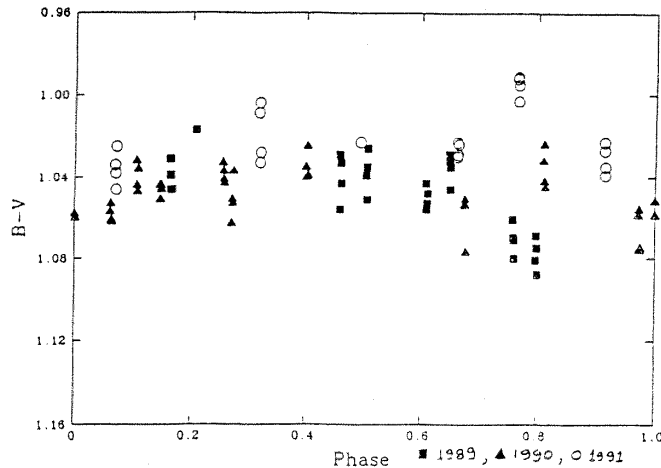


είναι πολικές ή χαμηλού πλάτους και  $\gamma$ ) η μεταβολή της φάσης όπου σημειώνεται το ελάχιστο της λαμπρότητας με την αλλαγή των κηλίδων.

Στο συγκεκριμένο παράδειγμα του II Peg παρατηρούμε ότι το ελάχιστο της λαμπρότητας της ήρεμης κατάστασης του αστέρα, δηλαδή το μέγιστο των κηλίδων σημειώθηκε για το 1989 στη φάση  $\phi=0.8$  που, όπως φαίνεται και από το Σχήμα 2, είχαμε τη μέγιστη τιμή του δείκτη χρώματος B-V της τριετίας 1989-91, δηλαδή τότε



Σχήμα 2. Οι τιμές του δείκτη χρώματος B-V της ήρεμης κατάστασης του αστέρα II Peg. Τα σύμβολα όπως στο Σχήμα 1.

ο αστέρας έγινε ερυθρότερος, ενώ το 1991 στη φάση αυτή η κατάσταση αντιστράφηκε και ο αστέρας έγινε πιο λαμπρός και πιο κυανός. Αυτό είναι περισσότερο φανερό για το έτος 1989 που το πλάτος των μεταβολών του μεγέθους V του αστέρα είναι μεγάλο. Η μεταβολή λοιπόν του μεγέθους V και του δείκτη χρώματος B-V συμφωνεί με μια ερμηνεία ύπαρξης κηλίδων στην επιφάνεια του αστέρα με την έννοια ότι ο αστέρας εμφανίζει το πιο αμυδρό ημισφαίριο να είναι και το πιο κρύο. Παρόμοια συμπεράσματα βγαίνουν και από τη μελέτη του δείκτη χρώματος U-B, αλλά συνήθως οι μετρήσεις στο U αστέρων τέτοιων φασματικών τύπων (ερυθρών αστέρων) έχουν μεγάλη εξάρτηση από τις παρατηρησιακές συνθήκες.

Μπορούμε επομένως με τέτοιες παρατηρήσεις να δημιουργούμε διάφορα μοντέλα, που να προσδιορίζουν τον τρόπο κάλυψης της επιφάνειας των αστέρων αυτών από κηλίδες και τη διάρκεια ζωής τους, με σκοπό να ερμηνεύουμε τα χαρακτηριστικά των καμπυλών φωτός των αστέρων που είναι χρήσιμα για τη μελέτη της αστρικής δραστηριότητας (Doyle et al. 1993).

## 2. Μελέτη της δραστηριότητας των αστέρων dMe και RS CVn σε εκλάμψεις

Οι αστρικές εκλάμψεις είναι ένα φαινόμενο πάρα πολύ σημαντικό στην Αστροφυσική και η μελέτη τους έχει να προσφέρει πάρα πολλά στη μελέτη της αστρικής εξέλιξης. Είναι ένα φαινόμενο που φαίνεται να μοιάζει με τις ηλιακές

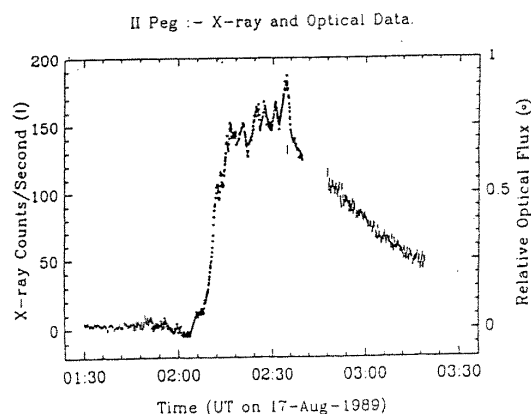
εκλάμψεις αλλά είναι τουλάχιστον πέντε τάξεις ισχυρότερο από ό,τι στον Ήλιο. Τελικά, είναι ένα φαινόμενο που προσφέρει στον παρατηρητή την ευκαιρία για μεγάλες συγκινήσεις.

Οι καμπύλες φωτός των οπτικών εκλάμψεων με τα χαρακτηριστικά τους, όσον αφορά τους κλασικούς αστέρες εκλάμψεων EV Lac, BY Dra, AD Leo, UV Cet, YZ CMi κλπ, έχουν διεξοδικά μελετηθεί στο Αστεροσκοπείο Στεφανίου, Κορινθίας και έχουν δημοσιευθεί αρκετές εργασίες που αναφέρονται τόσο στην ταξινόμησή τους, στα χαρακτηριστικά τους γνωρίσματα και στο συσχετισμό τους, όσο και στην κατανομή τους με βάση την εκπεμπόμενη ενέργεια (Avgolouris, 1986). Τέλος, σε συνεργασία με το Αστεροσκοπείο Armagh της Β. Ιρλανδίας ξεκινήσαμε μια μελέτη των αστρικών εκλάμψεων μέσα από τα φάσματα (3750-4150Å) που πήραμε με το τηλεσκόπιο των 1.9 μέτρων του Αστεροσκοπείου της Νότιας Αφρικής (Gunn et al. 1994).

Τα τελευταία όμως 10 χρόνια έχουν πραγματοποιηθεί αρκετές συνεργασίες με διάφορα άλλα Αστεροσκοπεία του κόσμου για ταυτόχρονες παρατηρήσεις εκλάμψεων τόσο σε αστέρες εκλάμψεων όσο και σε αστέρες RS CVn. Αυτές οι παρατηρήσεις γίνονται ταυτόχρονα στα οπτικά και στα ραδιοφωνικά μήκη κύματος, στο υπεριώδες και σε ακτίνες-Χ.

Μέχρι πρόσφατα οπτικές εκλάμψεις δεν είχαν παρατηρηθεί στους αστέρες RS CVn. Η έλλειψη οπτικών εκλάμψεων αντιστοιχών των ραδιοεκλάμψεων ή των εκλάμψεων ακτίνων-Χ, που είχαν παρατηρηθεί, είχε ως αποτέλεσμα να γραφούν πολλά σενάρια, που άλλα βασίζονταν στην ύπαρξη φωτεινότερου υπόβαθρου στους αστέρες αυτούς σε σύγκριση με τους αστέρες εκλάμψεων dMe, και άλλα στις υψηλότερες πυκνότητες της χρωμόσφαιρας, ώστε τα φορτισμένα σωματίδια κατά την έκλαμψη να σταματούν στα ανώτερα στρώματα της χρωμόσφαιρας και έτσι να θερμαίνονται με την ανώτερη χρωμόσφαιρα χωρίς όμως να φθάνουν στην κατώτερη χρωμόσφαιρα απ' όπου θεωρείται ότι προέρχονται οι οπτικές εκλάμψεις.

Κατά τη διάρκεια όμως μιας κοινής συνεργασίας το 1989 στις 16/17 Αυγούστου παρατηρήθηκε από το Αστεροσκοπείο Στεφανίου Κορινθίας η *πρώτη* οπτική έκλαμψη ( $E_{\text{J}} = 6.6 \times 10^{34}$  erg). Η έκλαμψη αυτή (Σχήμα 3) παρατηρήθηκε και από το δορυφόρο GINGA στις ακτίνες Χ (1-10 KeV). Διαμορφώθηκε ένα μοντέλο από το οποίο υπολογίστηκαν αρκετά ενεργειακά χαρακτηριστικά της έκλαμψης αυτής (Doyle et al. 1991). Ήταν πράγματι μια επιτυχία, και αν και συνέβη ενώ είχε ήδη τελειώσει η διεθνής συνεργασία και βρισκόμασταν κάτω από πολύ δύσκολες φωτομετρικές συνθήκες ολικής έκλειψης της Σελήνης, η παρατήρηση της έκλαμψης τελικά ολοκληρώθηκε διότι, όταν αυτή διεκόπη στο Αστεροσκοπείο Στεφανίου στο U, συνεχίστηκε η παρατήρησή της σε ακτίνες-Χ από το δορυφόρο GINGA. Αυτή ήταν ουσιαστικά η πρώτη οπτική έκλαμψη στην κατηγορία των αστέρων RS Canum Venaticorum και από τότε έχουν οργανωθεί πάρα πολλές διεθνείς ταυτόχρονες παρατηρήσεις σε διάφορες περιοχές του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος για την περαιτέρω μελέτη των εκλάμψεων των αστέρων αυτών.



Σχήμα 3. Η καμπύλη φωτός της έκλαμψης της 17ης Αυγούστου 1989 του αστέρα II Peg, κατά το πρώτο τμήμα της, στο U από το Αστεροσκοπείο Στεφανίου και, κατά τμήμα του καθοδικού της κλάδου, στις ακτίνες-X από τον δορυφόρο GINGA.

### 3. Μελέτη της κατανομής των εκλάμψεων

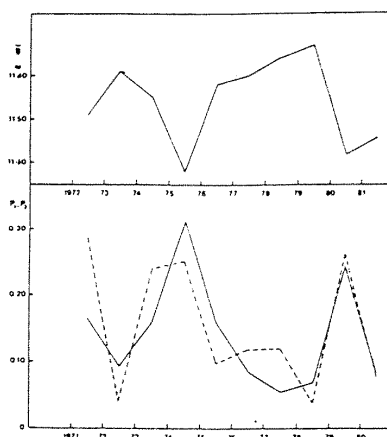
Έχουμε μελετήσει την κατανομή των εκλάμψεων συναρτήσει της φάσεως τόσο στον αστέρα εκλάμψεων BY Dra για την περίοδο 1973-1992 όσο και στον αστέρα RS CVn, II Peg για την περίοδο 1989-1992. Τα μέχρι τώρα αποτελέσματα υποδεικνύουν την ύπαρξη ενός δραστήριου ημισφαιρίου τόσο στον αστέρα BY Dra όσο και στον αστέρα II Peg. Το θέμα όμως αυτό χρειάζεται περισσότερη μελέτη (Mavridis et al. 1994).

Μελετήθηκε επίσης και η αθροιστική ενεργειακή κατανομή των εκλάμψεων στο χρώμα U για τον II Peg και βρέθηκαν δύο κατανομές, δηλαδή βρέθηκε ότι διαφορετική κατανομή διέπει τις πιο δραστήριες σε ενέργεια εκλάμψεις. Ίδια μελέτη για τον αστέρα εκλάμψεων EV Lac στο χρώμα B έδειξε ότι η αθροιστική αυτή κατανομή της ενέργειας των εκλάμψεων είναι συνδεδεμένη με τον πενταετή κύκλο δραστηριότητας του αστέρα και έτσι άλλη σχέση διέπει τα έτη μέγιστης δραστηριότητας και άλλη τα έτη ελάχιστης δραστηριότητας του αστέρα (Mavridis and Avgouloupis 1987).

### 4. Μελέτη των μεταβολών βραχείας και μακράς διάρκειας

Μεγάλη σπουδαιότητα έχει δοθεί τα τελευταία χρόνια στην αναζήτηση κύκλων δραστηριότητας των αστερών. Στο Αστεροσκοπείο Στεφανίου, για το σκοπό αυτό, διαμορφώσαμε κατάλληλο σχήμα παρατηρήσεων για την αναζήτηση μεταβολών α) βραχείας διάρκειας της λαμπρότητας της ήρεμης κατάστασης και β) μακράς διάρκειας τόσο της δραστηριότητας σε εκλάμψεις όσο και της λαμπρότητας της ήρεμης κατάστασης.

Μια επιτυχία ήταν η εύρεση ενός πενταετούς κύκλου τόσο στη μεταβολή της λαμπρότητας της ήρεμης κατάστασης του αστέρα EV Lac στο χρώμα B με εύρος 0.3 mag, όσο και της δραστηριότητας του αστέρα σε εκλάμψεις. Βρέθηκε μάλιστα



Σχήμα 4. Η μακράς διάρκειας μεταβολή των μέσων ετήσιων τιμών  $\bar{B}$  της λαμπρότητας B του αστέρα EV Lac σε κατάσταση ηρεμίας και η αντίστοιχη μεταβολή της δραστηριότητάς του σε εκλάμψεις, όπως αυτή εκφράζεται από τις παραμέτρους  $P_1$  (—) και  $P_2$  (- - -).

(Σχήμα 4) ότι υπάρχει ισχυρή συσχέτιση μεταξύ των τιμών των παραμέτρων  $P_1$  και  $P_2$  που χαρακτηρίζουν τη δραστηριότητα του αστέρα σε εκλάμψεις, και της μέσης ετήσιας τιμής,  $\bar{B}$ , της λαμπρότητας της ήρεμης κατάστασης του αστέρα στο χρώμα B που αντιστοιχεί στο επόμενο έτος (Mavridis and Avgoloupis 1986).

Η παρατήρηση αυτή, ότι δηλαδή όταν έχουμε ένα έτος με υψηλή δραστηριότητα σε εκλάμψεις σημαίνει πως θα έχουμε την επόμενη χρονιά ελάττωση της λαμπρότητας της ήρεμης κατάστασης του αστέρα, διαπιστώσαμε ότι ισχύει και στις παρατηρήσεις του BY Dra για τη χρονική περίοδο 1973-1992 και αυτό ίσως παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον στο όλο θέμα της γενικότερης μελέτης των αστρικών εκλάμψεων (Mavridis and Avgoloupis 1993).

#### BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Avgoloupis, S.,: 1986, A&A, **162**, 151  
 Doyle, J.G., Kellett, B.J., Byrne, P.B., Avgoloupis, S., Mavridis, L.N., Seiradakis, J.H., Bromage, G.E., Tsuru, T., Makishima, K., and M<sup>C</sup> Hardy, I.M.: 1991, M.N.R.A.S., **248**, 503  
 Doyle, J.G., Mathioudakis, M., Murphy, H.M., Avgoloupis, S., Mavridis, L.N., and Seiradakis, J.H.: 1993, A&A, **278**, 499  
 Gunn, A.G., Doyle, J.G., Mathioudakis, M., Houdebine, E.R., and Avgoloupis, S.: 1994, A&A, **285**, 489  
 Mavridis, L.N., and Avgoloupis, S.: 1986, A&A, **154**, 171  
 Mavridis, L.N., and Avgoloupis, S.: 1987, A&A, **188**, 95  
 Mavridis, L.N., and Avgoloupis, S.: 1993, A&A, **280**, L5  
 Mavridis, L.N., Avgoloupis, S., Seiradakis, J.H., and Varvoglis, P.: 1994, A&A, in press

## ΔΥΝΑΜΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΣΕ ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΩΝΤΕΣ ΓΑΛΑΞΙΕΣ

Νικόλαος Καρανικόλας  
Επίκουρος Καθηγητής του Αριστοτέλειου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης,  
και  
Χρήστος Βοζίκης  
Υποψήφιος Διδάκτορας του Αριστοτέλειου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης,  
Τμήμα Φυσικής, Τομέας Αστροφυσικής, Αστρονομίας και Μηχανικής,  
Εργαστήριο Αστρονομίας

### 1. Εισαγωγή

Πολλοί από τους παρατηρούμενους γαλαξίες εμφανίζονται με ένα ή περισσότερους συνοδούς γεγονός που υποδηλώνει ότι υπάρχει αλληλεπίδραση μεταξύ τους. Τυπικά παραδείγματα αλληλεπιδρώντων γαλαξιών είναι ο Γαλαξίας μας με τα δύο Νέφη του Μαγγελάνου, ο γαλαξίας της Ανδρομέδας με τους δύο ελλειπτικούς συνοδούς του M32 και NGC 205 καθώς και ο γαλαξίας M51 με το συνοδό του. Τα παρατηρησιακά δεδομένα δείχνουν ότι σε συστήματα ή ζεύγη αλληλεπιδρώντων γαλαξιών έχουμε εμφάνιση διαταραχών στους γαλαξίες και ασυμμετριών στη μορφή τους. Ακόμα έχουμε σχηματισμό ουρών και γεφυρών μεταξύ των γαλαξιών. Επίσης στους αλληλεπιδρώντες γαλαξίες μπορούν να εμφανιστούν και άλλα δευτερεύοντα φαινόμενα όπως είναι η αύξηση του ρυθμού της δημιουργίας νέων αστέρων καθώς και η εμφάνιση δραστηριότητας στον πυρήνα των γαλαξιών.

### 2. Μέθοδοι μελέτης

Από όσα αναφέρθηκαν παραπάνω γίνεται φανερό ότι η δυναμική μελέτη των αλληλεπιδρώντων γαλαξιών παρουσιάζει μεγάλο ενδιαφέρον. Η αντιμετώπιση του θέματος γίνεται με δύο τρόπους:

(i) Με τη χρησιμοποίηση δυναμικών μοντέλων για τον πρωτεύοντα γαλαξία τα οποία διαταράσσονται από ένα μόνιμο συνοδό. Ο συνοδός περιφέρεται σε κυκλική τροχιά με σταθερή γωνιακή ταχύτητα γύρω από τον πρωτεύοντα. Η όλη μελέτη γίνεται σε περιστρεφόμενο σύστημα με αρχή το κέντρο του πρωτεύοντα γαλαξία το οποίο περιφέρεται με τη γωνιακή ταχύτητα περιφοράς του συνοδού.

(ii) Προσομοίωση σε  $H/Y$  της αλληλεπίδρασης με τη μέθοδο των  $N$ -σωμάτων ( $N$ -body simulations). Εδώ χρησιμοποιούμε μια μέθοδο Point-Mech για να υπολογίσουμε το δυναμικό του γαλαξία από την κατανομή 60000 περίπου αστέρων. Στη μέθοδο αυτή με τη βοήθεια ενός πλέγματος  $64 \times 64$  θέσεων υπολογίζεται η πυκνότητα και στη συνέχεια το δυναμικό του γαλαξία στις θέσεις του πλέγματος. Στη συνέχεια υπολογίζεται η δύναμη που επιδρά επάνω σε κάθε αστέρα και οφείλεται σε όλους τους υπόλοιπους αστέρες του γαλαξία. Στη δύναμη αυτή

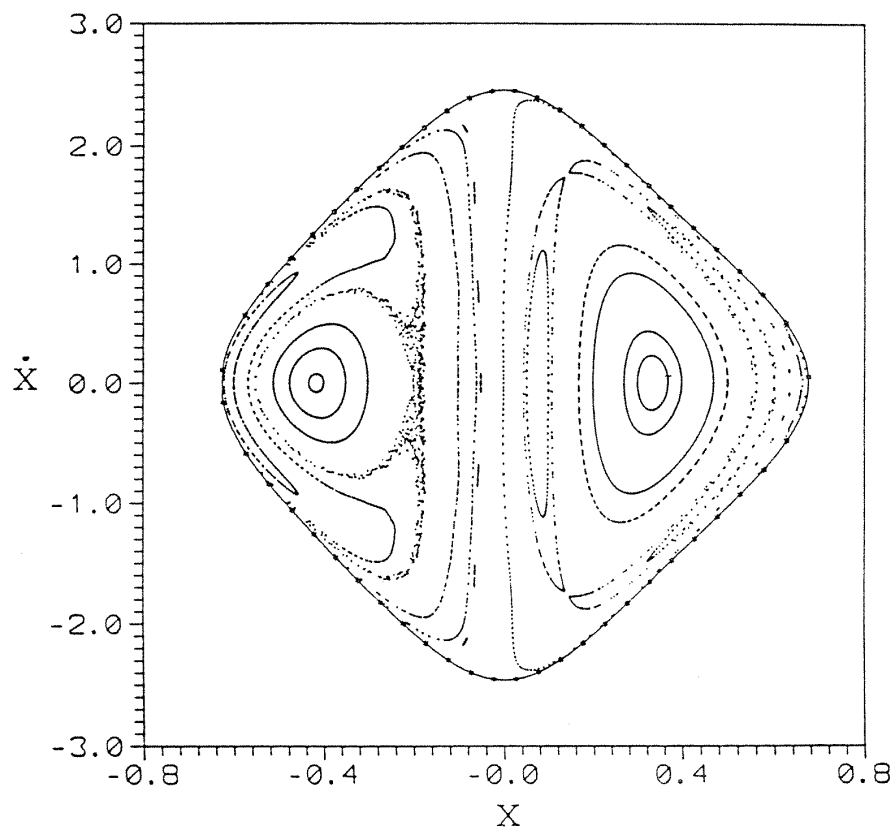
προστίθεται και η δύναμη έλξης του συνοδού. Το δυναμικό υπολογίζεται σε τακτά, μικρά, χρονικά διαστήματα έτσι ώστε το μοντέλο να είναι αυτοσυνεπές.

### 3. Αποτελέσματα

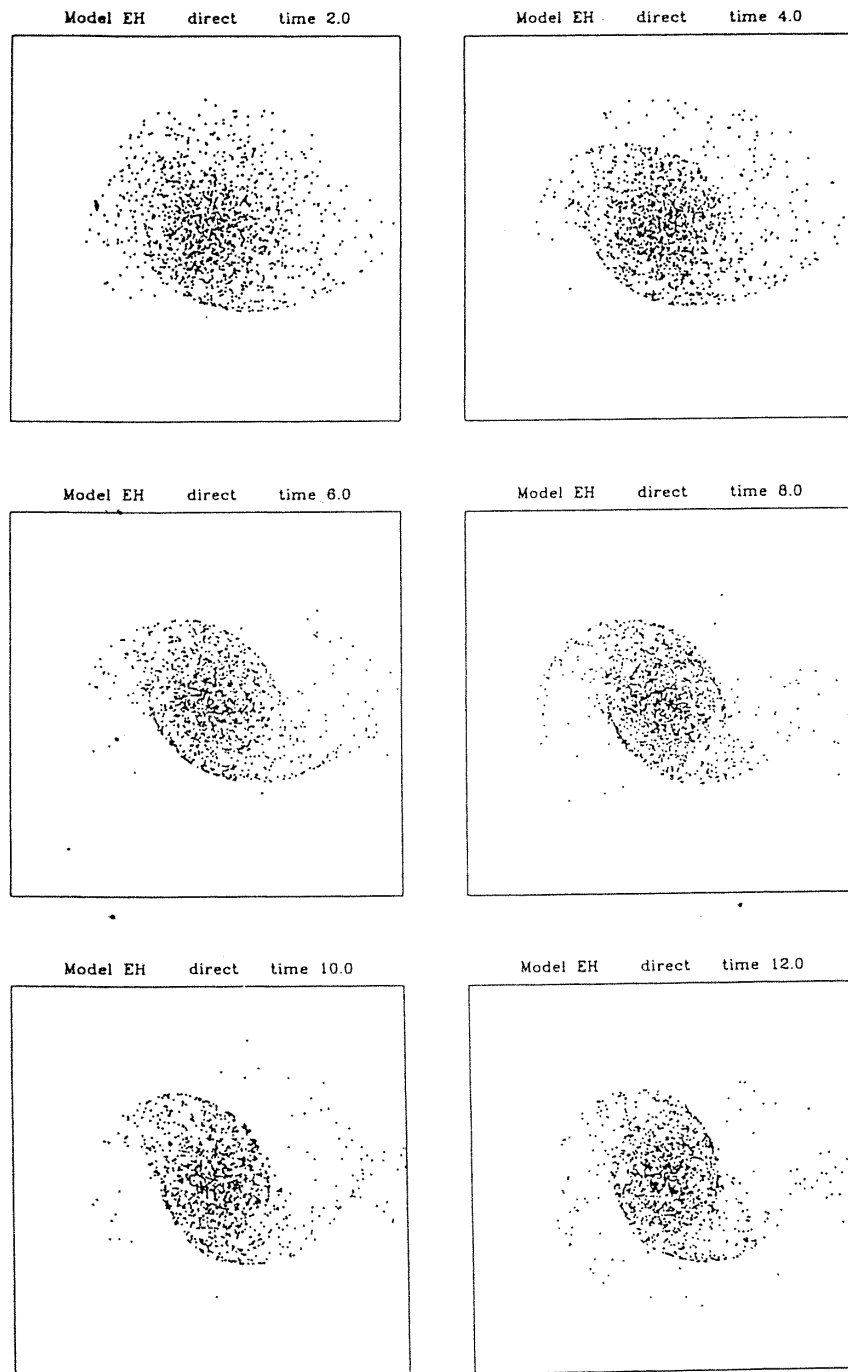
Στην πρώτη περίπτωση όπου χρησιμοποιούμε δυναμικά μοντέλα βλέπουμε ότι η κίνηση των αστέρων του πρωτεύοντα γαλαξία μετατρέπεται από κανονική (regular) σε στοχαστική (stochastic) όταν η ενέργεια του αστέρα υπερβεί μια κρίσιμη τιμή. Αξίζει να σημειωθεί ότι στοχαστικές είναι οι τροχιές στις οποίες ο αστέρας κινείται κατά τη φορά κίνησης του συνοδού γαλαξία (direct motion) ενώ οι τροχιές στις οποίες ο αστέρας κινείται αντίθετα προς την περιφορά του συνοδού (retrograde motion) εξακολουθούν να είναι κανονικές. Στο Σχήμα 1 φαίνεται η επιφάνεια τομής  $(x, \dot{x})$  για το δισκοειδές μοντέλο του Plummer το οποίο διαταράσσεται με ένα ελλειπτικό συνοδό. Οι τροχιές που αντιστοιχούν σε αμετάβλητες καμπύλες που κλείνουν γύρω από το σημείο R είναι κανονικές ενώ οι υπόλοιπες στοχαστικές. Ανάλογα είναι τα αποτελέσματα που προκύπτουν αν χρησιμοποιηθούν άλλα δισκοειδή μοντέλα για τον πρωτεύοντα γαλαξία.

Χρησιμοποιώντας δυναμικά μοντέλα διαπιστώνουμε και την ανάπτυξη σπειρών στον πρωτεύοντα γαλαξία ως αποτέλεσμα της επίδρασης του συνοδού. Έτσι έχουμε την εμφάνιση δύο σπειρών όταν έχουμε ορθή κίνηση (Σχήμα 2) και μιας σπείρας όταν έχουμε ανάδρομη κίνηση (Σχήμα 3). Αξίον παρατήρησης είναι ότι σπείρες εμφανίζονται μόνο στα μοντέλα τα οποία παρουσιάζουν εσωτερικό συντονισμό Lindblad.

Στη δεύτερη περίπτωση (προσομοίωση με την μέθοδο των N-σωμάτων) ο σχηματισμός σπειρών είναι ένα από τα κυριότερα αποτελέσματα της αλληλεπίδρασης. Ο συνοδός δημιουργεί δύο "ακολουθούσες" (trailing) σπείρες όταν κινείται σε ορθή τροχιά, ενώ σχηματίζει μια "οδηγούσα" (leading) σπείρα όταν κινείται σε ανάδρομη τροχιά. Στην περίπτωση που διαταράσσουμε τον γαλαξία με δύο συνοδούς κινούμενους σε αντίθετες διευθύνσεις, τότε έχουμε το σχηματισμό τριών σπειρών, δύο "ακολουθουσών" και μιας "οδηγούσας" (Σχήμα 4). Είναι δηλαδή φανερό ότι ο κάθε συνοδός δημιουργεί το δικό του αποτέλεσμα στο γαλαξία ανεξάρτητα από την ύπαρξη ή μη του άλλου συνοδού.

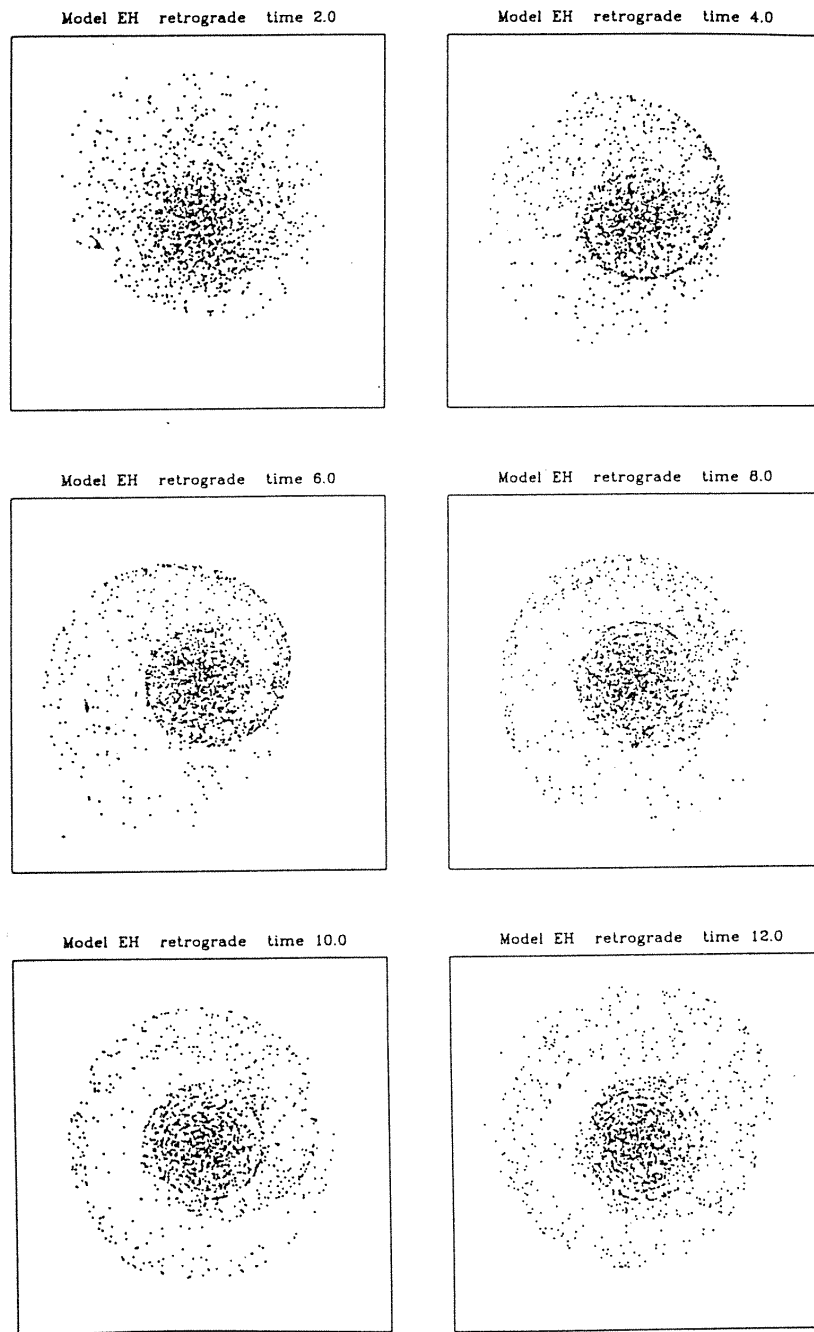


Σχήμα 1. Επιφάνεια τομής για το μοντέλο του Plummer όταν  $M_c=0.1M_g$ ,  $R=1.5$  και  $h=-2.7$ .

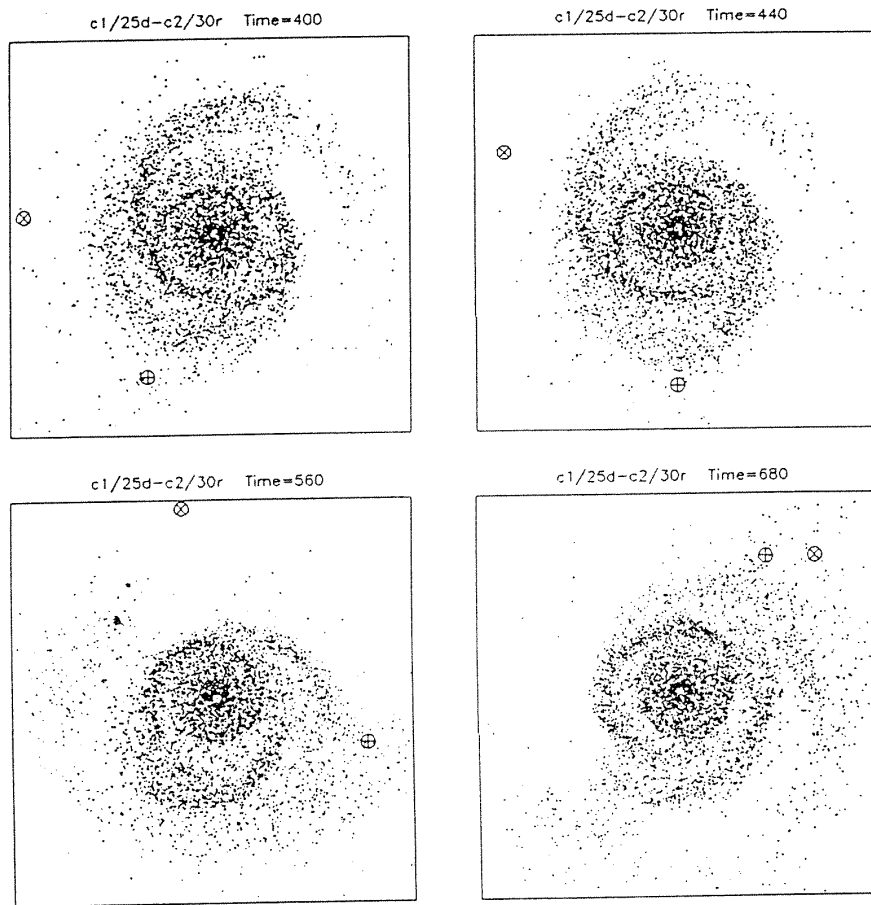


Σχήμα 2. Εξέλιξη του γαλαξία όταν ο συνοδός κινείται σε ορθή τροχιά.





Σχήμα 3. Εξέλιξη του γαλαξία όταν ο συνοδός κινείται σε ανάδρομη τροχιά.



Σχήμα 4. Εξέλιξη του δίσκου στο τριπλό σύστημα ( $c1$  ορθή φορά,  $r=25kpc$ ;  $c2$  ανάδρομη φορά,  $r=30kpc$ ).

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Athanassoula E.: 1978, A&A, **69**, 395.
- Binney J., Tremaine S.: 1987, Galactic Dynamics, Princeton University Press.
- Byrd G. G., 1988, "The Few Body Problem", ed. M. J. Valtonen, Kluwer Academic Publishers, p. 371.
- Byrd G. G., Howard S.: 1992, Astron. J., **103**, 1089.
- Byrd G. G., Saarinen S., Valtonen M.J.: 1986a, M.N.R.A.S., **220**, 619.
- Byrd G. G., Valtonen M. J., Sundelius B., Valtaoja L.: 1986b, A&A, **166**, 75.
- Byrd G. G., Freeman T., Howard S.: 1993, Astron. J., **105**, 477.
- Considerere S., Athanassoula E.: 1982, A&A, **111**, 28.
- Dahari O.: 1985, Ap. J., **S57**, 643.
- Elmegreen D.: 1990, Ap. J., **364**, 415.
- Hockney R., Eastwood J.: 1981, "Computer simulation using particles", McGraw-Hill, New York.
- Kalnajs A.J.: 1975, "La dynamique des galaxies spirales", ed. L. Weliachew, ECNRS, p. 103.
- Mestel L.: 1963, M.N.R.A.S, **126**, 553.
- Noguchi M.: 1987, M.N.R.A.S., **228**, 635.
- Noguchi M.: 1988a, A&A, **201**, 37.
- Noguchi M.: 1988b, A&A, **203**, 259.
- Noguchi M., Ishibashi S.: 1986, M.N.R.A.S., **219**, 305.
- Noreau L., Kronberg P.: 1986, Astron. J., **92**, 1048.
- Sellwood J. A.: 1981, A&A, **99**, 362.
- Sundelius B., Thomasson M., Valtonen M. G., Byrd G. G.: 1987, A&A, **174**, 67.
- Thomasson M., Donner K. J., Sundelius B., Byrd G. G., Huang T.-Y., Valtonen M. J.: 1989, A&A, **211**, 25.
- Thomasson M., Elmegreen B. G., Donner K. J., Sundelius B.: 1990, Ap. J., 356, L9.
- Toomre A.: 1964, Ap. J., **139**, 1217.
- Toomre A., Toomre J.: 1972, ApJ, **178**, 623.
- Vozikis Ch., Caranicolas N.: 1993, JA&A, **14**, 19.
- White S.: 1983, ApJ, **274**, 53.

## ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Αξιότιμες Κ<sup>ΕΣ</sup> και Κ<sup>ΟΙ</sup> Συνάδελφοι,  
Κυρίες και Κύριοι,  
Αγαπητές Φοιτήτριες και Αγαπητοί Φοιτητές,

Σήμερα προσπαθήσαμε να σας δώσουμε μια όσο γίνεται πληρέστερη εικόνα της σύγχρονης έρευνας στην Αστρονομία και στην Αστροφυσική. Επίσης, πιστεύω, ότι έγινε μια πλήρης παρουσίαση των αρκετά ευρέως φάσματος ερευνητικών δραστηριοτήτων των μελών του Εργαστηρίου Αστρονομίας.

Με βάση όσα ακούσθηκαν σήμερα αλλά και κατά τον χθεσινό επίσημο εορτασμό, φιλοδοξούμε να συνεχίσουμε και να διευρύνουμε αυτές τις ερευνητικές δραστηριότητες και περιοχές, πάντοτε μέσα σε ένα πνεύμα συνεργασίας του Εργαστηρίου Αστρονομίας με όλα τα μέλη του Τμήματος Φυσικής, αλλά και των άλλων Εργαστηρίων Αστρονομίας της χώρας και αστρονομικών κέντρων του εξωτερικού.

Βέβαια, η σημερινή ημερίδα τελείωσε, όμως οι εκδηλώσεις του εορτασμού συνεχίζονται την επόμενη εβδομάδα (27 και 28/5/93) με την επίσκεψη του Καθηγητή κ. Schutz και το φθινόπωρο με τις υπόλοιπες επισκέψεις και εκδηλώσεις.

Ευχαριστώ για μία ακόμα φορά όλους τους ομιλητές για την ευγενή και ουσιαστική συμμετοχή τους.

Ευχαριστώ όλους σας για την τιμή που μας κάνατε να παρευρεθείτε και να παρακολουθήσετε όλες τις ομιλίες.

Νομίζω ότι στο σημείο αυτό μπορούμε να κλείσουμε τη σημερινή ημερίδα ευχόμενοι για μία ακόμα φορά "Χρόνια Πολλά και Καλά για το Εργαστήριο Αστρονομίας".

Ο κ. Κοντόπουλος σε σύντομη παρέμβασή του αμέσως μετά, εξέφρασε τη χαρά του και την ικανοποίησή του για το επίπεδο και την έκταση της ερευνητικής εργασίας και των παλαιότερων μελών του Εργαστηρίου Αστρονομίας για την οποία είναι ενήμερος, αλλά και, ιδιαίτερα, των νεώτερων μελών του.

Ο κ. Σπύρου στη σύντομη ανταπάντησή του ευχαρίστησε τον κ. Κοντόπουλο για τα καλά λόγια του διαβεβαιώνοντάς τον ότι τα μέλη του Εργαστηρίου Αστρονομίας συνεχίζουν την παράδοση που ο ίδιος δημιούργησε.

ΠΕΡΙΛΗΨΕΙΣ ΟΜΙΛΙΩΝ ΕΠΙΣΗΜΩΝ ΠΡΟΣΚΕΚΛΗΜΕΝΩΝ  
ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΟΡΤΑΣΜΟ ΤΗΣ ΠΕΝΗΝΤΑΚΟΝΤΑΕΤΙΑΣ

**ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑ ΧΩΡΙΣ ΦΩΤΟΝΙΑ**

Λ. ΡΕΣΒΑΝΗΣ  
Καθηγητής Πανεπιστημίου Αθηνών

Τετάρτη 10 Μαρτίου 1993

ΠΕΡΙΛΗΨΗ - SUMMARY

Παρουσιάζονται τα κύρια χαρακτηριστικά του ευρωπαϊκού επιστημονικού -  
- ερευνητικού προγράμματος NESTOR για την ανίχνευση νετρίνων.

## POPULATIONS OF GALACTIC X-RAY BINARIES

JAN van PARADIJS  
 Astronomical Institute "Anton Pannekoek"  
 University of Amsterdam, The Netherlands

Δευτέρα 5 Απριλίου 1993

### ΠΕΡΙΛΗΨΗ - SUMMARY

The Galaxy contains several major groups of accretion-driven stellar X-ray sources, with distinctive characteristics.

(i) High-mass X-ray binaries. The companion star (mass donor) is a massive star (10 solar masses or more) which transfers mass by a strong stellar wind and incipient Roche lobe overflow. Most of these are X-ray pulsars, which show that the X-ray source is a neutron star with a strong magnetic field ( $\sim 10^{12}$  Gauss).

(ii) Low-mass X-ray binaries, whose companion stars are generally less massive than the Sun. Mass transfer is the result of Roche lobe overflow. Many of them show X-ray bursts (caused by unstable thermonuclear burning on the surface of a neutron star), and X-ray pulsars are rare among them. In fact, X-ray bursts and X-ray pulsations appear to be mutually exclusive phenomena.

High-mass X-ray binaries are part of a young galactic population (age  $\sim 10^7$  years); low-mass X-ray binaries (about a dozen of which are located in globular clusters) are old objects. The implied magnetic field - age correlation suggests that the magnetic fields of neutron stars decay. It appears unlikely that this decay occurs spontaneously. Current ideas invoke a coupling of the magnetic field decay and the spin history of the neutron star.

(iii) A third group of X-ray binaries, none of which show X-ray pulsations or X-ray bursts, are the black-hole candidates. Their X-ray spectra often show an ultra-soft (kT  $\sim 1$  keV) component, and a hard power-law tail extending into the  $10^2$  keV region. The companion masses can be high or low. Where dynamical evidence is available, the compact-star masses are in excess of 3 solar masses, the maximum possible mass of a neutron star.

In my talk I will give a brief description of the X-ray and optical properties of these three groups of X-ray binaries, and present some recent results related to their evolution and the mass transfer process that for some of them drives this evolution.

**LITHIUM, ROTATION AND STAR AGES**

E. SCHATZMAN

Member of the French Academy of Sciences,  
Professor Emeritus of the Paris University,  
Paris, France

Δευτέρα 3 Μαΐου 1993

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ - SUMMARY

Observational data very strongly suggest the presence of transport processes inside the stars and inside the Sun. Angular momentum and chemical elements are transported. It has been assumed for several years now that transport takes place through dissipative processes, viscosity or turbulent viscosity. The turbulent flow has been assumed, for a long time now, to be due to instabilities induced by rotation. The properties of turbulent flow induced by rotation leads to a number of inconsistencies, and, therefore, it appears to be necessary to take care of other processes.

Internal waves are generated at the boundary between the radiatively stable region and the outer convective zone (Rayleigh - Bénard instability) above it. Internal waves can carry angular momentum with a great efficiency and explain easily the distribution of the angular velocity inside the Sun, as it is obtained from helioseismological data. Internal waves can induce a random motion which generates a diffusive process and explains the transport of chemicals like lithium.

Slowing down is due to loss of angular momentum, in which electromagnetic activity plays an important role. Altogether, age dependence of period of rotation and lithium deficiency have a common causal origin, motions in the convective zone, but lithium deficiency does not directly depend on rotation.

**SOLAR NEUTRINOS**

E. SCHATZMAN

Member of the French Academy of Sciences,  
Professor Emeritus of the Paris University,  
Paris, France

Τρίτη 4 Μαΐου 1993

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ - SUMMARY

Detection of solar neutrinos gives the possibility, in principle, to check the properties of the central regions of the Sun. Three detectors have been working now: chlorine experiment (Ray Davis, Homestake Goldmine), Gallium experiment (SAGE and GALLEX), high-energy neutrinos (Kamiokande). All of them give a neutrino flux which is deficient compared to predictions of the solar models. A calibration of the GALLEX detector will be carried in 1994 - 1995.

After a brief presentation of the experiments, a discussion of the problems of solar models will be given. This opens the way to possible explanation of the differences between theoretical predictions and observations: failure of stellar models, massive neutrinos (Mikheyev-Smirnoff-Wolfenstein effect suggesting an interaction of massive neutrinos with the solar plasma), nuclear reaction rates, and electron screening effect.



**GRAVITATIONAL RADIATION: SOURCES, PROPAGATION AND DETECTION**

B.F. SCHUTZ

Department of Physics and Astronomy,  
University of Wales College of Cardiff,  
Cardiff, Wales, U.K.

Πέμπτη 27 Μαΐου 1993

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ - SUMMARY**

A review is attempted of the latest theoretical work on gravitational radiation and the sources of gravitational radiation. Among the most promising sources are the supernovae explosions, the coalescence of close binaries with compact members (black holes, neutron stars, white dwarfs), and the cosmological background of gravitational waves. For studying these sources the Einstein's field equations are solved, in order to predict the waveform emitted by these sources. Finally, special attention is paid to the construction of the gravitational-wave detectors, and mainly the LIGO (Laser Interferometric Gravitational-wave Observatory), VIRGO, and space-born detectors.

**ΕΙΝΑΙ ΔΥΝΑΤΟΝ ΟΙ ΜΗ ΑΚΤΙΝΙΚΕΣ ΤΑΣΕΙΣ ΝΑ ΕΜΠΟΔΙΣΟΥΝ ΤΗ  
ΣΦΑΙΡΙΚΑ ΣΥΜΜΕΤΡΙΚΗ ΒΑΡΥΤΙΚΗ ΚΑΤΑΡΡΕΥΣΗ;**

P.S. FLORIDES  
Trinity College, University of Dublin, Ireland

Παρασκευή 22 Οκτωβρίου 1993

ΠΕΡΙΛΗΨΗ - SUMMARY

Μετά από μια σύντομη εισαγωγή στη Γενική Θεωρία της Σχετικότητας, παρουσιάζεται μια νέα εσωτερική, στατική λύση των εξισώσεων του Einstein. Η νέα λύση είναι τύπου Schwarzschild και το κύριο χαρακτηριστικό της είναι ότι οι ακτινικές τάσεις μηδενίζονται σε κάθε σημείο του εσωτερικού του βαρυτικού σώματος. Έτσι το βαρυτικό σώμα παραμένει σε ισορροπία υπό την επίδραση μόνον των εφαπτομενικών τάσεων. Δίνεται η φυσική ερμηνεία της νέας λύσης και εξετάζονται τα φυσικά επακόλουθά της.

**CORE-COLLAPSE SUPERNOVAE,  
NUCLEOSYNTHESIS AND THE PUZZLE OF ISOTOPIC ABUNDANCES**

W. HILLEBRANDT  
Max-Planck-Institut für Astrophysik,  
Garching bei München, Germany

Παρασκευή 5 Νοεμβρίου 1993

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ - SUMMARY**

Core-Collapse models of type-II supernovae are discussed. The conditions for prompt explosions caused by a hydrodynamical shock wave as well as the prospects of delayed explosions triggered by neutrino heating are investigated. Predictions of nucleosynthetic yields of heavy elements are presented, with special emphasis on neutron-rich isotopes heavier than iron. Finally, based on newly measured nuclear data, it will be discussed whether type-II supernovae can serve as an explanation of anomalous abundances found in certain meteoritic inclusions.

**MAGNETIC FIELDS AND CO MOLECULES IN GALAXIES**

R. WIELEBINSKI

Max-Planck-Institut für Radioastronomie, Bonn, Germany

Δευτέρα 9 Νοεμβρίου 1993

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ - SUMMARY

Magnetic fields have been known to exist in galaxies for a long time but only recently a new era of exploration has started with the detailed mapping of the polarization of radio synchrotron radiation. The pioneering observations came from the Effelsberg 100m radio telescope. Subsequently the VLA (Socorro, New Mexico) and Australia Telescope (both at Parkes and Narrabri) were used. The magnetic fields in galaxies are more uniform than ever was imagined. The polarization vectors indicate magnetic fields following the spiral arms. In the nuclei of the more active galaxies vertical magnetic fields were detected. As a result of these new data an intense theoretical discussion has started.

The most advanced interpretation of the magnetic fields is in terms of the dynamo theory. This theory was originally developed for the explanation of the Earth's magnetic field but could be extended for the Sun, the planets, stars and now to galaxies. In contrast, the primordial magnetic field interpretation (with field compression) seems to be less viable.

To determine the rotation of a galaxy, observations of helium or hydrogen were traditionally used. It turns out that the CO molecule, observable at mm-wavelengths, offers an excellent alternative method of determination of the kinematics of galaxies. Such observations are possible with present-day mm-dishes like the IRAM 30m Pico Veleta telescope and the SEST 15m telescope at La Silla. The kinematic information can then be used as the input parameter into the dynamo theory.

**EINSTEIN'S EQUATIONS: WHERE WE ARE NOW**

G. NEUGEBAUER

Max-Planck-Gesellschaft, Arbeitsgruppe Gravitationstheorie, Jena, Germany

Τετάρτη 15 Δεκεμβρίου 1993

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ - SUMMARY

Gravitation is one of the fundamental interactions in nature and so far Einstein's equations are the best description of that phenomenon. Because Einstein's General Relativity is a highly non-linear theory, no general solution method is available.

This fact might be the reason that many people suppose that very few solutions are known. (The spherically-symmetric solutions of Schwarzschild and Friedman, describing a single star and a spatially-homogeneous universe, respectively, the rotating Kerr Black Hole solution and the plane wave metrics). As a matter of fact, there are now over 100 new papers on exact solutions every year.

This talk is meant to evaluate the solutions.

Selected physical examples are discussed and unsolved physical problems and efforts to solve them are presented. Relations to Soliton Physics and other modern physical topics are mentioned.

## ΤΟ ΘΕΡΙΝΟ ΣΧΟΛΕΙΟ "Galactic Dynamics and N-Body Simulations"

Λουκάς Βλάχος<sup>1</sup>

Το 1986, μια ομάδα από Ευρωπαϊκά Πανεπιστήμια δημιούργησαν το Ευρωπαϊκό Δίκτυο Αστροφυσικής για υποψήφιους διδάκτορες (European Astrophysics Doctoral Network, EADN). Το δίκτυο έχει στόχο να αυξήσει την κινητικότητα των φοιτητών που εκπονούν διδακτορικό σε θέματα αστροφυσικής στην Ευρώπη, και να οργανώσει μεταπτυχιακά καλοκαιρινά σχολεία. Το Δίκτυο έχει τώρα αναπτυχθεί και περιλαμβάνει 27 πανεπιστήμια από χώρες της Δυτικής Ευρώπης, ενώ γίνονται προσπάθειες για να επεκταθεί και σε πανεπιστήμια των χωρών της Ανατολικής Ευρώπης.

Από το 1988 το EADN συστηματικά οργανώνει μεταπτυχιακά σχολεία. Οι μεταπτυχιακοί φοιτητές που παίρνουν μέρος σ' αυτά τα σχολεία έχουν τη δυνατότητα να δημιουργούν επαφές και γνωριμίες με άλλα μέλη της διεθνούς επιστημονικής κοινότητας. Οι φοιτητές έρχονται σε επαφή με τα κυριότερα θέματα της Αστρονομίας στο αρχικό στάδιο της δικιάς τους έρευνας, ώστε να εμβαθύνουν/πλουτίσουν την επιστημονική εκπαίδευσή τους και να κερδίσουν τα πλεονεκτήματα που τους προσφέρονται από τις ευρωπαϊκές συνεργασίες.

Το 6ο Θερινό Σχολείο EADN έγινε στη Θεσσαλονίκη, από 13-23 Ιουλίου 1993, με τη συμμετοχή οκτώ δασκάλων και εξήντα φοιτητών από δώδεκα Ευρωπαϊκές χώρες και φιλοξενήθηκε από το Εργαστήριο Αστρονομίας του Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης ως μέρος του εορτασμού για τη συμπλήρωση των 50 χρόνων λειτουργίας του Εργαστηρίου.

Το 6ο Θερινό Σχολείο EADN κάλυψε δύο στενά σχετιζόμενα θέματα (1) Galactic Dynamics και (2) N-Body Simulations. Η φυσική των βαρυτικών συστημάτων των αστέρων είναι ένα γρήγορα αναπτυσσόμενο πεδίο έρευνας, που έχει επικεντρώσει το ενδιαφέρον τελευταία με την ανάπτυξη των αριθμητικών προσομοιώσεων συστημάτων  $N$  σωμάτων. Συζητήθηκαν τρόποι μελέτης γαλαξιών (θεωρητικοί και αριθμητικοί).

Οι τίτλοι των διαλέξεων που δόθηκαν και οι αντίστοιχοι ομιλητές ήταν:

### A. *Galactic Dynamics*:

1. Theory of Galactic Structure (D. Lynden-Bell)
2. Elliptical Galaxies (O. Gerhard)
3. Self-Consistent Models of Spiral Galaxies (P. Grösböhl)
4. Order and Chaos in Galaxies (G. Contopoulos)

### B. *N-Body Simulations*:

---

<sup>1</sup> Ο κ. Λ. Βλάχος εκπροσωπεί το Α.Π.Θ. στο EADN και το ακαδημαϊκό έτος 1992-93 ήταν ο συντονιστής του δικτύου.

1. Accurate N-body Simulations (S. Aarseth)
2. Gas Dynamics Simulations (E. Mueller)
3. Stability of Galaxies (P. Palmer)
4. Galaxy Formation (N. Voglis)

Την επιστημονική οργανωτική επιτροπή του Σχολείου αποτελούσαν οι Καθηγητές κκ. Γ. Κοντόπουλος, J. Heyvaerts, Aa. Sandqvist και Ν. Σπύρου και ο Αναπληρωτής Καθηγητής κ. Λ. Βλάχος, την δε τοπική οργανωτική επιτροπή αποτελούσαν οι μεταπτυχιακοί φοιτητές κκ. Α. Αναστασιάδης, Χ. Βοζίκης, Ν. Κλειΐδης και η διδά Δ. Παπαδάκη ως γραμματέας.

Τα πρακτικά του σχολείου θα δημοσιευθούν από τον εκδοτικό οίκο Springer-Verlag και την επιμέλεια της έκδοσης έχουν οι Καθηγητές κκ. Γ. Κοντόπουλος, Ν. Σπύρου και ο Αναπληρωτής Καθηγητής κ. Λ. Βλάχος.

Κατά τη διάρκεια του Θερινού Σχολείου οι φοιτητές είχαν πολλές ανεπίσημες αλληλεπιδράσεις μεταξύ τους αλλά και συζητήσεις και συνεργασίες με τους δασκάλους τους, έκαναν δε περισσότερες από σαρανταπέντε παρουσιάσεις της τρέχουσας ερευνητικής εργασίας τους.

Η χρηματοδότηση του σχολείου έγινε από τους παρακάτω φορείς : (1) Το Πρόγραμμα Erasmus της Ευρωπαϊκής Ένωσης, (2) Το πρόγραμμα Human Capital and Mobility της Ευρωπαϊκής Ένωσης, (3) Τη Γενική Γραμματεία Ερευνας και Τεχνολογίας, (4) Το Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, (5) Τη Σουηδική Κυβέρνηση, (6) Τη Γαλλική Κυβέρνηση και (7) Την Ελβετική Κυβέρνηση. Ευχαριστίες εκφράζονται προς όλους τους χορηγούς και προς την εταιρία Rahn Xerox της Θεσσαλονίκης για την δωρεάν παροχή όλων των φωτοτυπιών για τις ανάγκες των εργασιών του Θερινού Σχολείου.

ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΑ  
ΤΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑΣ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ

*Ιδρυση Εργαστηρίου: Φ.Ε.Κ. 168Α/8-6-1943*

*Εγκαίνια του κτιρίου του Αστεροσκοπείου: 7 Μαΐου 1961*

*Γεωγραφικές Συντεταγμένες Αστεροσκοπείου:  $\lambda = 22^{\circ} 57,5'$  ,  $\varphi = 40^{\circ} 37'$*

*Ύψος από την επιφάνεια της θάλασσας: 28μ.*

*Αστρονομικά Όργανα*

- Διοπτρικό τηλεσκόπιο Secretan 20cm
- Βοηθητικά κινητά τηλεσκόπια
- Ραδιοτηλεσκόπιο διαμέτρου 3m
- Δύο μονοχρωματικοί ηθμοί υψηλής διακριτικής ικανότητας (γραμμών  $H_{\alpha}$  και Call)
- Ιριδοφωτόμετρο
- Μικροπυκνόμετρο
- Πλήρως εξοπλισμένο φωτογραφικό εργαστήριο
- Χάρτης του Palomar
- Ηλιακός Πύργος (η εγκατάστασή του προβλέπεται να γίνει στη περιοχή Πολύζοβα)



## ΔΙΕΥΘΥΝΤΕΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑΣ

Ιωάννης Ξανθάκης	1943 - 1955
Θεόδωρος Βαρόπουλος	1955 - 1957
Γεώργιος Κοντόπουλος	1957 - 1975
Σωτήριος Περισίδης	1975 - 1976, 1978 - 1979
Γεώργιος Μπόζης	1977
Βασίλειος Μπαρμπάνης	1979 - 1994

## ΥΦΗΓΗΤΕΣ

<i>Όνοματεπώνυμο</i>	<i>Έτος</i>	<i>Εισηγητής</i>
Μπαρμπάνης Βασίλειος	1968	Γ. Κοντόπουλος
Χατζηδημητρίου Ιωάννης	1968	Γ. Κοντόπουλος
Σπύρου Νικόλαος	1979	Γ. Κοντόπουλος - Ι. Χατζηδημητρίου

## ΔΙΔΑΚΤΟΡΕΣ

<i>Όνοματεπώνυμο</i>	<i>Έτος</i>	<i>Επιβλέπων</i>	<i>Εξέλιξη</i>
Μαυρίδης Λυσίμαχος	1954	Ι. Ξανθάκης	Καθηγητής ΑΠΘ
Μπαρμπάνης Βασίλειος	1962	Γ. Κοντόπουλος	Καθηγητής ΑΠΘ
Μπόζης Γεώργιος	1965	Γ. Κοντόπουλος	Καθηγητής ΑΠΘ
Παπαγεωργίου Χρήστος	1972	Γ. Κοντόπουλος	Καθηγητής ΤΕΙ
Σπύρου Νικόλαος	1973	Γ. Κοντόπουλος	Καθηγητής ΑΠΘ
Γεωργαλά Ελένη	1973	Γ. Κοντόπουλος	Καθηγήτρια
Μερτζανίδης Κων/νος	1975	Γ. Κοντόπουλος	Καθηγητής ΤΕΙ
Βάρβογλης Χαράλαμπος	1980	Γ. Κοντόπουλος	Αν. Καθηγητής ΑΠΘ
Καρανικόλας Νικόλαος	1981	Β. Μπαρμπάνης	Επ. Καθηγητής ΑΠΘ
Παπαδόπουλος Δημήτριος	1982	Σ. Περισίδης	Αν. Καθηγητής ΑΠΘ
Αυγολούπης Σταύρος	1984	Λ. Μαυρίδης	Επ. Καθηγητής ΑΠΘ
Σκλαβενίτης Δημήτριος	1986	Ν. Σπύρου	Καθηγητής ΤΕΙ
Κόκκας Κων/νος	1988	Ν. Σπύρου	Λέκτορας ΑΠΘ
Ξυλούρη Κυριακή	1991	Ι. Σεραδάκης	Πανεπιστ. Κρήτης

## ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑΣ

<i>Όνοματεπώνυμο</i>	<i>Θητεία</i>	<i>Διδακτορικό</i>	<i>Υφηγεσία</i>
Ι. Ξανθάκης	1939 - 1955		
Λ. Μαυρίδης	1951 - 1960	1955	
Β. Μπαρμπάνης	1958 - 1969, 1979 - 1994	1962	1968
Γ. Μπόζης	1960 - 1972	1965	
Χ. Παπαγεωργίου	1961 - 1973, 1986 - 1991	1972	
Ι. Χατζηδημητρίου	1962 - 1969	1965	1968
Μ. Μουτσούλας	1963 - 1967	1967	
Σ. Αρσένης	1964 - 1967		
Ε. Ευαγγελίδης	1968		
Κ. Κατσώνης	1969 - 1971		
Ν. Σπύρου	1970 -	1973	1979
Σ. Περσιδης	1971 -		
Κ. Μερτζανίδης	1972 - 1977	1975	
Χ. Τερζίδης	1973 - 1975, 1978 - 1985		
Δ. Παπαδόπουλος	1973 -	1982	
Β. Κεσσιδου	1974 - 1976		
Ν. Καρανικόλας	1974 -	1981	
Ε. Σπίθας	1975		
Π. Φυλακτόπουλος	1975 - 1980		
Σ. Αυγολούπης	1975 -	1984	
Χ. Βάρβογλης	1975 -	1980	
Β. Ξανθόπουλος	1979 - 1982	1978	
Κ. Κόκκοτας	1982 -	1988	
Ι. Σειραδάκης	1985 -	1975	
Λ. Βλάχος	1985 -	1979	
Τ. Χατζηαντωνίου	1985 - 1988		
Α. Αναστασιάδης	1988 - 1993		

## ΑΜΙΣΘΟΙ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ

Ι. Ζουρνάς	1957 - 1958
Α. Παυλιώτης	1968
Ε. Γεωργαλά	1971 - 1974
Δ. Διονυσίου	1970 - 1972
Γ. Αντωνόπουλος	1969 - 1971
Μ. Ζηκίδης	1971 - 1972
Μ. Μιχαλοδημητράκης	1971 - 1973
Ι. Ιωαννίδης	1972 - 1975
Δ. Καζάνας	1972 - 1973
Ι. Αναστασίου	1972
Ι. Πασχάλης	1972 - 1974
Π. Μιχαηλίδης	1974 - 1975
J. Colin	1974
P. Grösböi	1974 - 1975
Μ. Μιχαλόπουλος	1975
Α. Πετράκης	1975
Μ. Πέτρου	1975 - 1976

## ΕΙΔΙΚΟ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΟ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ

Φ. Παπαμιχαήλ	1965 - 1986
Δ. Μόρη	1972 - 1978
Ε. Μερτζανίδου	1973 - 1980
Κ. Παπαδόπουλος	1975 - 1987
Κ. Γλαντζή-Βασιλειάδου	1979 -
Γ. Κολοβός	1966 - 1970 1983 -
Ε. Καρώνη - Γεωργίου	1990 - 1992

## ΚΛΗΤΗΡΕΣ

Α. Καρατζάς	1957 - 1987
Α. Τακατίνης	1988 -

ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑΣ  
ΣΤΗ ΠΡΩΤΗ ΠΕΝΤΗΚΟΝΤΑΕΤΙΑ 1943-1993

A. CONTRIBUTIONS

1. **J. Xanthakis**  
Study of the Mean Monthly Air Temperatures during the successive sunspot Cycles  
Annals of the Faculty of Sciences of the University of Thessaloniki, 7 (1955).
2. **G. Contopoulos**  
On the Vertical Motions of Stars in a Galaxy  
Stockholms Observatoriums Annaler Band, 20, 5 (1958).
3. **G. Contopoulos**  
A Solution of the Clock Paradox  
Annals of the Faculty of Sciences of the University of Thessaloniki, 8, 21, (1958).
4. **G. Contopoulos**  
Space and Time in General Relativity  
Annals of the Faculty of Sciences of the University of Thessaloniki, 8,43, (1958).
5. **L. Mavridis**  
Relatively Cool Stars in Galactic Clusters  
Astrophysical Journal, 130, 626, (1959).
6. **G. Contopoulos**  
The third Integral Motion in a Galaxy  
Zeitschrift fur Astrophysic 49, 273, (1960).
7. **G. Contopoulos and G. Bozis**  
Perturbations of Stars in a Galaxy  
Annals of the Faculty of Sciences of the University of Thessaloniki 11, (1962).
8. **G. Contopoulos and B. Barbanis**  
An application of the Third Integral of Motion  
The Observatory 28, No 927, 80, (1962).
9. **B. Barbanis**  
An Application of the Third Integral in the Velocity Space  
Zeitschrift fur Astrophysik 56, 1 (1962).
10. **G. Contopoulos**  
On the Existence of a Third Integral of Motion  
Astronomical Journal 68, 1, 1306 (1963).
11. **C. Goudas and B. Barbanis**  
A new Property of the Third Integral  
Zeitschrift fur Astrophysik 57, 183 (1963).

- 11(a). **S. Chandrasekhar and G. Contopoulos**  
The virial theorem in General Relativity in the Post-Newtonian Approximation  
Proceedings of the National Academy of Sciences vol.49, no 5, 608-613  
(1963).
12. **G. Contopoulos**  
A Classification of the Integrals of Motion  
Astrophysical Journal 138, No4, 1297 (1963).
13. **G. Contopoulos**  
Resonance Cases and Small Divisors in a Third Integral of Motion I.  
Astronomical Journal 68, No10, 763 (1963).
14. **G. Contopoulos and G. Bozis**  
Escape of Stars during the Collision of two Galaxies  
Astrophysical Journal 139, 1239 (1964).
- 14(a). **G. Contopoulos and L. Woltzer**  
The "third" Integral in non-motion potentials  
Astrophysical Journal 140, 1106, (1964).
15. **B. Barbanis**  
Profections of Galactic Orbits  
Astronomical Journal 70, 285 (1965).
16. **G. Contopoulos**  
The " Third" Integral in the Restricted Three-Body Problem  
Astrophysical Journal 142, 802 (1965).
17. **G. Contopoulos**  
Periodic and "Tube" Orbits  
Astronomical Journal 70, 526 (1965).
18. **G. Contopoulos and M. Moutsoulas**  
Resonance Cases and small Divisors in a Third Integral of Motion II  
Astronomical Journal 70, 817 (1965).
19. **J. Hadjidemetriou**  
Binary Systems with Decreasing Mass  
Zeitschrift fur Astrophysik 63, 116 (1966).
20. **J. Hadjidemetriou**  
Analytic Solutions of the two-Body Problem with variable Mass  
Icarus 5, 34 (1966).
21. **G. Contopoulos**  
Adiabatic Invariants and the " Third" Integral  
Journal of Mathematical Physics 7, 788 (1966).
22. **G. Contopoulos**  
Tables of the Third Integral  
Astrophysical Journal, Supplement 122, Vol.XIII (1966).
- 22(a). **G. Contopoulos and L. Perek**  
Report on the IAU Symposium No 25  
Transactions of the International Astronomical Union, vol.XIIB, 308, (1966).
23. **G. Contopoulos**

- Recent Developments in Stellar Dynamics  
 Proceedings of the JAU Symposium 25, 3-8 (1966).
24. **B. Barbani**  
 The Topology of the Third Integral  
 Proceedings of the IAU Symposium 25, 19-25 (1966).
25. **J. Hadjidemetriou**  
 Orbits of Binary Systems with Decreasing Mass  
 Proceedings of the IAU Symposium 25, 129-133 (1966).
26. **B. Barbani**  
 On the Isolating Character of the "Third" Integral in a Resonance Case  
 Astronomical Journal 71, 415 (1966).
27. **G. Bozis**  
 On the Existence of a New Integral in the Restricted Three-Body Problem  
 Astronomical Journal 71, 404 (1966).
28. **G. Contopoulos**  
 Problems of Stellar Dynamics  
 Lectures in Applied Mathematics Vol.5 Space Mathematics, Part I, 169  
 (1966).
29. **G. Contopoulos and M. Moutsoulas**  
 Resonance Cases and Small Divisors in a Third Integral of Motion III  
 Astronomical Journal 71, 687 (1966).
30. **S. Chandrasekhar and G. Contopoulos**  
 On a Post-Galilean Transformation Appropriate to the Post-Newtonian  
 Theory of Einstein, Infeld and Hoffmann  
 Proceedings of the Royal Society A.,298,123-141 (1967).
31. **G. Contopoulos**  
 Resonance Phenomena and the non-Applicability of the "Third" Integral  
 Bulletin Astronomique, Serie 3, Tome II, Fascicule 1 (1967).
32. **G. Contopoulos**  
 Stellar Orbits and the Stability of Spiral Structure  
 (Instabilite gravitationnelle et formation des etoiles, des galaxies et de leurs  
 structures caracteristiques)  
 Colloque International d' Astrophysique tenu a Liege 1966 vol.41, 213  
 (1967).
33. **G. Contopoulos**  
 Integrals of Motion in the Three-Dimensional Restricted Three-Body Problem  
 Astronomical Journal 72, 191 (1967).
34. **B. Barbani and K. Prendergast**  
 Gravitational Potential of a Disk Spiral Galaxy  
 Astronomical Journal 72, 215 (1967).
35. **G. Contopoulos**  
 Integrals of Motion in the Elliptic Restricted Three-Body Problem  
 Astronomical Journal 72, 669, (1967).
36. **J. Hadjidemetriou**

- Secular Variation of Mass and the Evolution of Binary Systems  
Advances in Astronomy and Astrophysics Vol.5,131 (1967).
37. **G. Bozis**  
The Applicability of a new Integral in the Restricted Three- Body Problem  
Astronomical Journal 72, 380 (1967).
38. **G. Contopoulos**  
Applications of the Third Integral in the Galaxy  
Lectures in Applied Mathematics, Vol.9, Relativity Theory and Astrophysics  
2. Galactic Structure (1967).
39. **J. Hadjidemetriou**  
Some Properties of the Solution of the First-Order Variational Equations of  
the Restricted Three-Body problem  
Astronomical Journal 72, 865 (1967).
40. **B. Barbani and L. Woltjer**  
Orbits in Spiral Galaxies and the Velocity Dispersion of Population I Stars  
Astrophysical Journal 150, 461 (1967).
41. **J. Hadjidemetriou**  
Evolution of Binary Systems with Repeated Mass Ejections  
Astrophysics and Space Science 1, 336 (1968).
42. **G. Contopoulos and J. Hadjidemetriou**  
Characteristics of Invariant Curves of Plane Orbits  
Astronomical Journal 73, 86 (1968).
43. **J. Hadjidemetriou**  
A classification of Orbits through  $L_1$  in the Restricted Three-Body Problem .  
Astronomical Journal 73, 104 (1968).
44. **G. Contopoulos and B. Barbani**  
Is the Third Integral a Function of the Hamiltonian?  
Astrophysics and Space Science, 2, 134 (1968).
45. **B. Barbani**  
Plane Galactic Orbits in a Spiral Field  
Astrophysical Journal, 153, 71 (1968).
46. **G. Contopoulos**  
Resonant Periodic Orbits  
Astrophysical Journal 153, 83 (1968).
- 46(a). **G. Contopoulos**  
New Integrals of Motion and the Orbital History of the Moon  
Nature, 220, 1018 (1968).
47. **G. Bozis**  
Families of Figure-Eight Orbits in the Restricted Three- Body problem  
Astronomical Journal 73, 616 (1968).
48. **B. Barbani**  
Orbits and Integrals in a Spiral Field  
Astronomical Journal 73, 784 (1968).
49. **J. Hadjidemetriou**



- Dynamics of Close Binary Systems with Mass Exchange  
Astrophysics and Space Science 3, 31 (1969).
50. **J. Hadjidemetriou**  
Dynamical Effects of Mass Exchange in close Binary Systems  
Astrophysics and Space Science 3, 330 (1969).
51. **G. Bozis**  
Comments on the Classification of Periodic Orbits of the Restricted Problem  
of Three Bodies  
The observatory 89, 75 (1969).
52. **J. Hadjidemetriou**  
Second Order Stability of Dynamical Systems with two Degrees of Freedom  
Astronomical Journal 74, 789 (1969).
53. **G. Contopoulos**  
Structure and Dynamics of the Galactic System  
Report of the President of Commission 33 of the IAU (1970).
- 53(a). **G. Contopoulos**  
Resonance Effects in Spiral Galaxies  
Astrophysical Journal 160, 113, (1970).
- 53(b). **G. Contopoulos**  
Gravitational Theories of Spiral Structure  
The Spiral Structure of our Galaxy (by the JAU), 303-316, (1970).
- 53(c). **G. Contopoulos**  
Preference of Trailing Spiral Waves  
Astrophysical Journal 163, 181, (1971).
- 53(d). **G. Contopoulos**  
Orbits in Highly Perturbed Dynamical Systems  
I.Periodic Orbits  
Astronomical Journal 75, (1970).
- 53(e). **G. Contopoulos**  
Orbits in Highly Perturbed Dynamical Systems  
II.Stability of Periodic Orbits  
Astronomical Journal 75, No1, (1970).
54. **G. Contopoulos**  
Resonance Phenomena in Spiral Galaxies  
Periodic Orbits, Stability and Resonances p.322 (1970).
55. **G. Bozis**  
Sets of Collision Periodic Orbits in the Restricted Problem  
Periodic Orbits, Stability and Resonances p.176 (1970).
56. **G. Contopoulos**  
Gravitational N-Body Problem  
Earth and Extraterrestrial Sciences vol.1, p.185-191 (1971).
- 56(a). **G. Contopoulos**  
Preference of Trailing Spiral Waves  
Astrophysical Journal 163, 181, (1971).

- 56(b). **G. Contopoulos**  
Orbits in Highly Perturbed Dynamic Systems  
III. Non Periodic Orbits  
Astrophysical Journal 76, 147, (1971).
57. **G. Bozis**  
On the Problem of Consecutive Collision Periodic Orbits  
Astronomy and Astrophysics 11, 320-323, (1971).
58. **G. Contopoulos**  
Recent Developments in Galactic Dynamics  
Structure and Evolution of the Galaxy, 198-207, (1971).
59. **G. Contopoulos**  
Collisionless Stellar Dynamics  
Astrophysics and Space Science 13, 377-386, (1971).
60. **S. Persides**  
A New Approximation Method for Wave Theories  
Journal of Mathematical Physics, 12, no 11, (1971).
61. **S. Persides**  
The gravitational field of a Bounded Source in General Relativity  
Astrophysical Journal 170, 479-498, (1971).
- 61(a). **S. Persides**  
News Function of a Bounded Source of Perfect Fluid  
Physics Letters, 37A, 343, (1971).
- 61(b). **G. Contopoulos**  
The dynamical of spiral structure  
Lecture notes, The University of Maryland, (1972).
62. **S. Persides**  
On the Radial wave Equation in Schwarzschild's Space-time  
Journal of Mathematical Physics, 14, no 8 (1973).
63. **S. Persides**  
The Laplace and Poisson Equations in Schwarzschild's Space-Time  
Journal of Mathematical Analysis and Application 43, No 3 (1973).
64. **N. Spyrou and D. Dionysiou**  
Post-Newtonian Integrals of Motion  
Astrophysical Journal 183, 265-274 (1973).
- 64(a). **G. Contopoulos**  
Topological Methods in Stellar Dynamics  
Dynamical Structure and Evolution of Stellar Systems, Swiss Society of  
Astronomy and Astrophysics, Saas Fee, (1973).
- 64(b). **G. Contopoulos**  
The Density Wave Theory of Spiral Structure  
Dynamical Structure and Evolution of Stellar Systems, Swiss Society of  
Astronomy and Astrophysics, Saas Fee, (1973).
65. **G. Contopoulos**  
Problems of Stellar Dynamics

- Recent Advances in Dynamical Astronomy 177-191 (1973).
- 65(a). **G. Contopoulos**  
The Particle Resonance in Spiral Galaxies  
Nonlinear Effects  
Astrophysical Journal 181, 657, (1973).
66. **G. Contopoulos**  
The Theory of Spiral Structure Resonances  
Proceedings of the 1st European Astron.Meeting vol.3 (1974).
67. **G. Contopoulos and M. Zikides**  
Periodic Orbits of the Restricted Problem for various values of the Mass-Ratio  
Proceedings of the 1st European Astron. Meeting vol.2 (1973).
68. **S. Persides**  
Classical fields in the Vicinity of a Schwarzschild Black Hole  
Proceedings of the 1st Astron.Meeting vol.3 (1974).
69. **S. Persides**  
Black Holes and the Structure of Space-time  
Reprinted from the special volume "S.Placidis",325 (1974).
70. **G. Contopoulos**  
Formal Integrals of Hamiltonian Systems in Resonance and Near Resonance cases  
Reprinted from the special volume "S.Placidis", 139 (1974).
71. **S. Persides**  
Scalar Waves in the Exterior of a Schwarzschild Black Hole  
Journal of Mathematical Physics 15, no 7, 885 (1974).
72. **G. Contopoulos**  
Some recent Developments in the Theory of Spiral Structure  
The Formation and Dynamics of Galaxies, 413 (1974).
73. **Y. Terzian**  
On the Ultraviolet Radiation in the Galaxy  
Astrophysical Journal 193 93-95 (1974).
74. **S. Persides and J. Pascalis**  
The Electromagnetic Two-Body Problem in Special Relativity  
Annals of Physics 87, no 1, 161 (1974).
75. **N. Spyrou**  
The N-Body Problem in general Relativity  
Astrophysical Journal 197, 725-743 (1975).
76. **G. Contopoulos and L. Vlahos**  
Integrals of Motion and Resonances in a Dipole Magnetic Field  
Journal of Mathematical Physics 16, no 7 (1975).
77. **G. Contopoulos**  
Integrals of Motion  
Dynamics of Stellar Systems, 209 (1975).
78. **G. Contopoulos**

- The Theory of Resonances in Spiral Galaxies  
(La Dynamique des Galaxies Spirales)  
Centre National de la Recherche Scientifique no 241, 19 (1975).
79. **G. Contopoulos**  
Inner Lindblad Resonance in Galaxies Nonlinear Theory I  
Astrophysical Journal 201, 566-584 (1975).
80. **S. Persides**  
A New Differential Equation in Mathematical Physics  
Reprinted from the special volume in memoriam "D.Eginitis" 357-372  
(1975).
81. **N. Caranicolas**  
A Formal Third Integral of Motion in a Nearly Spherical Galaxy  
Reprinted from the special volume in memoriam "D.Eginitis", 113 (1975).
82. **N. Spyrou**  
The Center of Mass of a System of N Extended Bodies in General Relativity  
Reprinted from the special volume in memoriam "D.Eginitis", 421-429  
(1975).
83. **S. Persides**  
Global Properties of Radial Wave Functions in Schwarzschild's Space-Time.  
I. The Regular Singular Points  
Communications in Mathematical Physics 48, 165-189 (1976).
84. **G. Contopoulos and N. Spyrou**  
The center of Mass in the Post-Newtonian Approximation of General  
Relativity  
Astrophysical Journal 205, 592-598 (1976).
85. **C. Merzanides**  
Plane Galactic Orbits near the Inner Lindblad Resonance  
Astronomy and Astrophysics 50, 395-404 (1976).
86. **S. Persides**  
Global Properties of Radial Wave Functions in Schwarzschild's Space-Time.  
II. The Irregular Singular Point  
Communications in Mathematical Physics, 50, 229-239 (1976).
87. **S. Persides**  
A Master Differential Equation for Perturbations of a Schwarzschild Black  
Hole  
Lettere al Nuovo Cimento, 17, no 13, 444-446 (1976).
88. **N. Spyrou**  
Post-Galilean Invariance of the Post-Newtonian Eulerian Equations of  
Hydrodynamics  
Astrophysical Journal 109, 243-244 (1976).
89. **S. Persides and I. Ioannides**  
Einstein-Maxwell Fields in Asymptotically Null-Spherical Coordinates  
Progress of Theoretical Physics, vol.58, no 3, 829-841 (1977).
90. **N. Spyrou**

- Tensor-Virial Equations for Post-Newtonian Relativistic Stellar Dynamics  
General Relativity and Gravitation 8, 463-489 (1977).
91. **N. Spyrou**  
On the Energy in Relativistic Stellar Dynamics  
General Relativity and Gravitation 8, 491 (1977).
92. **N. Spyrou**  
Relativistic Equations of Motion of Extended Bodies  
General Relativity and Gravitation 9, no 6, 519-530 (1978).
93. **N. Spyrou**  
Post-Galilean Invariance of Post-Newtonian Hydrodynamics  
Science Annals, Faculty of Physics and Mathematics, University of  
Thessaloniki 17, 211 (1977).
94. **N. Spyrou**  
Newtonian Dynamics of Systems of extended Bodies  
Celestial Mechanics 18, 351-370 (1978).
95. **N. Spyrou**  
Lie Derivatives Killing's Equations, Gegenbauer Polynomials: A combined  
use for the Evaluation of some useful Integrals  
Bulletin of the Greek Mathematical Society, 19, 198 (1978).
96. **N. Spyrou**  
Relativistic Effects in Many-Body Systems of finite size, Internal Structure,  
and Internal Motions: I. " Self-Acceleration" of Astrophysical Systems  
General Relativity and Gravitation 10, no 7, 581-598 (1979).
97. **S. Persides**  
A Definition of Asymptotically Minkowskion Space-Times  
Journal of Mathematical Physics, 20(8), 1731-1740 (1979).
98. **S. Persides**  
Energy and Momentum in General Relativity  
General Relativity and Gravitation 10, no 7, 609-622 (1979).
99. **S. Persides and D. Papadopoulos**  
A Covariant Formulation of the Landau-Lifshitz complex  
General Relativity and Gravity 11, no 3, 233-243 (1979).
- 99(a). **B. Xanthopoulos**  
A technique for Generating Solutions of Einstein's Equation  
Proceedings of Royal Society London A365, 381, (1979).
- 99(b). **B. Xanthopoulos**  
Multipole Moments In General Relativity  
J. Phys., A12, 1025, (1979).
- 99(c). **S. Chandrasekhar and B. Xanthopoulos**  
On the Metric Perturbations of the Reissner-Nordström Black Hole  
Proceedings of Royal Society London A367, 1, (1979).
- 99(d). **C. Hoenselaers, W. Kinnersley and B. Xanthopoulos**  
Generation of Asyptotically Flat, Stationary Spacetimes with any Number of  
Parameters

- Physics Review Letters, 42, 481, (1979).
- 99(e). **C. Hoenselaers, W. Kinnersley and B. Xanthopoulos**  
Symmetries of the Stationary Einstein-Maxwell Equations  
VI: Asyptotically Flat Spacetimes with Arbitrary Multipole Moments  
Journal of Mathematical Physics, 20, 2530, (1979).
- 99(f). **S. Avgoloupis, L.N. Mavridis, P. Varvoglis**  
Photoelectric Observations of the Flare Star UV Cet in 1978  
Commission 27 of the IAU, Information Bulletin of Variable Stars No 1792,  
(1980).
- 99(g). **S. Avgoloupis, P. Phylactopoulos, G. Kareklidis, L.N. Mavridis and P. Varvoglis**  
Photoelectric Observations of the Flare Star EV Lac in 1978  
Commission 27 of the IAU, Information Bulletin of Variable Stars No 1793,  
(1980).
100. **S. Persides**  
Structure of the gravitational field at spatial infinity  
I. Asymptotically Euclidean spaces  
Journal of Mathematical Physics, 21(1), 135-141 (1980).
101. **S. Persides**  
Structure of the gravitational field at spotal infinity.  
II. Asymptotical by Minknowskian space-times  
Journal of Mathematical Physics, 21(1), 142-151 (1980).
102. **N. Spyrou**  
Weighing the Energy of a Star  
In honorem H.Mariolopoulos, 327-334 (1980).
103. **B.C. Xanthopoulos**  
Perturbations of spherically Symmetric Black Holes  
Physics Letters 77A, 7-8 (1980).
104. **B.C. Xanthopoulos**  
Gribov vacua and Einstein Space-times  
Physics Letters 98B, 377-380 (1981).
105. **B.C. Xanthopoulos**  
Harmonic maps and self-dual SU(3) gauge fields  
J.Phys. A.,Math.Gen.14,1445-1455 (1981).
106. **B.C. Xanthopoulos**  
Exterior Space times for Rotating Stars  
Journal of Mathematical Physics, 22, 1254-1259 (1981).
107. **B.C. Xanthopoulos**  
Reducible Systems of Linear Differential Equations  
Proceedings of Royal Society London A. 378, 61-71 (1981).
108. **B.C. Xanthopoulos**  
Metric and Electromagnetic Perturbations of the Reinsner-Nordstrom Black  
Hole  
Proceedings of Royal Society London A. 378, 73-88 (1981).

109. **B. Barbanis**  
The Behaviour of Adiabatic Invariants near Resonances  
In Honorem I. Xanthakis, Reidel Publ.Co. 31-42, Compendium in Astronomy  
(1982).
110. **N. Persides**  
Classical Phase Space from a Relativist's Point of View  
In Honorem I. Xanthakis, Reidel Publ.Co. 361-371, Compendium in  
Astronomy (1982).
111. **N. Spyrou**  
Relativistic Celestial Mechanics of Binary Stars  
General Relativity and Gravitation 13, no 5, 473-485 (1981).
112. **N. Spyrou**  
Relativistic Effects in Many-Body Systems of Finite Size, Internal Structure  
and Internal Motions  
II. The Determination of the Inertial and Rest Masses of Binary Stars  
General Relativity and Gravitation 13,no 5, 487-493 (1981).
113. **A. Caporali and N. Spyrou**  
Post-Newtonian Spin and Angular Momentum of Bounded Systems  
General Relativity and Gravitation 13, no 7, 689-701 (1981).
114. **N. Spyrou**  
The Far-field of Gravitating Source in Relation to its Interior  
General Relativity and Gravitation 13, 551-559 (1981).
115. **Ch. Terzides**  
The dynamical contribution of the Halo Mass to the spiral Structure  
Science Annals, Faculty of Physics and Mathematics University of  
Thessaloniki 20a, 27 (1980).
116. **Ch. Terzides**  
Limits of the Halo Component in Spiral Galaxies  
Astronomy Astrophysics 99, 144-151 (1981).
117. **Ch. Terzides**  
The propagation of Density waves in a Galaxy  
Astrophysics and Space Science 81, 345-355 (1982).
118. **N. Spyrou**  
Perfect Fluids as possible sources of the Kerr Metric  
General Relativity and Gravitation 13,no 8, 771 (1981).
119. **N. Spyrou and H. Varvoglis**  
On a new Integral of Motion in Relativistic Galactic Dynamics  
Astrophysical Journal 255, 674-690 (1982).
120. **B. Xanthopoulos**  
A Completely Integrable System for the SU(3) Yang-Mills Equations  
J.Physics A. Math. Gen.15 L61-L66 (1982).
121. **B. Xanthopoulos**  
Axially Symmetric, Static, Self-dual SU(3) Gauge Fields and Stationary  
Einstein-Maxwell Metrics,with M.Curses

142

Physical Review D. 26, 1912 (1982).

122.

**B. Xanthopoulos**

Killing Pairs and Newtonian Integrals of Motion  
Letters in Math. Physics 6, 199-207 (1982).

123.

**B. Xanthopoulos**

Integrals of motion and Analytic Functions  
J. Phys. A: Math.Gen. 17, 87-95 (1984).

124.

**B. Xanthopoulos**

Local Toroidal Black-holes that are Static and Axisymmetric  
Proceedings of Royal Society London. A388, 117-131, (1983).

125.

**B. Xanthopoulos and G. Bozis**

The Planar Inverse Problem for Autonomous Systems  
Proceedings of the IAU Colloquium No 74 (1982).

126.

**S. Persides**

Some Recent Developments in Asymptotic Structure  
Relativity 245-251 (1982).

127.

**C. Caranicolos and B. Barbanis**

Periodic Orbits in Nearly Axisymmetric Stellar Systems  
Astronomy Astrophysics 114, 360-366 (1982).

128.

**N. Caranicolos**

Characteristics of Resonant Periodic Orbits  
Astrophysics and Space Science 87, 234-245 (1982).

129.

**S. Persides**

Timelike Infinity  
Journal of Mathematical Physics 23, 283-288 (1982).

130.

**S. Persides**

A Unified Formulation of Timelike, Null and Spatial Infinity  
Journal of Mathematical Physics 23(2), 289 (1982).

131.

**N. Spyrou**

Reversible Transformations of Shapes and Sizes of Uncharged Ergospheres  
Journal of Physics A:Math.Gen. 15 1979-1986 (1982).

132.

**D. Papadopoulos and L. Witten**

Static Axisymmetric Solution of the Einstein Equations  
Physical Review D. 25,no.6,1465-1469 (1982).

133.

**B.W. Steward, D. Papadopoulos, L. Witten, R. Berezhdivin and L. Herrera**

An Interior Solution for the Gamma Metric  
General Relativity and Gravitation 14 ,no.1, 97-103 (1982).

134.

**D. Papadopoulos and F.P. Esposito**

Relativistic Hydromagnetic wave Propagation and Instability in an Anisotropic Universe  
Astrophysical Journal 257.10 (1982).

135.

**D. Papadopoulos and L. Witten**

Generating solution of selfdual SU(3) gauge fields



- Physical Review D. 26,3738-3740 (1982).
136. **N. Caranicolas**  
 Characteristics of Periodic Orbits in Elliptical Galaxies  
 Coll.JAU No 74 Gerakini-Chalkidiki (1982).  
 V.V.Markellos and Y.Kozai (eds), Dynamical Trapping and Evolution in the  
 Solar System (1983).
137. **N. Spyrou**  
 Possible Contraction of the Members of the Binary Pulsar PSR 1913+16  
 and its Astrophysical Consequences  
 Symposium No104 ALU, G.O.Abell and Chincarini (eds), Early Evolution of  
 the Universe and Its Present Structure, (1983).
138. **D. Papadopoulos and F.P. Esposito**  
 On the Transformation of Gravitational Radiation Into Electromagnetic  
 Radiation  
 Astrophysical Journal 248, 783-789, (1981).
139. **D. Papadopoulos, B. Stewart and L. Witten**  
 Some properties of a particular static, axially symmetric space-time  
 Physical Review D., 24, No 2, 320-326, (1981).
140. **D. Papadopoulos and L. Witten**  
 Covariant Boundary conditions in gravitational radiation theory: A new  
 covariant definition of spatially asymptotically flat space-times  
 Physical Review D, 23, No 2, 267-271, (1981).
141. **D. Papadopoulos and L. Witten**  
 Symmetries of the self-dual SU(3) gauge fields  
 Physical Review D, 24, No12, 3161-3168 (1981).
142. **D. Papadopoulos, T.F. Tuan, A.W. Peterson and R.W. Nadile**  
 A Generalization of the Hines' Dispersion Relation  
 Advances in Space Research, 3, No 1, 37-41, (1983).
143. **D. Papadopoulos, T.F. Tuan, A.W. Peterson and R.W. Nadile**  
 Analysis of Gravity-wave Induced Instabilities and Turbulence viscosity  
 Parameters from Optical Emissions  
 Advances in Space Research, 2, No 10, 137-141, (1983).
144. **N. Spyrou**  
 Relativistic Conic Sections  
 General Relativity and Gravitation, 15, No 4, 363-374, (1982).
145. **N. Spyrou and D. Papadopoulos**  
 Post-Newtonian Gravitational Radiation from Binary Stars  
 Max-Planck-Institut fur Physik und Astrophysik M.P.A. 83, p.2-23, (1983).
146. **N. Caranicolas and J. Maropoulou**  
 Bifurcations of Periodic Orbits in a Rotating Galaxy  
 Astrophysics and Space Science 96, 375-380, (1983).
- 146(a). **H. Varvoglis**  
 Degenerate Dynamical Systems and the disappearance of (K.A.M.-type)  
 Integrals of motion

- Dynamical Trapping and Evolution in the Solar System, 411-415, (1983).
- 146(b). **H. Varvoglis**  
Chaotic ion in magnetosonic plasma waves  
Astronomy Astrophysics 132, 321-325, (1984).
147. **N. Caranicolas**  
A Second Integral of Motion in a Triaxial Galaxy  
Z.Naturforschung 39a, 395-396, (1984).
148. **N. Caranicolas**  
Periodic Orbits in a Resonant Dynamical System  
Celestial Mechanics 33, 209-215, (1984).
149. **N. Spyrou**  
Center of Mass and Far Field Metric in Relativistic Magnetohydrodynamics  
General Relativity and Gravitation, 16, No 5, 411-416, (1984).
150. **D. Papadopoulos and B.C. Xanthopoulos**  
Local Black Holes and Type D on the Horizon  
Il Nuovo Cimento, vol.83b, No 2, 113-126, (1984).
151. **N. Caranicolas**  
Exact Periodic Orbits in an Asymmetric Dynamical System  
Letter al Nuovo Cimento, 41, No7, (1984).
152. **B. Barbanis**  
The Stochastic Behaviour of a Galactic Model Dynamical System  
Celestial Mechanics 33, 385-395, (1984).
153. **B. Barbanis**  
Evolution of Families of Double-and Triple-Periodic Orbits  
Celestial Mechanics 36, 257-271, (1985).
154. **N. Caranicolas**  
Resonant Periodic Orbits in a Bisymmetrical Potential  
Astrophys. Space Sciences 112, 367-380, (1985).
155. **G. Contopoulos and B. Barbanis**  
Resonant systems with three degrees of freedom  
Astronomy Astrophysics 153, 44-54, (1985).
156. **N. Spyrou**  
The possibility of contracting collapsed stars  
Astronomy Astrophysics 149, 283-290, (1985).
157. **N. Spyrou and D. Papadopoulos**  
Post-Newtonian Gravitational Radiation from Binary stars  
General Relativity and Gravitation 17, No 11, 1059-1067, (1985).
158. **S. Persides**  
Some properties of Poisson-type equations  
J.Phys.A:Math. Gen. 19, 485-492, (1986).
159. **D. Papadopoulos and J.L. Sanz**  
New Inhomogeneous Viscous-Fluid Cosmologies  
Letter Al Nuovo Cimento 12, 215, (1985).
160. **D. Papadopoulos and F.P. Esposito**

- Absorption of Gravitational Energy by a Viscous Compressible Fluid in a Curved Space Time  
Astrophysical Journal 292, 330-338, (1985).
161. **D. Papadopoulos**  
Soliton Solutions for Self-Dual SU(3) Gauge Field Theory  
Journal of Mathematical Physics 26, 2990, (1985).
162. **D. Papadopoulos and J.L. Sanz**  
A Class of Algebraically General Inhomogeneous Cosmologies  
Il Nuovo Cimento 90, 191, (1985).
163. **D. Papadopoulos**  
Effects of a Co-ordinate Mapping on a Particular Class of Static, Axially Symmetric Solution to the Einstein Equations  
Letter Al Nuovo Cimento 44, 497, (1985).
164. **N. Caranicolas and A. Diplas**  
A method for obtaining Hamiltonians with simple periodic solutions  
Astronomical Journal 91,(3), 660-664, (1986).
165. **L. Mavridis and S. Avgoloupis**  
The flare star EV Lac:  
I.The activity cycle  
Astronomy Astrophysics 154, 171-175, (1986).
166. **S. Avgoloupis**  
The Flare star EV Lac:  
II. Relations between the Characteristics of the flares  
Astronomy Astrophysics 162, 151-156, (1986).
167. **J.H. Seiradakis, A.N. Lasenby, F. Yusef-Zadeh, R. Wielebinski and U. Klein**  
A new symmetrical polarization structure near the galactic centre  
Nature 317, 6039, 697-699, (1985).
168. **N. Spyrou**  
Self-energy losses in the binary pulsar PSR 1913+16  
Astronomy Astrophysics 174, 355-356, (1987).
169. **H. Varvoglis**  
Stochasticity in dynamical systems and the curvature of the associated Remannian manifold  
Astrophys. Space Sciences 109, 395-397, (1985).
170. **H. Varvoglis**  
Non ergodic particle motion in a  $C^0$  potential  
J.Physique 46, 113-120, (1985).
171. **H. Varvoglis and K. Papadopoulos**  
Stochastic ion acceleration by coherent electrostatic waves  
J.Geophys. 56,201-210, (1985).
172. **H. Varvoglis and S. Ghosh**  
Chaotic behaviour of high Mach number flows  
Astronomy Astrophysics 148, 35-42, (1985).

146

173. **N. Caranicolas**  
On the Existence of Periodic Orbits in Nearly Axisymmetric Galaxy  
*Astron.Nachr.* 306 I, 17-20, (1985).
174. **B. Barbanis**  
Irregular Periodic Orbits  
*Celestial Mechanics* 39, 345, (1986).
175. **C.de Jager, J. Heise, S. Avgoloupis, C. Cutispoto, K. Kieboom, R.B. Herr, M. Landini, A.F. Langerwerff, L.N. Mavridis, A.S. Melkonian, R. Molenaar, B.C. Mousignori-Fossi, H.L. Natiou, R. Pallavicini, V. Pirola, M. Rodono, M.A. Seeds, G.H.J. Van der Oord, O. Vilhu and C. Woelkens**  
Simultaneous Optical and X-ray observations of a Flare on BY Draconis  
*Astronomy Astrophysics* 156, 95-100, (1986).
176. **P. Sprangle and L. Vlahos**  
Nonlinear analysis of a relativistic Beam-plasma System Cyclotron Instability  
*Physical Review A.* 33, 1261-1269, (1986).
177. **R.D. Decker and L. Vlahos**  
Numerical studies of particle acceleration at turbulent, Oblique shocks with an application to prompt ion acceleration during solar flares.  
*Astrophysical Journal* 306, 710-729, (1986).
178. **R.D. Decker and L. Vlahos**  
Modeling of ion acceleration through drift and diffusion at interplanetary shock  
*Journal of Geophysical Research.* 91, 13349-13359, (1986).
179. **L. Vlahos, M.E. Machado, R. Ramaty, R.J. Murphy, C. Alissandrakis, T. Bai, D. Batchelor, A.O. Benz, E. Chupp, D. Ellison, P. Evenson, D.J. Forrest, G. Holman, S.R. Kane, P.Kaufmann, M.R. Kundu, R.P. Lin, A. Mackinnon, H. Nakajima, M. Pesses, M. Pick, J.Ryan, R.A. Scharz, D.F. Smith, G. Trotter, S. Tsuneta and G. van Hoven**  
Particle acceleration. Chapter 2, Energetic Phenomena in the Sun  
Proceedings of the Solar Maximum Mission Workshop, NASA CP-2439, 1-52, (1986).
180. **L. Vlahos**  
Theoretical studies on rapid fluctuations in solar flares  
in *Rapid Fluctuations in solar flares*, NASA CP-2449, 455-460, (1986).
181. **K. Kokkotas and B.F. Schutz**  
Normal Modes of a Model Radiating System  
*General Relativity and Gravitation* 18, 9, 913, (1986).
182. **N. Caranicolas and A. Diplas**  
Dynamical Systems with Simple Periodic Solutions  
*Space Dynamics and Celestial Mechanics*, 197-202, (1986).
183. **N. Caranicolas and Ch. Vozikis**  
Orbital characteristics of Dynamical Models of Elliptical Galaxies

- Celestial Mechanics 39, 85-102, (1986).
184. **L.N. Mavridis and S. Avgoloupis**  
The flare energy spectrum of EV Lac  
Astronomy Astrophysics 188, 95-99, (1987).
185. **H. Karimabadi, C.R. Menyuk, P. Sprangle and L. Vlahos**  
Electron cyclotron Harmonic wave acceleration  
Astrophysical Journal 316, 462-472, (1987).
186. **L. Vlahos and P. Sprangle**  
Evolution of the axial electron cyclotron maser instability, with applications  
to solar microwave spikes  
Astrophysical Journal 322, 463-472, (1987).
187. **E. Maghaddam-Taaheri and L. Vlahos**  
Dynamics of runaway tails with time dependent sub-Dreicer d.c.-fields in  
magnetized plasmas  
Physics of Fluids 30(10), 3155-3164, (1987).
188. **L. Vlahos**  
Electron cyclotron maser emission from solar flares  
(invited review)  
Solar Physics 111, 155-166, (1987).
189. **N. Caranicolas and Ch. Vozikis**  
Chaos in a Quartic Dynamical Model  
Celestial Mechanics 40, 35, (1987).
- 189(a). **N. Caranicolas and Ch. Vozikis**  
Families of Periodic Orbits in a Model of interacting Galaxies  
in *7th Advanced Study Institute*, 297-300, A. Roy (ed.), Cortina, Italy  
(1987).
190. **N. Caranicolas and M. Gousidou-Koutita**  
On an Unharmonic Oscillator Potential for Elliptical Galaxies  
Journal of Astrophysics and Astronomy. 8, 331-341, (1987).
191. **K. Kokkotas and N. Spyrou**  
Reversible Evolution of charged Ergoregions  
General Relativity and Gravitation 19, 7, 681-691, (1987).
192. **K. Kokkotas and B.F. Schutz**  
Black Hole Normal Modes: A WKB approach III. The Reissner-Nordstrom  
black hole  
Physical Review D. 37,no 12, (1987).
193. **G. Contopoulos, H. Varvoglis and B. Barbanis**  
Large degree stochasticity in a Galactic model  
Astronomy Astrophysics 172, 55-66, (1987).
194. **D. Papadopoulos**  
Higher-Order Poles in the Belinski-Zakharov Method for self-Dual  $Su(n)$   
Gauge Fields on Euclidean Space.  
General Relativity and Gravitation 19, 359, (1987).
195. **B. Stewart, L. Wiffen and D. Papadopoulos**

- Gravitational Field with Toroidal Topology  
General Relativity and Gravitation 19, 827, (1987).
196. **W. Reich, Y. Sofue, M. Inoue and J.H. Seiradakis**  
Observations of Linear Polarization in the Galactic Centre Region  
Springer Physics Proceedings, 146-149, (1987).
197. **Y. Sofue, W. Reich, M. Inoue and J.H. Seiradakis**  
The Magnetic Field near the Galactic Center  
Publications of Astronomical Society Japan, 39, 95-107, (1987).
198. **N. Spyrou and H. Varvoglis**  
Stellar Orbits in Elliptical Galaxies with Relativistically Active Nuclei  
Journal of Astrophysics and Astronomy 8, 1-16, (1987).
199. **G. Kolovos, J.H. Seiradakis, H. Varvoglis and S. Avgoloupis**  
Photographic Evidence of short Duration: Strong Flash from the Surface of  
the Moon  
Icarus, 76, 525-532, (1988).
200. **P. Cargill, C.C. Goodrich and L. Vlahos**  
Collisionless shock formation and prompt acceleration of solar flare-ions  
Astronomy Astrophysics 189, 254-262, (1988).
201. **E. Moghaddam-Taaheri and L. Vlahos**  
Synchrotron radiation from dynamically evolving runaway tails  
Physics of Fluids, 31(1), 99-106, (1988).
202. **A. Hillaris, C. Alissandrakis and L. Vlahos**  
Dynamics of sub-relativistic electron beams in magnetic traps:  
A model for solar N-bursts.  
Astronomy Astrophysics 195, 301-309, (1988).
203. **L. Vlahos**  
Narrow-Bandwidth radiation process in space and astrophysical plasmas:  
A review  
In the special volume "In memoriam of D.Kotsakis" eds: D. Contopoulos, B.  
Barbanis and P.G. Laskaridis, 411-423, (1988).
204. **D. Papadopoulos**  
Soliton solutions for Self-Dual SU(n) Gauge fields on Euclidean space  
Obtained from a Non-Diagonal Seed Solution  
Physics Letters 127A, 341, (1988).
205. **D. Papadopoulos**  
Some properties of the Scalar Field in a Schwarzschild Space-Time  
Il Nuovo Cimento, 101B, 395, (1988).
- 205(a). **W. Reich, Y. Sofue, R. Wielebinski and J.H. Seiradakis**  
A study of Radio Spectral Index in the Galactic Centre Region: Evidence of  
an Unusual Nonthermal Emission Component  
Astronomy Astrophysics 191, 303-312, (1988).
206. **J.H. Seiradakis, W. Reich and Y. Sofue**  
Symmetrical Structures in the Galactic Centre Region  
in "The Center of the Galaxy" Springer, 237-242 (1988).

207. **N. Spyrou**  
Accretion Effects on Compact Members of Binary Stars  
Journal of Astrophysics and Astronomy 9, 25-39, (1988).
208. **N. Spyrou**  
Newtonian and Relativistic Aspects of the Elliptical Spheroidal Galaxies  
In the special volume "In memoriam D.Kotsakis", 369-377, (1988).
209. **K. Kokkotas**  
The geometry of the Kerr-Newman Ergosurface  
General Relativity and Gravitation 20, 829-839, (1988).
210. **H. Varvoglis and V. Basios**  
Stochastic acceleration and heating of ions by a nonsinusoidal magnetosonic wave  
Journal of Plasma Physics 41, 381-393, (1989).
211. **G. Contopoulos and B. Barbanis**  
Lyapunov characteristic numbers and the structure of phase-space  
Astronomy Astrophysics 222, 329-343, (1989).
212. **J.H. Seiradakis, W. Reich, R. Wielebinski, A.N. Lasenby and F. Yusef-Zadeh**  
Radio continuum observations of the galactic centre at 4.75 and 10.7 GHz  
Astronomy Astrophysics Suppl.Series 81, 291-302, (1989).
213. **L.N. Mavridis, N.S. Nikolov, S.I. Avgoloupis and P.P. Varvoglis**  
The Cepheid 1162 Aquilae  
Astronomy Astrophysics Suppl.Series 80, 279-284, (1989).
- 213(a). **L.N. Mavridis and S.I. Avgoloupis**  
Variation of the flare energy spectrum during the activity cycle of the UV Cet-type stars  
Activity in Cool Star Envelopes, eds Harnes, O et.al., 65-68, (1989).
214. **C.de Jager, J. Heise, A.M.van Genderen, B.H. Foing, I.V. Ilyin, D. Kilkenny, S. Avgoloupis, L. Mavridis, G. Cutispoto, M. Rodono, M.A. Seeds, Yuen K.Ng, W.van Driel, X. Rabattu, A.M. Zodi, J.W.S. Vilas Boas, E. Scalise, R.E. Schaal, P. Kaufmann and C. Waelkens**  
Coordinated observations of a large impulsive flare on UV Ceti  
Astronomy Astrophysics 211, 157-172, (1989).
215. **K. Hizanidis, L. Vlahos and C. Polymilis**  
Electron acceleration by an obliquely propagating electromagnetic wave in the regime of validity of the Fokker-Planck-Kolmogorov approach  
Physics of Fluids B1(3), 682-691 (1989).
216. **L. Vlahos**  
Particle acceleration in Solar flares  
Solar Physics 121, 431-447, (1989).
- 216(a). **N. Caranicolas**  
Some properties of an Intrinsically Degenerate Hamiltonian System  
Journal of Astrophysics and Astronomy 10, 197-202, (1989).
217. **K.D. Kokkotas and B.F. Schutz**

- Black Hole Normal Modes III: Semi-analytic and Numeric Approach  
Physical Review D. 37, 3378-3387, (1988).
218. **B. Barbanis**  
Escape Regions of a Quatric Potential  
Celestial Mechanics and Dynamical Astronomy, 48, 57-77, (1990).
219. **N.D. Caranicolas**  
Global Stochasticity in a time-dependent galactic model  
Journal of Astronomy and Astrophysics, 227, 54-60, (1990).
220. **N.D. Caranicolas**  
A mapping for the study of the 1/1 Resonance in a Galactic Type Hamiltonian  
Celestial Mechanics 47, 87-96, (1990).
221. **J. Henrard and N.D. Caranicolas**  
Motion Near the 3/4 Resonance of the Planar restricted three Body Problem  
Celestial Mechanics 47, 99-121, (1990).
222. **A. Raoult, L. Vlahos and A. Mangney**  
An injection for type III/V bursts in Solar Flares  
Astronomy Astrophysics, 233, 229, (1990).
222. **G. Trottet and L. Vlahos**  
Energetic Particles in Solar Flares: Observations, Modelling and Acceleration processes  
Publications of Debrecen Heliophysical Observatory, 178-191, (1990).
224. **P.B. Byrne, J.G. Doyle, T. Tsuru, S. Avgoloupis, L.N. Mavridis, J.H. Seiradakis, D.W. Kilkenny, J.D. Laing and F. Marang**  
A giant X-ray/optical flare on II Peg  
Irish Astronomical Journal, 19, 150-153, (1990).
225. **F. Yusef-Zadeh, M. Morris, A.N. Lasenby, J.H. Seiradakis and R. Wielebinski**  
Magnetic filaments in the negative-latitude extension of the radio arc near the galactic center  
in Galactic and Intergalactic Magnetic Field, IAU Symp. 140, eds Beck, R., Kronberg, P.P., Wielebinski, R., Kluwer Acad. Publ., (1990).
226. **D. Papadopoulos, and B. Xanthopoulos**  
The Tomimatsu and Sato solution describe Cosmic String interacting with gravitational waves  
Physical Review D. 41, 2512, (1990).
227. **J. Demaret, H. Caprasse, A. Monssiaux, Ph. Tompal, D. Papadopoulos**  
Ten dimensional lorelock-type space-times  
Physical Review D. 41, 1163, (1990).
- 227(a). **L. Vlahos**  
Microflares: Theory and Modelling in Flares  
Dynamics of Solar Flares (eds B.Schieder and E.Priest), p.91, (1991).
228. **A. Anastasiadis and L. Vlahos**



- Particle acceleration inside a gas of shock waves  
*Astronomy Astrophysics* 245, 271-278, (1991).
229. **S. Avgoloupis, J.K. Doyle, L.N. Mavridis, J.H. Seiradakis and M. Mathioudakis**  
 The August 1989 spot lightcurve of II Peg and related flare activity  
 Proceedings of International Congress at Armagh: Surface inhomogeneities in Late-type Stars", 247-249, (1990).
230. **J.G. Doyle, B.J. Kellett, P.B. Byrne, S. Avgoloupis, L.N. Mavridis, J.H. Seiradakis, G.E. Bromage, T. Tsuru, K. Kakishima and I.M. Hardy**  
 Simultaneous detection of a large flare in the X-ray and optical regions on the RS CVn-type star II Peg  
 Monthly Notices Royal Astronomical Society, 248, 503-507, (1991).
231. **M. Mathioudakis, J.G. Doyle, M. Rodono, D.M. Gibson, P.B. Byrne, S. Avgoloupis, J.L. Linsky, D. Gary, L.N. Mavridis and P. Varvoglis**  
 Rotational modulation and flares on RS Canum Venaticorum and BY Draconis stars  
*Astronomy Astrophysics* 244, 155-165, (1991).
232. **B.R. Pettersen, K.P. Panov, M.S. Ivanova, C.W. Abruster, E. Valtaoja, S. Avgoloupis, L.N. Mavrides, J.H. Seiradakis, S.R. Sundland, K. Olah, O. Havnes, O. Olsen, J.E. Solheim and T. Aanesen**  
 The flare activity of AD Leo 1972-1988  
 Flare Stars in Star Clusters, Associations and the Solar Vicinity, (L.V. Mirzoyan et al eds), 15-18, (1990).
233. **K. Xilouris, J.M. Rankin, J.H. Seiradakis and W. Sieber**  
 Polarimetric observations of 20 weak pulsars at 1700MHz  
*Astronomy Astrophysics* 241, 87-97, (1991).
234. **G. Kolovos, H. Varvoglis and L. Pylarinou**  
 Cometary water on Venus: Impact modelling and possible evidence  
*Earth, Moon and Planets*, 54, 103-117, (1991).
235. **K.D. Kokkotas**  
 Normal modes of the Kerr black-hole  
*Class. Quantum Grav.* 8, 2217-2224 (1991).
236. **N.D. Caranicolas and K.A. Innanen**  
 Chaos in a Galaxy model with Nucleus and Bulge Components  
*Astr. Journal*, 102, (4), (1991).
237. **H. Varvoglis**  
 Irregular behaviour and eccentricity increase in the trajectories of a dynamical system modelling asteroidal motion  
*Earth, Moon and Planets*, 54, 257-267, (1991).
238. **A. Anastasiadis**  
 Particle acceleration by multiple shock waves  
*Proc. of Second European Workshop on Collisionless shock waves* Paris, ed. B. Lembège, p. 53, (1992).

239. **D. Bonatsos, C. Daskaloyannis and K. Kokkotas**  
WKB equivalent potentials for the  $SU_4(1,1)$  and  $U_q(2)$  models  
Chem. Phys. Letters, 193, 191, (1992).
240. **D. Bonatsos, C. Daskaloyannis and K. Kokkotas**  
Classical Potential for q-deformed harmonic oscillators  
Physical Review A 45, RG153, (1992).
241. **D. Bonatsos, C. Daskaloyannis and K. Kokkotas**  
WKB equivalent potentials for q-deformed harmonic and anharmonic oscillators  
*Proceedings of the 2nd Hellenic Symposium on Nuclear Physics Athens*, p.195, (1992).
242. **D. Bonatsos, C. Daskaloyannis and K. Kokkotas**  
WKB Equivalent Potentials for q-Deformed Harmonic and Anharmonic Oscillators  
Journal of Mathematical Physics, 9, 2958, (1992).
243. **N.D. Caranicolas and K.A. Innanen**  
Periodic Motion in Perturbed Elliptic Oscillators  
Astr. Journal, 103, (4), (1992).
244. **C. Daskaloyannis, K. Kokkotas and D. Bonatsos**  
WKB equivalent Potentials for q-Deformed Harmonic and Anharmonic oscillators  
*Abstract to the Annual Meeting of the Division of Atomic Molecular and Optical Physics of the American Physical Society 20-22 May 1992.*
245. **J.G. Doyle, B.J. Kellet, C.J. Butler, P.B. Byrne, J.E. Neff, A. Brown, D. Fox, J.E. Linsky, G.E. Bromage, S. Avgoloupis, L.N. Mavridis, J.H. Seiradakis, M. Mathioudakis, H.M. Murfy, J. Krzesinski, G. Pajdosz, V. Dadonas, J. Sperauskas, F. van Wyk, F. Marang, K. Olah, A. Collier Cameron, E. Antonopoulou, P. Rovithis and H. Rovithis-Livaniou**  
Dynamic Phenomena on the RS Canum Venaticorum binary II Pegasi in August 1989. i. Observational data  
Astronomy Astrophysics Suppl. Series, 96, 351-373, (1992).
246. **K. Kokkotas and B.F. Schutz**  
W-modes: A new family of Normal modes for Pulsating Relativistic Stars  
Monthly Notices Royal Astronomical Society, 225, 114, (1992).
247. **K. Kokkotas and B.F. Schutz**  
W-modes: A new family of normal modes for pulsating relativistic stars" in "Relativistic Astrophysics and Cosmology  
*Proceedings of the 10th Seminar in Relativistic Astrophysics and Gravitation*, Potsdam - Germany, 21-26 October 1991, eds. S. Gottlober, J.P. Mucket and V. Muller, World Scientific, (1992).
248. **G. Kolovos, J.H. Seiradakis, H. Varvoglis and S. Avgoloupis**  
The Origin of the Moon Flash of May 23, 1985  
Icarus, 97, 142-144, (1992).

249. **M. Mathioudakis, J.G. Doyle, S. Avgoloupis, L.N. Mavridis, and J.H. Seiradakis**  
Optical flares on the RS CVn binary II Peg  
Monthly Notices Royal Astronomical Society, 255, 48-50, (1992).
250. **M. Mathioudakis, J.G. Doyle, S. Avgoloupis, L.N. Mavridis, and J.H. Seiradakis**  
Optical flares on II Peg  
ASP Conference Series, (M.S. Giampara and J.A. Bookbinder eds.), p. 26, (1992).
251. **A. Mc Kinnon, L. Vlahos and N. Vilmer**  
On the efficiency of the electron Cyclotron Maser instability in Solar Flares  
Astronomy Astrophysics 256, 613, (1992).
252. **J.H. Seiradakis**  
Geminga  
I.A.U. Circular No.5532 (1992).
253. **N. Spyrou and D. Papadopoulos**  
Physical identification of static and axially-symmetric vacuum metric tensors  
Journal of Astrophysics and Astronomy, 13, 195, (1992).
254. **H. Varvoglis and D. Papadopoulos**  
Chaotic interaction of charged particles with a gravitational wave  
Astronomy Astrophysics, 261, 664-670, (1992).
255. **H. Varvoglis and J.H. Seiradakis**  
A flash in the pan  
Astronomy Now, 6, 16-17, (1992).
256. **A. Anastasiadis, and L. Vlahos**  
Particle acceleration by multiple shocks at the hotspots of extragalactic radio sources  
Astronomy Astrophysics, 275, 427, (1993).
257. **S. Avgoloupis, M. Mathioudakis, L.N. Mavridis, J.H. Seiradakis and P. Varvoglis**  
A study of the quiet-state luminosity and flare activity of the RS CVn binary II Peg  
*Proceedings First Panhellenic Astronomical Meeting, Athens*, 215-220, (1993).
258. **B. Barbani**  
A multi-spiral set of solutions of a 3-D Hamiltonian system  
Celestial Mechanics and Dynam. Astron., 55, 87-98, (1993).
259. **B. Barbani**  
Characteristics of families of 3-D periodic orbits  
*Proceedings First Panhellenic Astronomical Meeting, Athens*, 471-476, (1993).
260. **P.B. Byrne, A.C. Lanzafame, P.M. Panagi, D.W. Kilkenny, F. Marang, G. Roberts, F. van Wyk, S. Avgoloupis, L.N. Mavridis and J.H. Seiradakis**

- Imaging the photosphere and chromosphere of the RS CVn star, II Peg  
*Advances in Stellar and Coronal Physics* (eds. J.L. Linsky & Serio S.),  
Kluwer Publ., Dodrecht, Holland, (1993).
261. **N. Caranicolas**  
The 1:1 Resonance in Galactic type Hamiltonian Systems  
*Astronomy Astrophysics*, 261, 388, (1993).
262. **J.G. Doyle, M. Mathioudakis, H.M. Murphy, S. Avgoloupis, L.N. Mavridis and J.H. Seiradakis**  
Rotational modulation and flares on the RS Canum Veneticorum binary II Peg in July/September 1990: spots and flares on II Peg  
*Astronomy Astrophysics*, 278, 499-510, (1993).
263. **E. Furst, W. Reich and J.H. Seiradakis**  
PSR 2334+61 and G113.4+1.14: A new pulsar supernova association  
*Astronomy Astrophysics*, 276, 470-472, (1993).
264. **R.E. Gershberg, I.V. Il'in, A.N. Rostopchina, N.I. Shakhovskaya, G.A. Garbuzov, B.R. Pettersen, T. Korhonen, S. Avgoloupis, L.N. Mavridis, J.H. Seiradakis, R.K. Konstantinova-Antova, A.P. Antov, A.S. Melkonian, I.P. Panferova, L.A. Pustil'nik, P.M. Herouni and A.V. Oskanian**  
Cooperative observations of the red dwarf flare star EV Lac in 1990  
*Astron. Rep.*, 37(6), 497-506, (1993).
265. **J.G. Gil, J. Kijak and J.H. Seiradakis**  
On the two-dimensional structure of pulsar beams  
*Astronomy Astrophysics* 272, 268-276, (1993).
266. **K. Kleidis, H. Varvoglis and D. Papadopoulos**  
Interaction of charged particles with a gravitational wave of various polarizations and directions of propagation  
*Astronomy Astrophysics* 275, 309-317, (1993).
267. **K.D. Kokkotas**  
Normal Modes of the Kerr-Newman black hole  
*Nuovo Cimento*, 108B, 991, (1993).
268. **M. Mathioudakis, J.G. Doyle, S. Avgoloupis, L.N. Mavridis and J.H. Seiradakis**  
Optical flares on II Peg  
*Seventh Cambridge Workshop on Cool Stars, Stellar Systems and the Sun* (eds. M. S. Giampapa and J.A. Bookbinder), ASP Conference Series, Vol. 26 (1993).
269. **L.N. Mavridis and S. Avgoloupis**  
Flare activity and the origin of starspots  
*Astronomy Astrophysics*, 280, L5-L6, (1993).
270. **J.H. Seiradakis, S. Avgoloupis, L.N. Mavridis, P. Varvoglis and E. Furst**  
"Radio source in the vicinity of flare stars"

- in *Proceedings First Panhellenic Astronomical Meeting*, Athens, 261-266, (1993).
271. **L. Vlahos**  
High energy emission from normal stars  
Springer Verlag, Lecture Notes in Physics, J. van Paradijs and H. Maitzan (eds.), Pilza (1993).
272. **L. Vlahos**  
Fillamentation of magnetic structures and particle acceleration in solar and stellar flares  
Advances in Space Res., 13(9), 161, (1993).
273. **Ch. Vozikis and N. Caranicolas**  
Stochastic Stellar Orbits in a Pair of Interacting Galaxies  
Journal of Astrophysics and Astronomy, 13, 319, (1992).
274. **Ch. Vozikis and N. Caranicolas**  
Spiral Structure Formed in a Pair of interacting Galaxies  
Journal of Astrophysics and Astronomy, 14, 19, (1993).
275. **P.S. Florides and N.K. Spyrou**  
Steadily Rotating Perfect-Fluid Gravitating Prolate Spheroids in Newtonian Theory  
Astrophysical Journal, **419**, 541-543, (1993).
276. **N.K. Spyrou**  
The 50th Anniversary of the Department of Astronomy of the Aristoteleion University of Thessaloniki  
Quarterly Journal of the Royal Astronomical Society, **35**, 149, (1994).

ΣΥΝΟΛΟ ΠΡΩΤΟΤΥΠΩΝ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΩΝ: 276 + 30 = 306

## Β. ΠΡΑΓΜΑΤΕΙΕΣ ΓΙΑ ΥΦΗΓΕΣΙΑ

- **Μπαρμπάνη, Β.:** "Επίδρασις Σπειροειδούς Πεδίου επί Τροχιών του Γαλαξιακού Επιπέδου", (1968), Φυσικομαθηματική Σχολή Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης.
- **Χατζηδημητρίου, Ι.:** "Το πρόβλημα της Κινήσεως δύο Σωμάτων με Ανισοτρόπως Μεταβαλλομένην Μάζαν", (1968), Φυσικομαθηματική Σχολή Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης.
- **Σπύρου, Ν.Κ.:** "Σχετικιστική Δυναμική Περιγραφή Διπλών Αστέρων", (1979), Φυσικομαθηματική Σχολή Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης.

## Γ. ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΕΣ ΔΙΑΤΡΙΒΕΣ

- **Μαυρίδης, Λ.:** "Περί της ετήσιας πορείας της Θερμοκρασίας του Αέρος και των μεταβολών αυτής από περιόδου εις περίοδον της Ηλιακής Δραστηριότητας", (1954) Επιστημονική Επετηρίς της Φυσικομαθηματικής Σχολής του Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης.
- **Μπαρμπάνη, Β.:** "Εφαρμογή του Τρίτου Ολοκληρώματος εις την Κατανομήν των Αστρικών Ταχυτήτων", (1962) Επιστημονική Επετηρίς της Φυσικομαθηματικής Σχολής του Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης.
- **Μπόζης, Γ.:** "Ένα Νέο Ολοκλήρωμα του Περιορισμένου Προβλήματος των Τριών Σωμάτων", (1965) Επιστημονική Επετηρίς της Φυσικομαθηματικής Σχολής του Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης.
- **Παπαγεωργίου, Χρ.:** "Συμβολή εις την Μελέτην Χρωματοσφαιρικών Σχηματισμών Ορατών εις το Λευκό Φως και εις την Ηα Γραμμην", (1972), Φυσικομαθηματική Σχολή του Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης.
- **Σπύρου, Ν.Κ.:** "Το πρόβλημα των Ν σωμάτων εις την Γενικήν Θεωρίαν της Σχετικότητας", (1973), Φυσικομαθηματική Σχολή του Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης.
- **Αθανασούλα-Γεωργαλά, Ε.:** "Συμβολή εις την Μελέτην της Σπειροειδούς Δομής των Γαλαξιών", (1973), Φυσικομαθηματική Σχολή του Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης.
- **Μερτζανίδης, Κ.:** "Γαλαξιακαί Τροχιαί Πλησίον του Εσωτερικού Συντονισμού Lindblad", (1975), Φυσικομαθηματική Σχολή του Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης.
- **Βάρβογλης, Χ.:** "Μελέτη της Κινήσεως στο Θερμοπυρηνικό Αντιδραστήρα ASTRON", (1980), Φυσικομαθηματική Σχολή του Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης.
- **Καρανικόλας, Ν.:** "Μελέτη των Τροχιών των Αστέρων σε σχεδόν Αξονικά Συμμετρικά Αστρικά Συστήματα", (1981), Φυσικομαθηματική Σχολή του Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης.
- **Παπαδόπουλος, Δ.:** "Συμβολή στη Μελέτη Διαταραχών στο Χωροχρόνο της Μελανής Οπής Schwarzschild", (1982), Φυσικομαθηματική Σχολή του Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης.

- **Αυγολούπης, Σ.:** "Συμβολή στη Μελέτη των Μεταβολών Μακράς Διάρκειας της Δραστηριότητας του Αστέρη Εκλάμψεων EV LAC", (1984), Φυσικομαθηματική Σχολή του Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης.

- **Σκλαβενίτης, Δ.:** "Περιστρεφόμενα Τέλεια Ρευστά στη Γενική Θεωρία της Σχετικότητας", (1986), Φυσικομαθηματική Σχολή του Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης.

- **Κόκκοτας, Κ.:** "Συμβολή στη Μελέτη Περιστρεφόμενων και Ηλεκτρικά Φορτισμένων Μελανών Οπών", (1988), Φυσικομαθηματική Σχολή του Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης.

- **Ξυλούρη, Κ.:** "Πόλωση της ραδιοακτινοβολίας των πάλσαρς σε υψηλές συχνότητες: Θεωρία και Παρατηρήσεις", (1991), Φυσικομαθηματική Σχολή του Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης.

#### Δ. ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΠΡΑΚΤΙΚΩΝ ΣΥΝΕΔΡΙΩΝ ΚΑΙ ΣΧΟΛΕΙΩΝ

**Becker, W. and Contopoulos, G.** (Editors): "The Spiral Structure of our Galaxy", Proceedings of the IAU Symposium No. 38, D. Reidel Publishing Co., Dordrecht, Holland, 1970.

**Contopoulos, G.** (Editor) "Highlights of Astronomy", Reidel Dordrecht, 1974.

**Contopoulos, G. and Jappel, A.** (Editors) "Transactions of the IAU, XV", Reidel Dordrecht, 1974.

**Barbanis, B., Hadjidemetriou, G.** (Editors): "Galaxies and Relativistic Astrophysics", Proceedings of the 1st European Conference, Athens, 1974.

**Σπύρου, Ν.,** "Νεώτερες Εξελίξεις στην Βαρύτητα - IV" στα *Σύντομα Πρακτικά του Πανελληνίου Εργασιακού Συνεδρίου (Στη μνήμη Β. Ξανθόπουλου)*, (1989-90).

**Vlahos, L.** (Editor): "Fragmentation of Energy Release and Radio Emission from Solar, Stellar and Magnetospheric Plasmas" Proceedings of the 4th Workshop of the Committee of European Solar Radio Astronomers (Ouranopolis - Halkidiki, Greece, 3-7 June, 1991), University of Thessaloniki.

**Contopoulos, G., Spyrou, N., Vlahos, L.** (Editors): "Galactic Dynamics and N-Body Simulations", Proceedings of the 6th European Astrophysics Doctoral Network (EADN) Summer School, (Thessaloniki, Greece, 13-23 July 1993), Springer Verlag Vol. 433, Berlin, 1994.

#### Ε. ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΒΙΒΛΙΑ ΚΑΙ ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ

- **Αυγολούπη, Σ.:** "Διαφορικός Λογισμός Συναρτήσεων Μίας Μεταβλητής", Σελ. 214, (Εκδ. Υπηρεσίας Δημοσιευμάτων Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης), 1986.

- **Αυγολούπη, Σ., Σειραδάκη, Ι.Χ.:** "Παρατηρησιακή Αστρονομία", Σελ. 240, (Εκδ. Υπηρεσίας Δημοσιευμάτων Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης), 1987.

- **Βάρβογλη, Χ., Σειραδάκη, Ι.Χ.:** "Εισαγωγή στη Σύγχρονη Αστρονομία", Σελ. 329+10, (Εκδ. Υπηρεσίας Δημοσιευμάτων Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης), 1991.

- **Βάρβογλη, Χ., Σπύρου, Ν.Κ.:** "Σημειώσεις Αστροφυσικής (Φάσματα, Ατμόσφαιρες και Δομή Αστέρων - Ήλιος)", Σελ. 85, Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 1984 και 1985.
- **Βλάχου, Λ., Καρανικόλα, Ν.:** "Ασκήσεις Διαφορικού Λογισμού Συναρτήσεων πολλών Μεταβλητών", Σελ. 131, (Εκδ. Υπηρεσίας Δημοσιευμάτων Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης), 1993.
- **Βλάχου, Λ.:** "Εισαγωγή στη Θεωρία της Φυσικής του Πλάσματος", Σελ. 200, (Δακτυλογραφημένες Σημειώσεις), 1989.
- **Καρανικόλα, Ν.:** "Εισαγωγή στη Φυσική των Αστρικών Συστημάτων", Σελ. 198, (Εκδόσεις Art of Text, Θεσσαλονίκη), 1993.
- **Κοντόπουλου, Γ.:** "Εισαγωγή στην Αστροφυσική", Μέρος IV, Κοσμολογία, 2η Έκδοση, 1970.
- **Κοντόπουλου, Γ.:** "Αστρικά Συστήματα", Σελ. 147, (Εκδ. Υπηρεσίας Δημοσιευμάτων Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης), 1982.
- **Μπαρμπάνη, Β.:** "Ασκήσεις Σφαιρικής Αστρονομίας", Σελ. 128, Θεσσαλονίκη, 1963.
- **Μπαρμπάνη, Β.:** "Ασκήσεις Ουράνιας Μηχανικής", Σελ. 130, Θεσσαλονίκη, 1964.
- **Μπαρμπάνη, Β.:** "Μαθήματα Διαφορικών Εξισώσεων", Σελ. 117, 1970.
- **Μπαρμπάνη, Β.:** "Ασκήσεις Γενικής Αστρονομίας", Σελ. 220, 1972.
- **Μπαρμπάνη, Β.:** "Μαθήματα Γενικής Αστρονομίας", Σελ. 220, (Εκδ. Υπηρεσίας Δημοσιευμάτων Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης), 1984.
- **Μπαρμπάνη, Β.:** "Ασκήσεις Αστρονομίας και Αστροφυσικής", Σελ. 204, (Εκδ. Υπηρεσίας Δημοσιευμάτων Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης), 1984.
- **Μπαρμπάνη, Β., Μπόζη, Γ., Χατζηδημητρίου, Ι.:** "Ασκήσεις Αστρονομίας, Τεύχος Γ', Εισαγωγή στην Αστροφυσική", Σελ. 124, Θεσσαλονίκη, 1967.
- **Παπαδόπουλου, Δ.:** "Σημειώσεις Διανυσματικού Λογισμού και Αναλυτικής Γεωμετρίας", Σελ. 128, (Εκδ. Υπηρεσίας Δημοσιευμάτων Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης), 1987.
- **Παπαδόπουλου, Δ.:** "Κοσμολογία", Σελ. 104, (Εκδ. Υπηρεσίας Δημοσιευμάτων Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης), 1987.
- **Παπαδόπουλου, Δ.:** "Σημειώσεις Διαφορικής Γεωμετρίας", Σελ. 150, (Εκδ. Υπηρεσίας Δημοσιευμάτων Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης), 1987.
- **Περσίδη, Σ.:** "Στοιχεία της Γενικής Θεωρίας της Σχετικότητας και Σχετικιστικής Αστροφυσικής", Σελ. 59, Θεσσαλονίκη, 1974.
- **Περσίδη, Σ.:** "FORTRAN II, IV και V", Σελ. 293, Θεσσαλονίκη 1974.
- **Περσίδη, Σ., Μπόζη, Γ.:** "Στοιχεία Σφαιρικής Αστρονομίας και Ουράνιας Μηχανικής", Σελ. 142, Θεσσαλονίκη, 1975.
- **Περσίδη, Σ., Βάρβογλη, Χ.:** "Αριθμητική Ανάλυση με Εφαρμογές στη Φυσική", Σελ. 360, (Εκδ. Υπηρεσίας Δημοσιευμάτων Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης), 1984.
- **Spiegel, M. R. (μετάφραση Σ. Περσίδη):** "Πιθανότητες και Στατιστική", Σελ. 384, (Εκδ. ΕΣΠΙ), 1977.



- **Σειραδάκης, Ι.Χ.:** "Σημειώσεις Ραδιοαστρονομίας", (Δακτυλογραφημένες Σημειώσεις), Σελ. 150, Εργαστήριο Αστρονομίας, Θεσσαλονίκη, 1992.
- **Σπύρου, Ν.Κ.:** "Αστρική Εξέλιξη και Σχετικιστική Αστροφυσική των Μελανών Οπών" (Δακτυλογραφημένες Σημειώσεις), Σελ. 120, Εργαστήριο Αστρονομίας, Θεσσαλονίκη, 1981 και 1982.
- **Σπύρου, Ν.Κ.:** "Αστρικά Φάσματα και Αστρικές Ατμόσφαιρες", (Δακτυλογραφημένες Σημειώσεις), Σελ. 34, Εργαστήριο Αστρονομίας, Θεσσαλονίκη, 1981.
- **Σπύρου, Ν.Κ.:** "Ασκήσεις Αστροφυσικής", (Δακτυλογραφημένες Σημειώσεις), Σελ. 48, Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης 1984, 1985.
- **Σπύρου, Ν.Κ.:** "Δυναμική Μελέτη Τέλειων Ρευστών", (Δακτυλογραφημένες Σημειώσεις), Σελ. 18, Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης 1985.
- **Σπύρου, Ν.Κ.:** "Αρχές Αστρικής Εξέλιξης: Λευκοί Νάνοι, Αστéρες Νετρονίων, Μελανές Οπές", Σελ. 287, (Εκδ. Υπηρεσίας Δημοσιευμάτων Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης), 1986. Ανατύπωση (Εκδόσεις Art of Text, Θεσσαλονίκη), 1994.
- **Σπύρου, Ν.Κ.:** "Εισαγωγή στη Γενική Θεωρία της Σχετικότητας" Σελ. 227, (Εκδ. Υπηρεσίας Δημοσιευμάτων Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης), 1985. Β' Έκδοση, (Εκδόσεις Γαρταγάνη, Θεσσαλονίκη), 1989.
- **Σπύρου, Ν.Κ., Καρανικόλα, Ν., Φυλακτόπουλου, Π.:** "Σημειώσεις Πρακτικής Αστρονομίας", (Δακτυλογραφημένες Σημειώσεις), 1975.
- **Τερζίδη, Χ.:** "Ολοκληρωτικός Λογισμός Συναρτήσεων Μιάς Μεταβλητής", Σελ. 156, (Εκδ. Υπηρεσίας Δημοσιευμάτων Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης), 1990.
- **Τερζίδη, Χ.:** "Διαφορικός Λογισμός Συναρτήσεων Πολλών Μεταβλητών", Σελ. 278, (Εκδ. Υπηρεσίας Δημοσιευμάτων Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης), 1985.

#### ΣΤ. ΑΛΛΕΣ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ

- Μπαρμπάνη, Β.,** "Η Ανάπτυξη της Ραδιοαστρονομίας και η Συμβολή αυτής εις την Έρευνα της Δομής του Σύμπαντος", Δελτίο Γεωγραφικής Υπηρεσίας Στρατού, ΙΙ Τριμηνία, **82**, 175-200 (1962).
- Μπαρμπάνη, Β.,** "Ο Πλανήτης Αφροδίτη", Δελτίο Γεωγραφικής Υπηρεσίας Στρατού, Ι και ΙΙ Εξαμηνία, **85-86**, 13-34 (1964).
- Μπαρμπάνη, Β.,** "Ημιστέρες", Δελτίο Γεωγραφικής Υπηρεσίας Στρατού, Ι Εξαμηνία, **93**, 5 (1968).
- Μπόζη, Γ.,** "Αριθμητικά Λύσεις μη Γραμμικών Συστημάτων Διαφορικών Εξισώσεων", *Τεχνικά Χρονικά*, Ιούλιος 1968.
- Μπαρμπάνη, Β.,** "Η Σπειροειδής Δομή του Γαλαξίου μας", *Τεχνικά Χρονικά*, **3**, 179-195, Μάρτιος 1969.
- Μπαρμπάνη, Β.,** "Παλλόμενοι Ραδιοπηγαί", Δελτίο Γεωγραφικής Υπηρεσίας Στρατού, Ι Εξαμηνία, **95**, 1-20 (1969).
- Μπόζη, Γ.,** "Λύσεις Συστημάτων Διαφορικών Εξισώσεων υπό την μορφήν σειρών Chebyshev", *Τεχνικά Χρονικά*, Απρίλιος 1970.
- Κοντόπουλου, Γ.,** "Αλληλεπιδράσεις Μεταξύ Αστρονομίας και Φυσικής", *Τεχνικά Χρονικά*, Μάρτιος 1971.

- Μπαρμπάνη, Β.**, "Η Έρευνα των Σπειρών του Γαλαξίου", *Τεχνικά Χρονικά*, 2, 63-69, 1972.
- Περσίδη, Σ.**, "Κύματα Βαρύτητας από το Κέντρον του Γαλαξίου", *Τεχνικά Χρονικά*, Αύγουστος 1972.
- Σπύρου, Ν.Κ.**, "Κατάρρευσις λόγω Βαρύτητος και Μελαναί Οπαί", *Τεχνικά Χρονικά*, 4, 259-267, Απρίλιος 1972.
- Περσίδη, Σ.**, "Σύγχρονα προβλήματα εις την Γενικήν Θεωρίαν της Σχετικότητος", *Τεχνικά Χρονικά*, Απρίλιος 1973.
- Μπαρμπάνη, Β.**, "Επικυκλικαί Τροχιαί και Εφαρμογαί αυτών", Τόμος προς τιμή Σταύρου Πλακίδου, 285-300, 1974.
- Σπύρου, Ν.Κ.**, "Η Θεωρία των Παραμετρικών Μετανευτωνείων Προσεγγίσεων", *Τεχνικά Χρονικά*, 2, 23-29, Φεβρουάριος 1977.
- Καρανικόλα, Ν.**, "Μοντέλα Γαλαξιών", *Τεχνικά Χρονικά*, 2, 1978.
- Σπύρου, Ν.Κ.**, "Πόσο Ανταποκρίνεται στην Πραγματικότητα η Έννοια της Σημειακής Μάζας", *Τεχνικά Χρονικά*, 2, 126-131, Μάιος 1978.
- Σπύρου, Ν.Κ.**, "Η Εξίσωση Laplace και η Λύση της", Εργαστήριο Αστρονομίας του Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, Σελ. 80, Θεσσαλονίκη 1979.
- Μπαρμπάνη, Β.**, "Adiabatic Invariants near Resonances" in Honorem I. Marioroulos, 211-223, *Meteorologica*, 69, University of Thessaloniki, 1980, in greek.
- Περσίδη, Σ.**, "Φυσική, Αστροφυσική και Κοσμολογία", Επιθεώρηση Φυσικής, Σεπτέμβριος 1980.
- Σπύρου, Ν.Κ.**, "Αρίσταρχος ο Σάμιος, Θεμελιωτής της Αστρονομίας", *Ευκλείδης Β*, 2, 1980.
- Σπύρου, Ν.Κ.**, "Αρχές Σχετικιστικής Ουράνιας Μηχανικής Ρεαλιστικών Διπλών Αστερων", *Τεχνικά Χρονικά*, 4, 179-201, 1984.
- Σπύρου, Ν.Κ.**, "Πεδία, Χώρος, Χρόνος" Δελτίο Ένωσης Ελλήνων Φυσικών (Παράρτημα Κεντροδυτικής Μακεδονίας), Θεσσαλονίκη, Φεβρουάριος 1986.
- Σπύρου, Ν.Κ.**, "Αρχές Σύγχρονης Αστροφυσικής", Δελτίο της Β' Εκπαιδευτικής Περιφέρειας Στοιχειώδους Εκπαίδευσης Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη, Οκτώβριος 1986.
- Σπύρου, Ν.Κ.**, "50 Χρόνια Λειτουργίας του Εργαστηρίου Αστρονομίας - Παράδοση και Μέλλον στο ΑΠΘ", Το Αριστοτέλειο Σήμερα, Τεύχος 2, 1993.
- Σπύρου, Ν.Κ.**, *European Astronomical Society Newsletter*, 2, 4, 1994.
- Σπύρου, Ν.Κ.**, "Σύγχρονες Αστρονομικές και Κοσμολογικές Απόψεις", Δελτίο της Ελληνικής Επιστημονικής Εταιρείας, Τεύχος 1 (υπό εκτύπωση).

## ΣΥΝΟΛΟ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΩΝ

1) Contributions: .....	306
2) Πραγματείες για Υψηγεία: .....	3
3) Διδακτορικές Διατριβές: .....	14
4) Εκδόσεις Πρακτικών Συνεδρίων και Σχολείων: .....	7
5) Διδακτικά Βιβλία και Συγγράμματα: .....	34
6) Άλλες Δημοσιεύσεις: .....	26
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΩΝ .....	390