



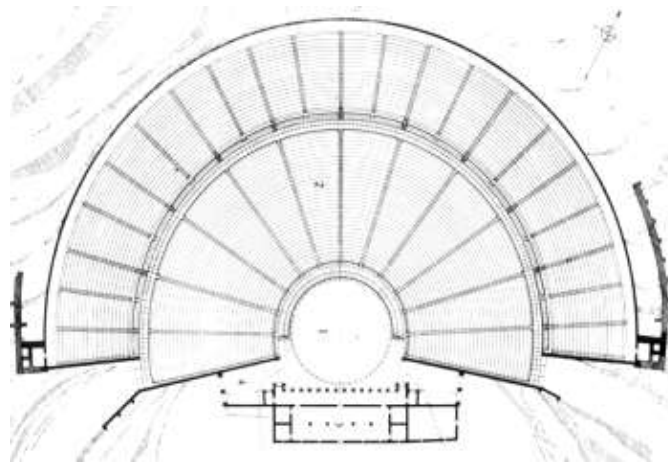
ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 5

Όνοματεπώνυμο μαθητών/τριών

1.
2.

Τίτλος: Μετρώντας το θόρυβο σε ένα αρχαίο θέατρο – Ηχογράφηση ηχοσπίου

1.Επιλέξτε πέντε (5) θέσεις σε διάφορα σημεία του θεάτρου που θα μπορούσαν να κάθονται οι θεατές και χαρακτηρίστε τες χρησιμοποιώντας αριθμούς απο το 1 έως και το 5 πάνω στο παρακάτω σκαρίφημα.



Σκαρίφημα

2.Μετρήστε τις πέντε αποστάσεις απο το κέντρο Ο της ορχήστρας με τη μετροταινία που έχετε φέρει μαζί σας. Σημειώστε αυτές τις αποστάσεις πάνω στο σκαρίφημα (σχέδιο) του θεάτρου.

O-1: O-3: O-5:
O-2: O-4:

3.Καθίστε στη θέση με αριθμό 1 που σημειώσατε. Να έχετε μαζί σας και τον υπολογιστή σας.

4.Κάντε διπλό κλικ στο εικονίδιο του λογισμικού Audacity.

5.Απο το οριζόντιο μενού επιλέξτε «Επεξεργασία»

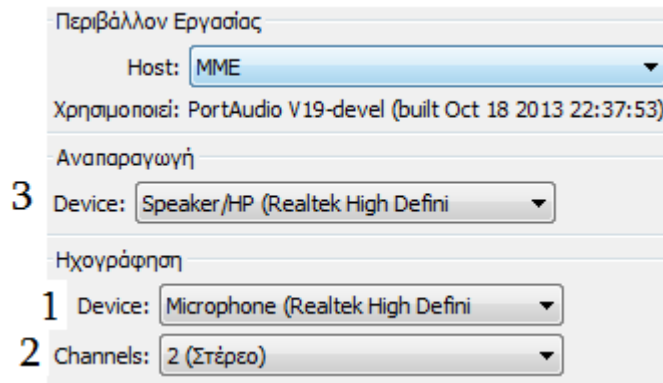
Α.Απο την λίστα που ανοίγει κλικ στην τελευταία επιλογή «Preferences»



ΤΟΠΙΚΟ ΘΕΜΑΤΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΑΚΟΥΣΤΙΚΗΣ

Β.Επιλέγουμε απο την Αναπαραγωγή Device: τη συσκευή με την οποία θα γίνει η εγγραφή. Καλό θα είναι να χρησιμοποιήσουμε ένα **καλό εξωτερικό μικρόφωνο με μια καλή κάρτα γραφικών**. Αν δεν υπάρχει αυτή η δυνατότητα θα χρησιμοποιήσουμε τα στοιχεία του ίδιου του ΗΥ.

Γ.Ρυθμίστε τον αριθμό των καναλιών για την καταγραφή σε 2 (Stereo) για τα Audio I / O προτιμήσεις .



Δ.Τοποθετούμε το μικρόφωνο τέρμα δεξιά σύροντας με το αριστερό πλήκτρο του ποντικιού.



6.Ζητήστε απο τους συμμαθητές σας να κάνουν απολυτη ησυχία για λίγο.

7.Κάντε κλικ στο κόκκινο κουμπί Εγγραφή (1) για να ξεκινήσει η εγγραφή .



Σχήμα 1

8.Κάντε κλικ στο μπλε κουμπί Παύση (2) μετά απο 10 δευτερόλεπτα.

Αν θέλετε να διακόψτε για λίγο την εγγραφή και μετά να συνεχίσετε, πατήστε το κίτρινο κουμπί (4).

9.Αφού ολοκληρώσετε την εγγραφή πατήστε το πράσινο κουμπί (2) για να ακούσετε την εγγραφή που κάνατε.

10.Τώρα θα πρέπει να αποθηκεύσουμε το αρχείο μας.



ΤΟΠΙΚΟ ΘΕΜΑΤΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΑΚΟΥΣΤΙΚΗΣ

Απο το οριζόντιο μενού επιλέγουμε κατά σειρά: Αρχείο < Εξαγωγή

Στο παράθυρο που ανοίγει συμπληρώνουμε:

File Name: Θέση 1 και

Save as type:Επιλέξτε WAV ή MP3

Επαναλαμβάνουμε τη διαδικασία εγγραφής για άλλες τέσσερις θέσεις και αποθηκεύουμε τα αρχεία του θορύβου.

Έχουμε ηχογραφήσει το ηχοτοπίο του θεάτρου μας.



ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 6

Όνοματεπώνυμο μαθητών/τριών

1.
2.

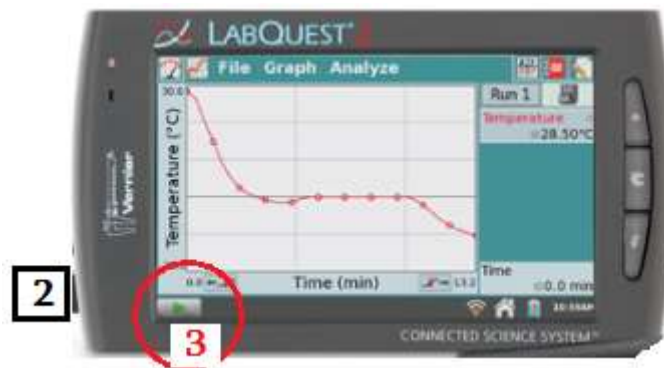
**Τίτλος: Μετρώντας τα επίπεδα θορύβου σε ένα αρχαίο θέατρο –
Ηχογράφηση ηχοτοπίου με τη βοήθεια του Sound Level Meter και
Lab Quest**

Α) Απαραίτητη προϋπόθεση να έχουμε στη κατοχή μας το Sound Level Meter (Vernier) μαζί με το Lab Quest ή έναν φορητό υπολογιστή στον οποίο να έχουμε εγκαταστήσει το Logger Pro ή το Logger Lite (freeware).

Β) Μια εναλλακτική λύση να έχουμε εφοδιαστεί ένα ηχόμετρο από το εμπόριο.



Σχήμα 1



Σχήμα 2

Το φύλλο δραστηριότητας που ακολουθεί στηρίζεται στη περίπτωση Α.



Σύνδεση - δειγματολείψια

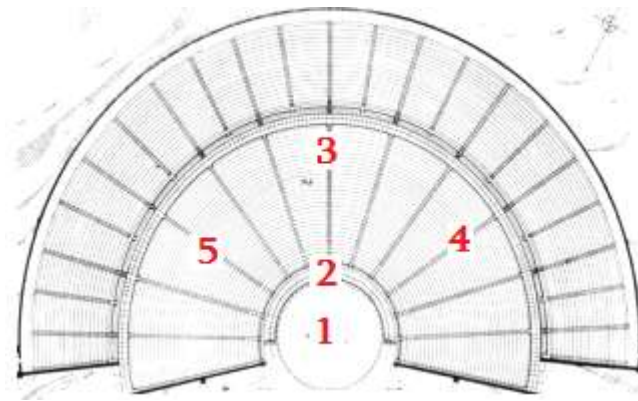
1. Συνδέουμε τον αντάπτορα (1) του Sound Level Meter (Σχήμα 1) με την υποδοχή/Θύρα-COM (2) του Lab Quest (Σχήμα 2)

Στην οθόνη του Lab Quest εμφανίζεται σύστημα ορθογωνίων αξόνων dB-sec

2. Ρυθμίζουμε το χρόνο δειγματολείψιας :Time Base: 20s και Ρυθμό δειγματολείψιας Samples/s: 10 samples/s

3. Για να αρχίσει η δειγματολείψια πατάμε το πράσινο κουμπι κάτω αριστερά στην οθόνη (3).

Μετρήσεις



4. Επιλέξτε τέσσερις θέσεις 1, 2, 3, 4 στο χώρο του θεάτρου.

5. Μετρήστε τις αποστάσεις 1-2, 1-3, 1-4, 1-5 (απο το κέντρο της ορχήστρας – θέση 1). Χρησιμοποιήστε τη μετροταινία που έχετε μαζί σας.

6. Να καταγράψετε τις αποστάσεις στο παρακάτω Πίνακα 1:

Πίνακας 1

ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ	1-2	1-3	1-4	1-5
S(m)				

7. Πιστεύετε ότι ο η μέση τιμή του θορύβου θα είναι η ίδια σε όλες τις θέσεις;

ΝΑΙ - ΟΧΙ

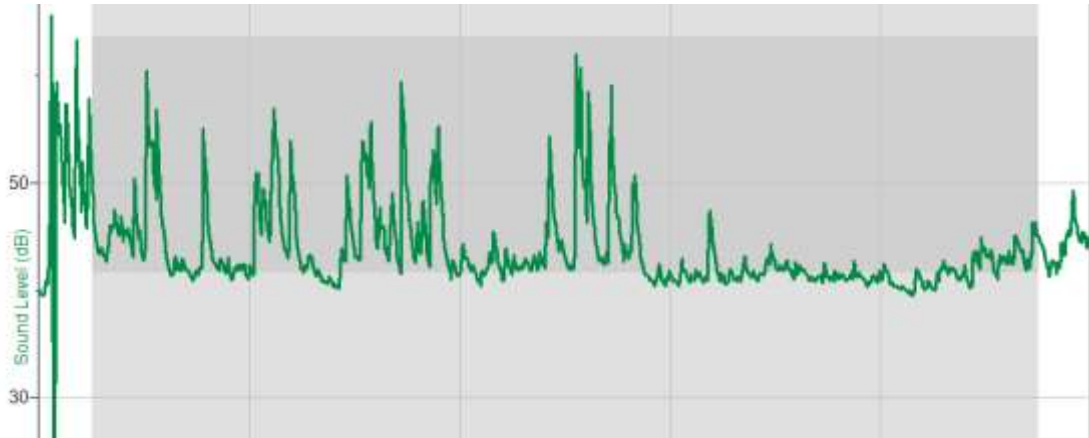
8. Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας;



Πως υπολογίζουμε τη μέση τιμή του θορύβου σε κάθε θέση του θεάτρου.

Αφού τελειώσει η δειγματοληψία στην οθόνη του Lab Quest 2 θα εμφανιστεί το διάγραμμα dB-sec.

9. Με πατημένη τη γραφίδα επιλέξτε ολόκληρο το διάγραμμα. Η περιοχή του διαγράμματος γίνεται γκρι (Εικόνα 1)

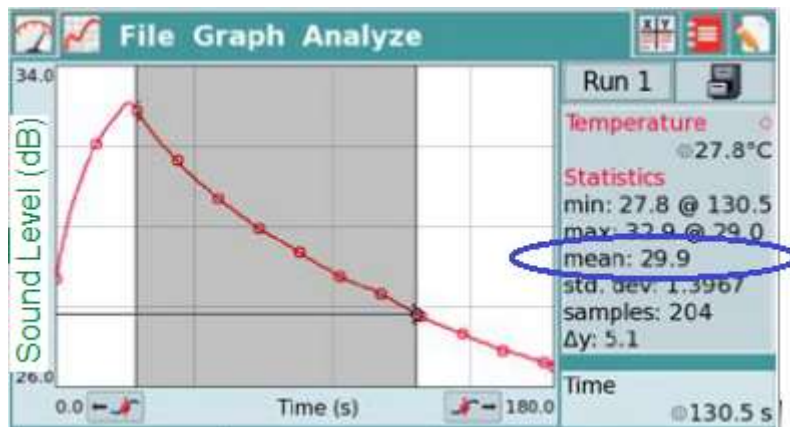


Εικόνα 1

10. Απο το οριζόντιο μενού επιλέξτε με τη γραφίδα : Analyze

11. Απο την αναδυόμενη λίστα επιλέξτε: Statistics

12. Στο δεξιό μέρος του παραθύρου εμφανίζεται η λίστα με τα περιγραφικά στατιστικά της επιλογής σας (Statistics) – Εικόνα 2.



Εικόνα 2

Η ένδειξη που σας ενδιαφέρει είναι ο μέσος όρος : Mean (η ένδειξη στην έλλειψη).

13. Να υπολογίσετε τη μέση τιμή του θορύβου σε κάθε θέση και να συμπληρώσετε τον Πίνακα 2.



ΤΟΠΙΚΟ ΘΕΜΑΤΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΑΚΟΥΣΤΙΚΗΣ

Πίνακας 2

ΘΕΣΕΙΣ	2	3	4	5
ΘΟΡΥΒΟΣ (dB) – Μέση τιμή				



ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 7

Όνοματεπώνυμο μαθητών/τριών

1.

2.

Τίτλος: Υπολογισμός της ακτίνας της ορχήστρας με τις Πυθαγόρειες τριάδες

Στόχος μας είναι να:

A. Βρούμε με ακρίβεια το κέντρο της ορχήστρας και στη συνέχεια

B. Υπολογίσουμε την ακτίνα της.

Τα υλικά μας είναι:

A. Ένα κουβάρι σπάγγος (μεγαλύτερο από 12 μέτρα) και

B. Μια μετροταινία.

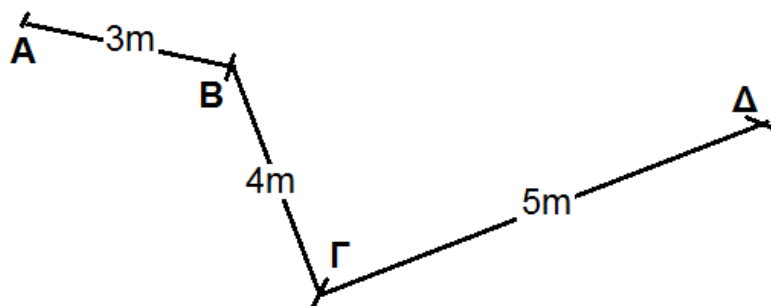
Γνώσεις που απαιτούνται από τη Γεωμετρία:

A. Οι αριθμοί 3,4,5 αποτελούν τις πλευρές ενός ορθογωνίου τριγώνου και

B. Όποια γωνία «βαίνει» σε ημικύκλιο είναι ορθή, άρα η υποτείνουσα του τριγώνου είναι και η διάμετρος του κύκλου.

Τι κάνουμε βήμα-βήμα...

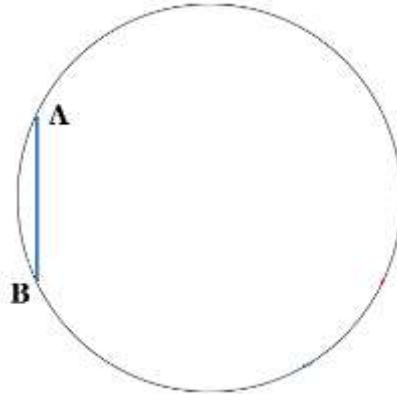
1. Στην αρχή του σπάγγου βάζουμε ένα σημάδι (A). Μετράμε στη συνέχεια πάνω στο σπάγγο ένα μήκος ίσο με τρία (3) μέτρα. Βάζουμε ένα νέο σημάδι (B). Στην συνέχεια μετράμε άλλα 4 μέτρα (Γ) και στη συνέχεια άλλα 5 μέτρα (Δ). Έχουμε φτιάξει ένα σπάγγο με μήκος 3μέτρα+4μέτρα+ 5μέτρα=12 μέτρα, με τέσσερα σημάδια A, B, Γ και Δ (Σχήμα 1)



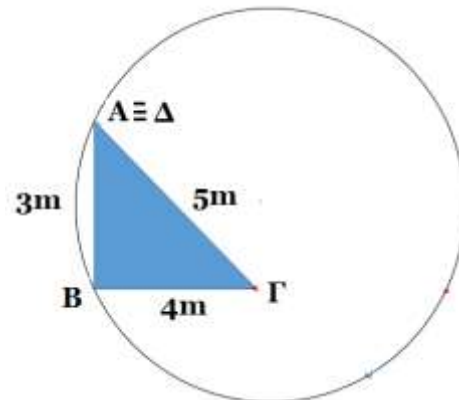
Σχήμα 1



2. Στερεώνουμε το άκρο A σε ένα σημείο της περιμέτρου της ορχήστρας και το άλλο άκρο B σε όποιο σημείο της περιμέτρου ταιριάζει.



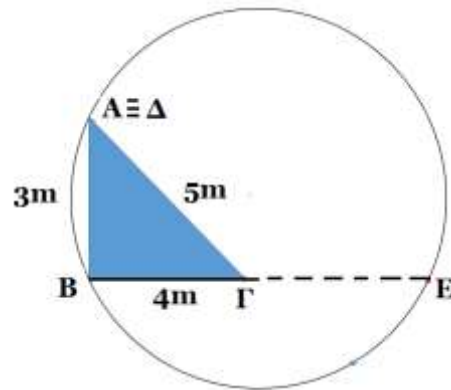
3. Πιάνουμε το σπάγγο από το σημάδι Γ και το τραβάμε, ενώ ένας άλλος συμμαθητής μας τοποθετεί το σημάδι Δ ακριβώς πάνω στο A.



Σύμφωνα με τη θεωρία έχουμε σχηματίσει ένα ορθογώνιο τρίγωνο με πλευρές $AB=3m$, $B\Gamma=4m$, $\Gamma A=\Gamma\Delta=5m$ και την ορθή γωνία στο σημείο B της περιμέτρου του κύκλου.

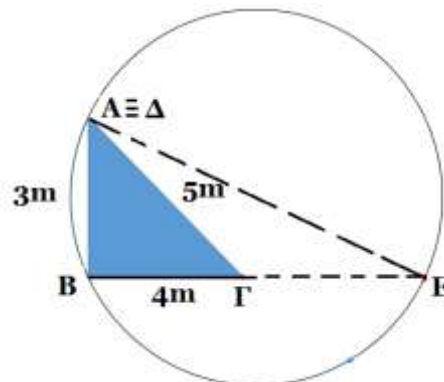
4. Προεκτείνω τη πλευρά BΓ με ένα άλλο κομμάτι σπάγγο μέχρι να φθάσει σε σημείο της περιμέτρου (σημείο E).

Το τρίγωνο ABE εξακολουθεί να είναι ορθογώνιο με την ορθή γωνία στο B.



5. Σύμφωνα με τη θεωρία μας η AE θα είναι και μια διάμετρος του κύκλου.

Με τη μετροταινία μετράμε τη πλευρά AE $AE=.....$



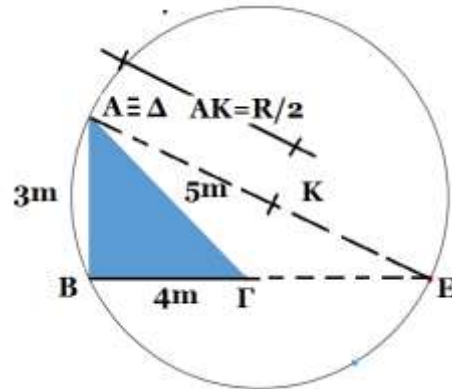


ΤΟΠΙΚΟ ΘΕΜΑΤΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΑΚΟΥΣΤΙΚΗΣ

Διαιρούμε δια 2 και έχουμε την ακτίνα του κύκλου της ορχήστρας:

$$R = AE/2 = \dots\dots\dots$$

Οπότε μετράμε με τη μετροταινία μας μήκος $AK = R/2$ και βρίσκουμε το σημείο K (κέντρο του κύκλου).





ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 8

Όνοματεπώνυμο μαθητών/τριών

1.
2.

Τίτλος: Υπολογισμός της κλίσης της κερκίδας ενός θεάτρου

Στόχος μας είναι να:

A. Να υπολογίσουμε τη κλίση των κερκίδων του θεάτρου

(δεν είναι απαραίτητο να έχει το θέατρο σκαλιά)

Τα υλικά μας είναι:

A. Ένα κουβάρι σπάγγος αρκετά μακρύς.

B. Μια μετροταινία.

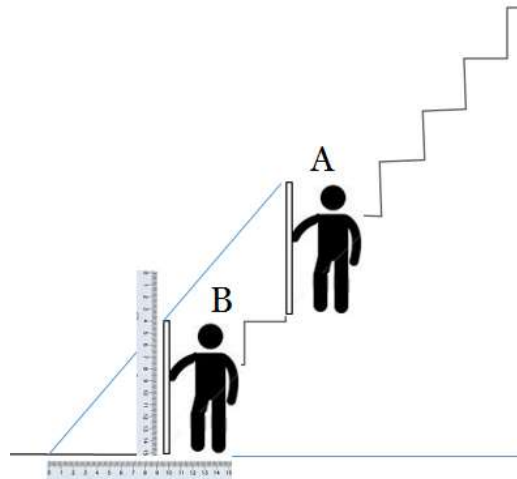
Γ. Δυο (2) καλάμια ίσου μήκους περίπου 1 μέτρο το καθένα.

Γνώσεις που απαιτούνται από τη Γεωμετρία:

Πως ορίζεται η κλίση σε ένα ορθογώνιο τρίγωνο

Οι ενέργειες που θα κάνουμε βήμα-βήμα...

1. Χωριζόμαστε σε ομάδες των τεσσάρων ατόμων
2. Δυο συμμαθητές μας A και B παίρνουν απο ένα καλάμι.



Σχήμα 1

3. Ο A κρατάει το καλάμι κατακόρυφα στο 3^ο ή 4^ο σκαλοπάτι, ενώ ο B ακριβώς στο έδαφος και στη βάση του 1^{ου} σκαλοπατιού (Σχήμα 1).

4. Ο A επίσης κρατάει το σπάγγο στο πάνω μέρος του καλάμιού, όπως και ο B.

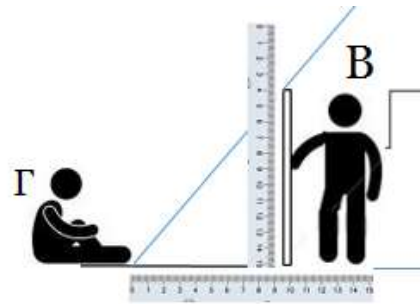


5. Ένας τρίτος συμμαθητής μας προσέχει ώστε ο σπάγγος να κρατιέται τεντωμένος. Τον προεκτείνει και βάζει ένα σημάδι στο έδαφος στο σημείο Κ (Σχήμα 2)

6. Με τη μετροταινία μας μπορούμε να μετρήσουμε τις αποστάσεις:

KM=..... m και ΛΜ=1 m

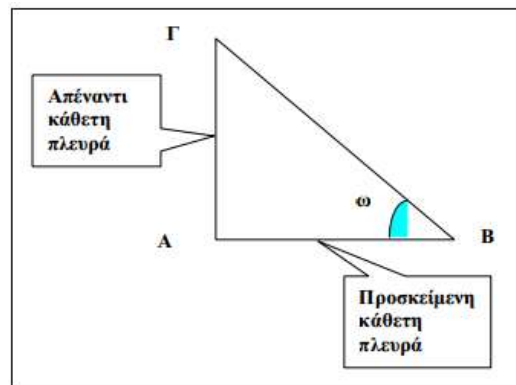
Επειδή η ΚΛ είναι παράλληλη με τις κερκίδες (τα καλάμια είναι ίσα μεταξύ τους ίσα με 1 μέτρο το καθένα) η εφαπτομένη της γωνίας ΛΚΜ εκφράζει και τη κλίση της κερκίδας.



Άρα κλίση = εφ ΛΚΜ=ΛΜ/ΚΜ = 1m/..... =

Ορισμός κλίσης σε ορθογώνιο τρίγωνο

Ο λόγος που σχηματίζεται, αν διαιρέσουμε την απέναντι κάθετη πλευρά με την προσκείμενη κάθετη πλευρά μιας οξείας γωνίας ω ενός ορθογωνίου τριγώνου, είναι πάντοτε σταθερός και λέγεται **εφαπτομένη της γωνίας ω** .



$$\text{κλίση} = \frac{\text{απέναντι κάθετος}}{\text{προσκειμένη κάθετος}} = \frac{ΑΓ}{ΑΒ}$$



Αναφορές

[http://www.ekivolos.gr/antigoni\(analisi\).htm](http://www.ekivolos.gr/antigoni(analisi).htm)

<http://www.vernier.com/support/updates/labquest/labq2/>

<http://www.vernier.com/products/sensors/slm-bta/>

http://www.vernier.com/images/magnify/figure.lp.slm-bta_math_middleschool_physics.001.jpg

<http://9dim-artas.art.sch.gr/files/AudacityManual.pdf>

http://www.pi.ac.cy/pi/files/epimorfosi/ekpaid_yliko/Mousic_mesi/udacity_1_3_manual.pdf

<http://www.scribd.com/doc/55621235/Audacity-Manual-Greek>