οποία μοιράζουμε σε όσους θέλουμε να βλέπουν ότι βλέπουμε και εμείς στη συσκευή μας, π.χ. στους μαθητές μίας τάξης ή σε υπολογιστή συνδεδεμένο με βιντεοπρωτόκολλα στην τάξη.



# Η εφαρμογή Phyphox

Το Phyphox είναι μία δωρεάν εφαρμογή (app) για smartphones και tablets, η οποία χρησιμοποιεί τους αισθητήρες της συσκευής για την εκτέλεση πειραμάτων. Έχει δημιουργηθεί από ομάδα επιστημόνων και φοιτητών από το 2<sup>ο</sup> Ινστιτούτο Φυσικής στο RWTH Aachen University και έχει λάβει πολλές διακρίσεις.

<https://phyphox.org/>



# Ποιους αισθητήρες (μπορεί να) έχει ένα smartphone και... γιατί;



- Κάμερα
- Αισθητήρα φωτός
- Μικρόφωνο
- Επιταχυνσιόμετρο 3 αξόνων
- Γυροσκόπιο 3 αξόνων
- Αισθητήρα μαγνητικού πεδίου
- Αισθητήρα θερμοκρασίας
- Αισθητήρα πίεσης
- GPS

Ποιους αισθητήρες έχει το δικό μου smartphone;



Δεν ξέρω(!), αλλά...

...αν κάποια επιλογή του Phyphox είναι ανενεργή, αυτό πιθανότατα σημαίνει πως το smartphone δεν διαθέτει τον απαραίτητο αισθητήρα.

# Ποιους αισθητήρες έχει το δικό μου smartphone;



Εναλλακτικά, μπορείτε να βρείτε ποιους αισθητήρες διαθέτει το smartphone με μία έρευνα στο διαδίκτυο ή στο εγχειρίδιό του.

Σε γενικές γραμμές τα ακριβότερα μοντέλα είναι εξοπλισμένα με περισσότερους αισθητήρες.



# Ενδιαφέρουσες ιδιότητες του Phyphox



- Δωρεάν εφαρμογή
- Έχει δημιουργηθεί από πανεπιστημιακό ινστιτούτο
- Πληθώρα επιλογών για πειράματα και αισθητήρες
- Χρονομετρημένη εκτέλεση
- Απομακρυσμένη πρόσβαση
- Εξαγωγή δεδομένων σε αρχείο excel, csv, κ.λπ.
- Το κινητό γίνεται εργαστήριο – Μία εναλλακτική χρήση

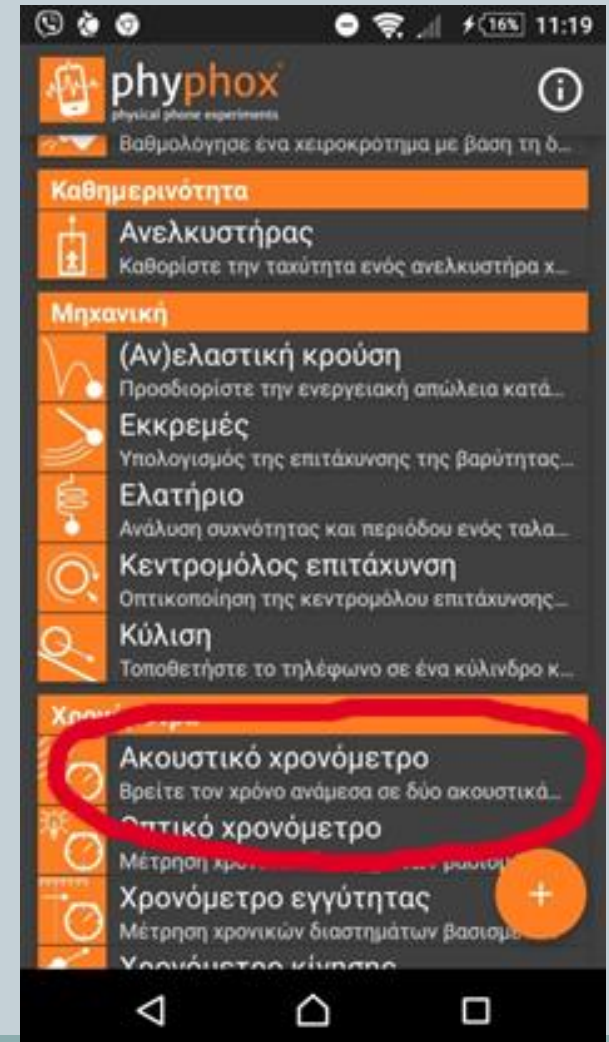
# Ακουστικό χρονόμετρο



Το ακουστικό χρονόμετρο χρησιμοποιεί το μικρόφωνο του smartphone για να μετρήσει το χρονικό διάστημα ανάμεσα σε δύο ήχους.

Διαθέτει δύο ρυθμίσεις.

- A) Κατώφλι ενεργοποίησης
- B) Ελάχιστη καθυστέρηση



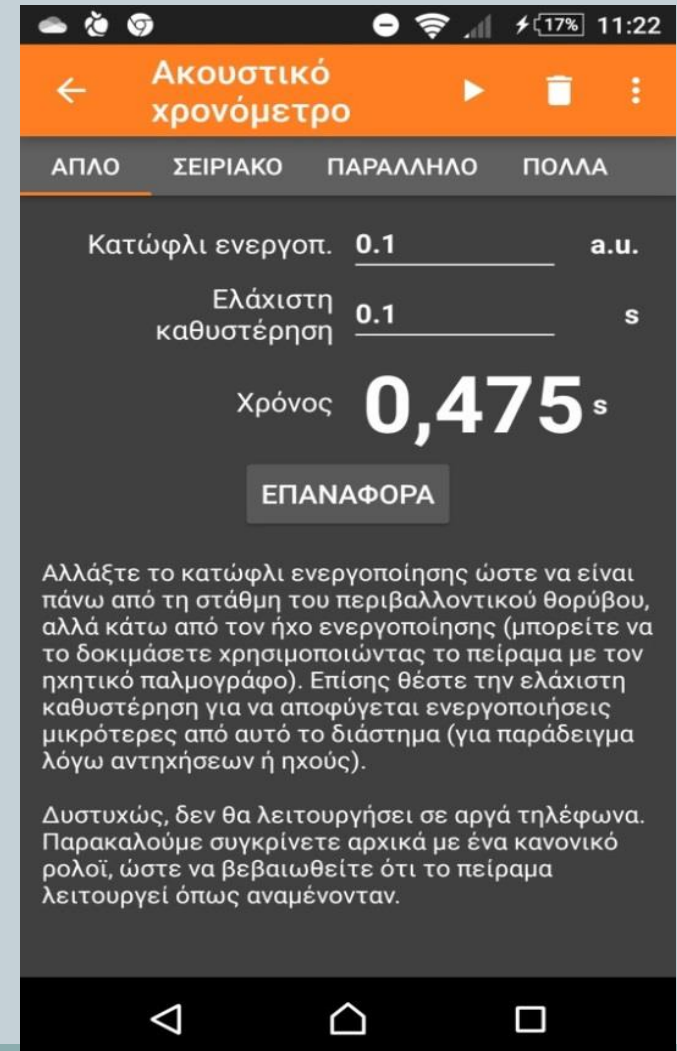
# Υπολογισμός μέσης ταχύτητας



Οι μαθητές μετρούν την απόσταση ανάμεσα σε ένα σημείο στο πάτωμα και σε έναν κοντινό τοίχο.

Στη συνέχεια σουτάρουν μία μπάλα από αυτό το σημείο στον τοίχο, έχοντας ενεργοποιήσει το ακουστικό χρονόμετρο.

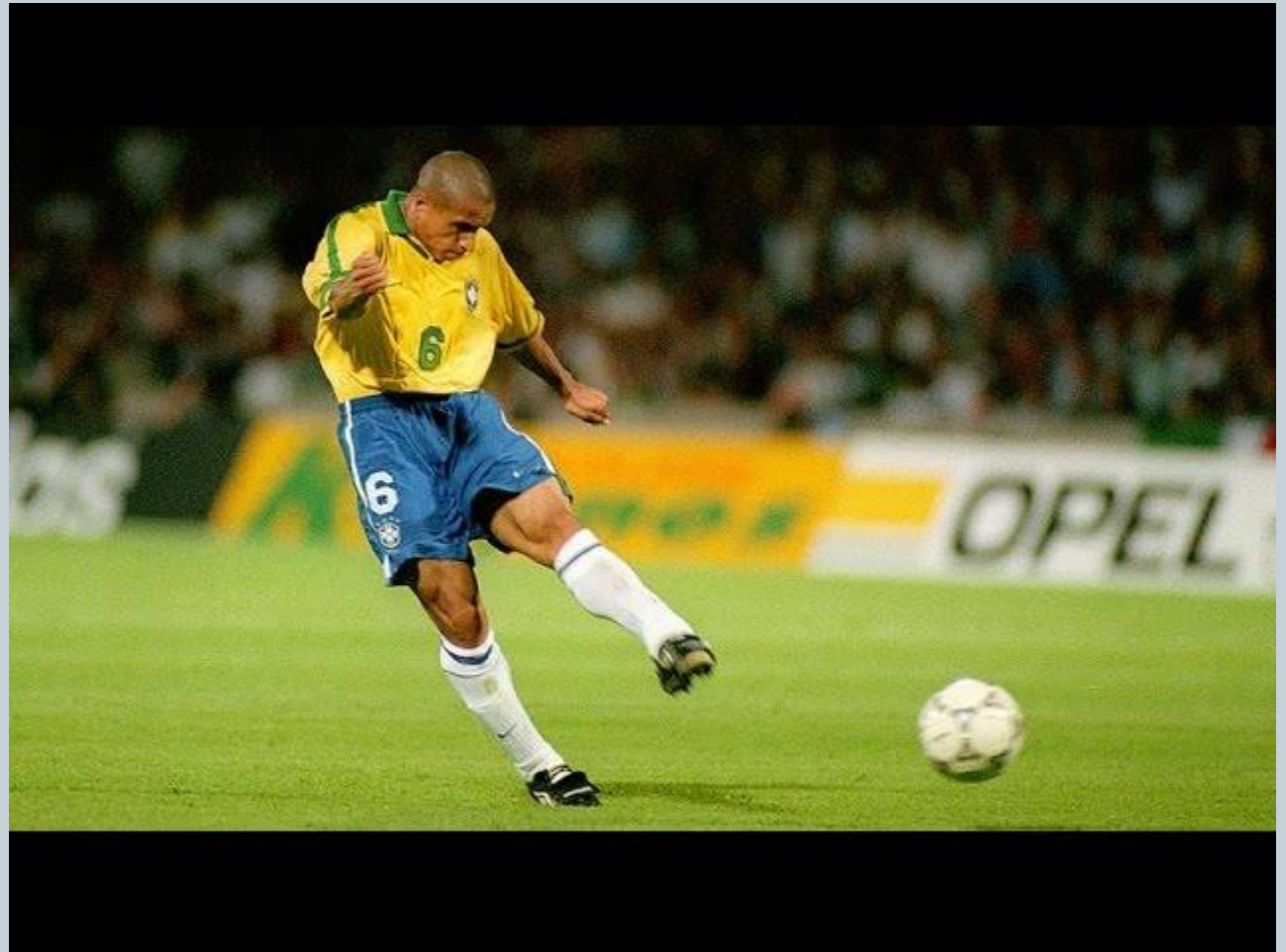
Τέλος, υπολογίζουν τη μέση ταχύτητα της μπάλας.



Συγκρίνεστε με τον Roberto Carlos;



144 Km/h



# Σας ευχαριστώ για την υπομονή σας



Τάκης Λάζος  
Φυσικός  
Υπεύθυνος Ε.Κ.Φ.Ε. Ηλιούπολης

[taklazos@gmail.com](mailto:taklazos@gmail.com)