

2^η θεματική ενότητα: “ Εργαστηριακές εφαρμογές Συγχρονικού Συστήματος Λήψης και Απεικόνισης (Σ.Σ.Λ.Α.)”

ΦΥΛΛΟ ΑΠΑΝΤΗΣΗΣ 3^{ης} ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Θέμα δραστηριότητας:	ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗΣ
Μάθημα και Τάξη στην οποία απευθύνεται:	ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ Β' ΛΥΚΕΙΟΥ
Εκπαιδευτικός/οί:	ΝΙΚΟΠΟΥΛΟΣ ΘΩΜΑΣ (ΧΗΜΙΚΟΣ) Γ.Ε.Λ. Σ.Σ. ΜΟΥΡΙΩΝ ΜΙΚΡΟΠΟΥΛΟΥ ΧΡΙΣΤΙΝΑ (ΦΥΣΙΚΟΣ) Γ.Ε.Λ. Σ.Σ. ΜΟΥΡΙΩΝ
Σύντομη περιγραφή της δραστηριότητας:	ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΜΙΑΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗΣ ΜΕ ΜΕΤΡΗΣΗ ΦΥΣΙΚΩΝ ΙΔΙΟΤΗΤΩΝ ΚΑΙ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΑ ΜΕ ΤΗΝ ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΗΣ ΠΙΕΣΗΣ ΠΟΥ ΑΣΚΕΙ ΤΟ ΑΕΡΙΟ ΠΡΟΪΟΝ ΤΗΣ.
Υλικά και εξοπλισμός και λογισμικά που χρησιμοποιήθηκαν:	1. ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΥΓΧΡΟΝΗΣ ΛΗΨΗΣ – ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ α. Καταγραφέας β. Αισθητήρας πίεσης 2. ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗΣ 3. ΔΟΚΙΜΑΣΤΙΚΟΣ ΣΩΛΗΝΑΣ ή ΚΩΝΙΚΗ ΦΙΑΛΗ 4. ΠΩΜΑ ΛΑΣΤΙΧΕΝΙΟ 5. ΣΥΡΙΓΓΑ 6. ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΛΥΜΑ ΗCl 0,1M 7. ΣΤΕΡΕΟ Na ₂ CO ₃ . 8. ΥΔΡΟΛΟΥΤΡΟ 9. ΘΕΡΜΟΜΕΤΡΟ
Διδακτικοί στόχοι:	Στόχοι της άσκησης είναι : ⊕ Να επιβεβαιώσει πειραματικά την μεταβολή της πίεσης στο δοχείο με την πάροδο του χρόνου. ⊕ Να συνδέσει την μεταβολή της πίεσης με την μεταβολή της συγκέντρωσης του αερίου στο δοχείο. ⓪ Να συνδέσει την μεταβολή της πίεσης με την ταχύτητα της αντίδρασης.
Σημειώσεις:	Επειδή η έκλυση του αερίου γίνεται σε σύντομο χρονικό διάστημα και η αντίδραση δεν είναι ισχυρά εξώθερμη μπορούμε να μην χρησιμοποιήσουμε το υδρόλουτρο θεωρώντας για τους υπολογισμούς ότι η θερμοκρασία είναι η θερμοκρασία περιβάλλοντος.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

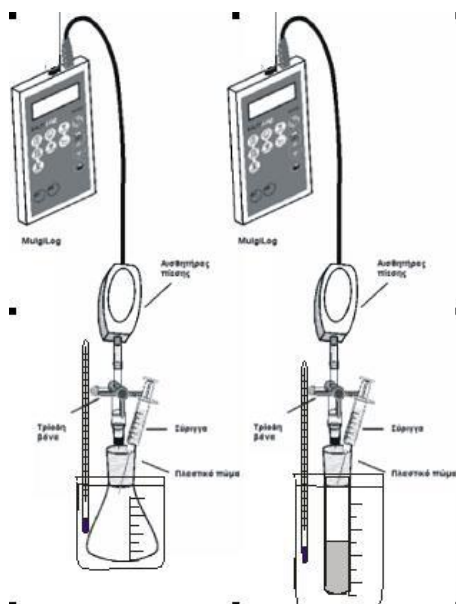
ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΜΙΑΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗΣ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ :

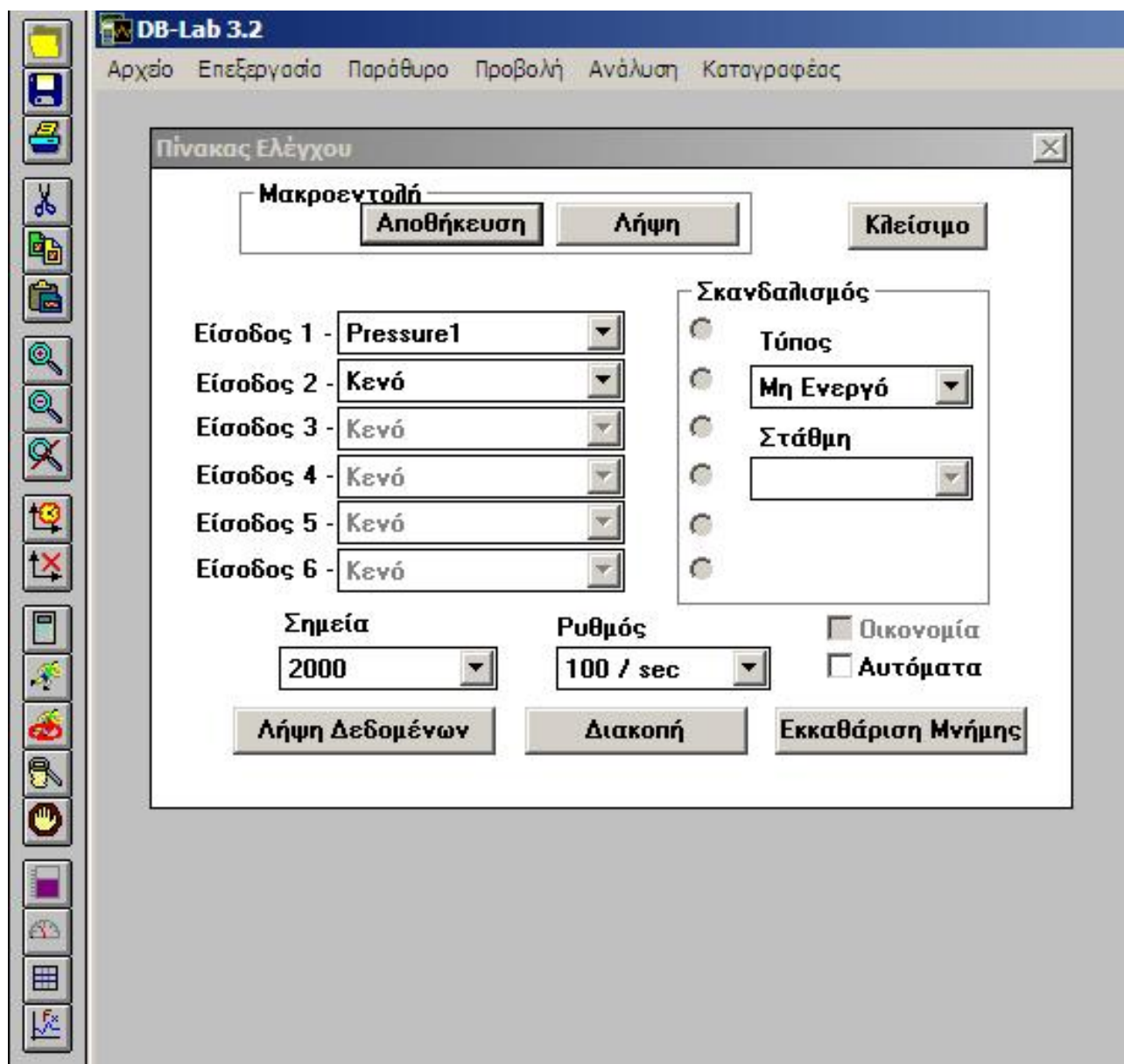
ΤΜΗΜΑ : ΟΜΑΔΑ :

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ : ΗΜΕΡ/ΝΙΑ :/...../.....

1. Σε δοκιμαστικό σωλήνα ή σε μια κωνική φιάλη φέρουμε μικρή ποσότητα Na_2CO_3 .
2. Στο λαστιχένιο πώμα του δοκιμαστικού σωλήνα ή της κωνικής φιάλης περνούμε δύο βελόνες. Στην μία συνδέουμε μια τριόδη βάνα.
3. Γεμίζουμε το δοχείο του υδρόλουτρου με νερό και αφήνουμε το διάλυμα HCl και το νερό του υδρόλουτρου να αποκτήσουν θερμοκρασία δωματίου (ελέγχουμε με το θερμόμετρο).
4. Συνδέουμε την δεύτερη βελόνα με μια σύριγγα γεμάτη με διάλυμα HCl (; 10ml)
5. Συναρμολογήστε την διάταξη του παρακάτω σχήματος.



6. Συνδέστε το MultiLog με τον Η/Υ.
7. Ανοίξτε το db-lab και από το μενού καταγραφείας / πίνακας ελέγχου ορίστε τις παρακάτω ρυθμίσεις όπως φαίνονται στην παρακάτω εικόνα :



Το ίδιο μπορεί να γίνει και από το ίδιο το MultiLog

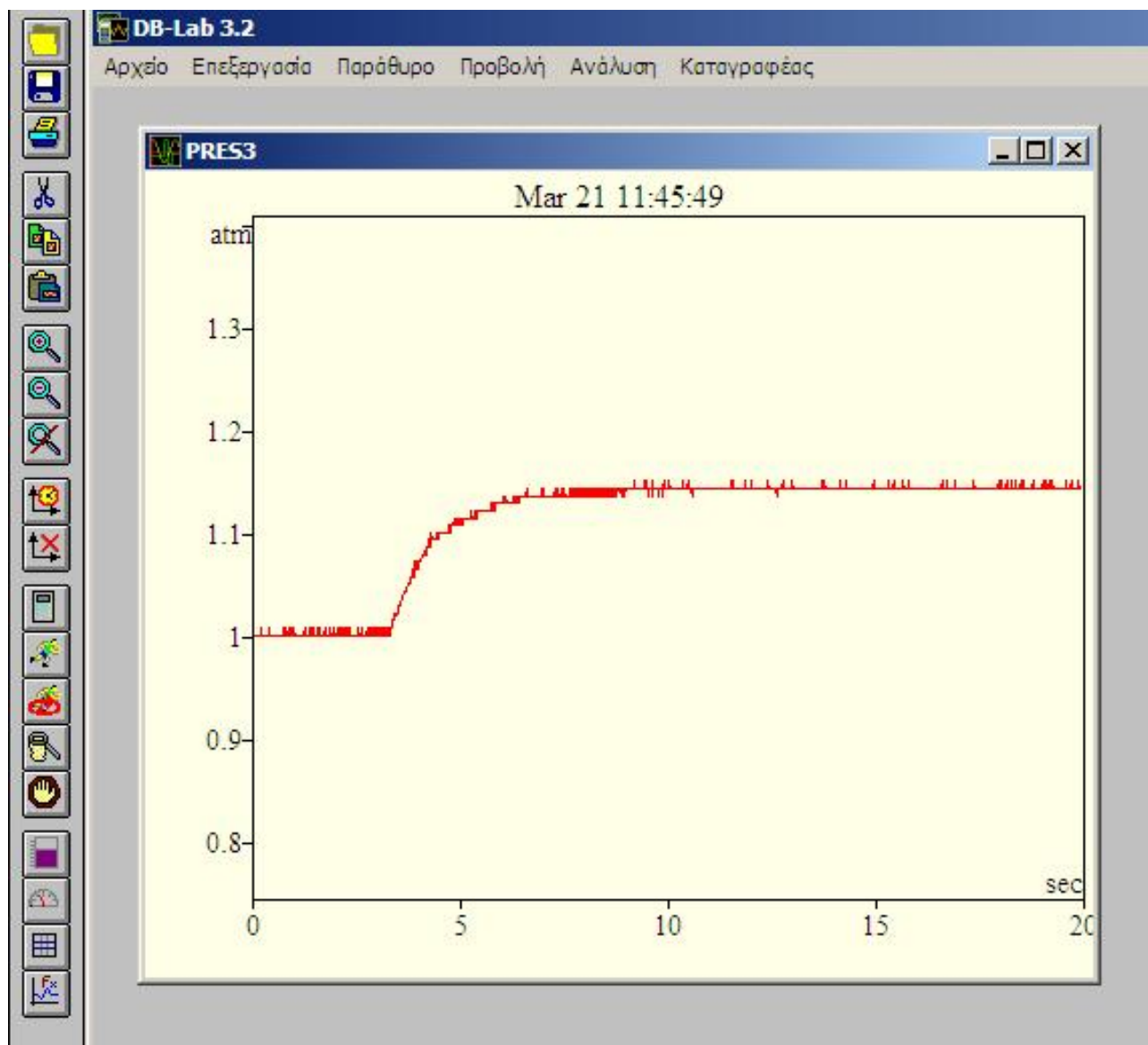
- πιέζοντας το πλήκτρο Sensor ελέγχουμε ότι το όργανο έχει σωστά αναγνωρίσει τον αισθητήρα (θα πρέπει να εμφανιστεί η ένδειξη «Pressure1»).
- Πιέζοντας διαδοχικά το πλήκτρο Rate επιλέγουμε «100/sec».
- Πιέζοντας διαδοχικά το πλήκτρο Samples επιλέγουμε «2000»



Με τις παραπάνω ρυθμίσεις οι μετρήσεις θα διαρκέσουν 20sec.

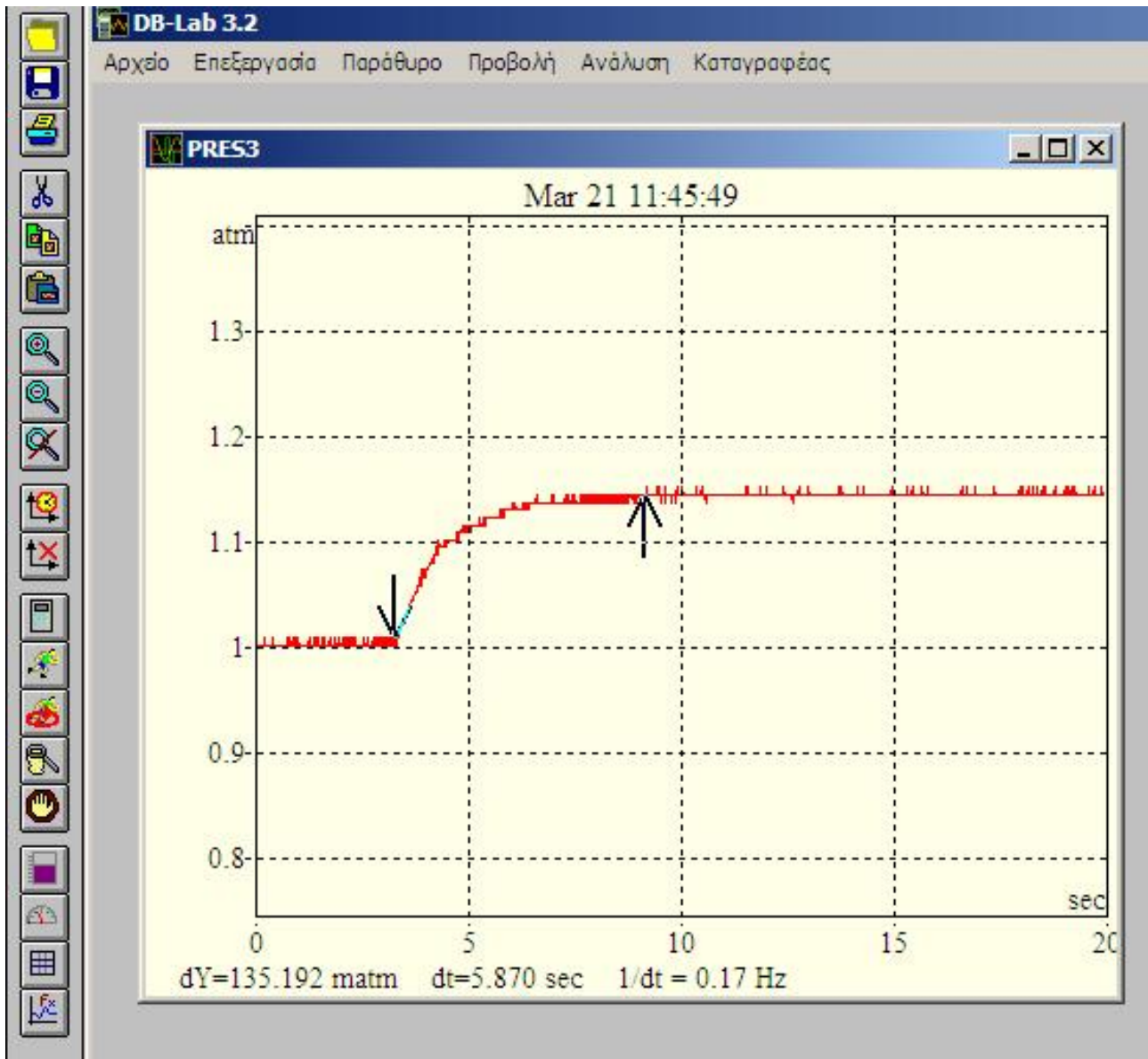
8. Γυρίζουμε την στρόφιγγα της τρίοδης βάνας ώστε η πίεση στη φιάλη να εξισώνεται με την ατμοσφαιρική.

9. Πιέζοντας την σύριγγα χύνουμε όλο το διάλυμα HCl στην κωνική φιάλη και συγχρόνως πιέζουμε το πλήκτρο έναρξης καταγραφής. Γυρίζουμε την στρόφιγγα της τρίοδης βάνας ώστε να απομονωθεί η φιάλη από το περιβάλλον.
10. Επιλέξτε «Λήψη δεδομένων». Θα πάρετε μια καμπύλη παρόμοια με την παρακάτω :



Κάντε διπλό κλικ στην γραφική παράσταση στο σημείο έναρξης της μεταβολής της πίεσης και στο σημείο λήξης της. Ενεργοποιήστε την επιλογή «πλέγμα» από το μενού Προβολή / Οθόνη.

Θα πάρετε την παρακάτω εικόνα :



ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

Από την παραπάνω γραφική παράσταση τι συμπέρασμα βγάξετε για την πορεία της αντίδρασης μετά το 9^ο sec; (Το 9^ο sec σημειώνεται με το βέλος προς τα πάνω ↑)

.....

.....

.....

.....

Ποια σχέση υπάρχει μεταξύ της μεταβολής της πίεσης ΔP στο δοχείο και της μεταβολής της συγκέντρωσης του αερίου ΔC ;

.....

.....

.....

Ποια σχέση υπάρχει μεταξύ της μέσης ταχύτητας της αντίδρασης για το χρονικό διάστημα που σημειώνεται από τα βέλη και του πηλίκου $\Delta P/\Delta t$;

.....
.....
.....

Ενώστε τα σημεία που υποδεικνύονται από τα βέλη. Τι παριστάνει η κλίση της ευθείας που χαράξατε;

.....
.....
.....

Υπολογίστε την κλίση της ευθείας από τα δεδομένα (dY και dt) που δίνονται στο κάτω μέρος του γραφήματος. Θεωρείστε ότι η θερμοκρασία του αερίου είναι σταθερή σ' όλη τη διάρκεια του πειράματος στους $^{\circ}\text{C}$ (η θερμοκρασία είναι αυτή που δείχνει το θερμόμετρο του υδρόλουτρου).

.....
.....
.....
.....

Μετακινήστε τα βέλη μέσα στο διάστημα που μεταβάλλεται η πίεση και υπολογίστε την μέση ταχύτητα γι' αυτό το χρονικό διάστημα.

.....
.....
.....
.....

Μπορείτε να στείλετε ή να προσκομίσετε το φύλλο απαντήσεων:

1. ηλεκτρονικά στη διεύθυνση pierratos@sch.gr (προτιμάται)
 2. ταχυδρομικά στο Ε.Κ.Φ.Ε. Κιλκίς, Διεύθυνση Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης Ν. Κιλκίς, Πόντου 5, 61100 Κιλκίς
 3. προσωπικά στο Γραφείο του Ε.Κ.Φ.Ε., Πόντου 5, Κιλκίς, στο ισόγειο του κτηρίου της Δ.Δ.Ε. Ν. Κιλκίς
-