

Φαινόμενοι

Ενημερωτικό δελτίο του Τμήματος Φυσικής - Α.Π.Θ.

Φαινομενικά ...

...το τεύχος που κρατάτε είναι και το τελευταίο. Αν νομίζετε όμως ότι θα απαλλαγείτε τόσο εύκολα από την παρουσία μας είστε γελασμένοι.

Διότι το "Φαινόμενο"... χτυπάει πάντα δύο φορές. Έτσι από το Σεπτέμβριο θα είμαστε και πάλι μαζί, τουλάχιστον μ'αυτούς που θα αντέξουν το μήνα των... "Παθών" (βλέπε Ιούνιος).

Ωστόσο, προς το παρόν, μπορείτε να χαρείτε τον ήλιο, τη θάλασσα (τυχεροί!!), και...τέλος πάντων ότι άλλο σας προκύψει.

Σε ότι αφορά δε τις έντονες φήμες που κυκλοφορούν για

Αδράνεια στο

"Φαινόμενο", έχουμε

την αποκλειστική και

αποκαλυπτική δήλωση της

συντακτικής επιτροπής που

κυριολεκτικά θα σας συγκλονίσει:

"Πρόκειται απλά

για ένα άρθρο".

Και μια προσφορά για τους τακτικούς μας αναγνώστες, δηλαδή γι' αυτούς τους έξυπνους, καλλιεργημένους και δαυμάσιους ανθρώπους που είχαν το προνόμιο και το λεπτό γούστο, να διαβάσουν τα προηγούμενα τεύχη:

Ένα "αντιηλιακό" δώρο μακράς διάρκειας...



Καλό Καλοκαίρι

Ο Ήλιος:

ένας επικίνδυνος φίλος!

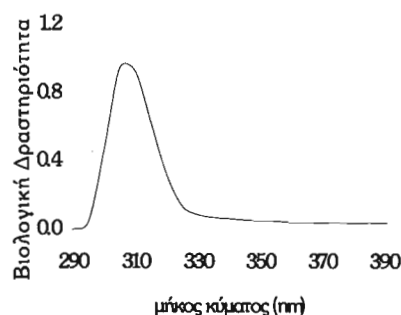


Καλοκαίρι, και όπως και να 'χει όλοι μας αγαπάμε τον ήλιο. Ωστόσο, παρόλη την ευεργετική του επίδραση στον ανθρώπινο οργανισμό, η ηλιοθεραπεία θέτει σε κίνδυνο και την υγεία μας. Σήμερα είναι γνωστό ότι παρατεταμένη έκθεση στον ήλιο μπορεί να βλάψει τον άνθρωπο, προκαλώντας στο δέρμα από ερύθημα, ή εγκαύματα έως και καρκίνο.

Οι υπεριώδεις ακτίνες του ήλιου διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες ανάλογα με τη φασματική περιοχή που ανήκουν (UVA, UVB και UVC). Το ατμοσφαιρικό όζον απορροφά τελείως την UVC ακτινοβολία και εξασθενίζει σημαντικά την UVB, ιδιαίτερα στα μικρότερα των 300 nm μήκη κύματος. Οι πλέον επικίνδυνες ηλιακές ακτίνες είναι αυτές που ανήκουν στην περιοχή UVB (290-320nm περίπου) και είναι υπεύθυνες για την πρόκληση των πιο σοβαρών βλαβών στο δέρμα. Οι ακτίνες UVA, παρόλο που μεταφέρουν μεγαλύτερο ποσό ενέργειας, είναι λιγότερο επικίνδυνες από τις UVB, όχι όμως εντελώς ακίνδυνες. Η UVA ακτινοβολία διαπερνά το γυαλί και

την ανθρώπινη επιδερμίδα.

Για να προστατευθούμε από τον ήλιο, χρησιμοποιούμε διάφορες κρέμες ή γαλακτώματα τα οποία περιέχουν φίλτρα κατά της υπεριώδους ακτινοβολίας. Οι πρώτες αντιηλιακές κρέμες εμφανίστηκαν το 1930 περίπου, και περιείχαν φίλτρο μόνο κατά της UVB ακτινοβολίας, επειδή η UVA την εποχή εκείνη θεωρείτο αβλαβής.



Φάσμα της βιολογικής δραστηριότητας της ηλιακής ακτινοβολίας

Το 1980 άρχισαν οι πρώτες έρευνες για την κατασκευή προστατευτικών φίλτρων για την UVA ακτινοβολία. Το φίλτρο αυτό

Συνέχεια στην 8η σελίδα

σ' αυτό το τεύχος

①

Αδράνεια. Ιδιότητα ή Δύναμη;

②

Ένας κομήτης καμικάζι.

③

Ο Ήλιος: ένας επικίνδυνος φίλος!

④

Επί του τύπου των ήλων...



Περίοδος Β'
Τεύχος 3
Ιούνιος 1994

Περιοδική έκδοση
του Τμήματος Φυσικής
(Προεδρία: Γ.Αντωνόπουλου)

Συντακτική επιτροπή:
Κ.Παρασκευόπουλος, επ.καθ.
Χ.Λιούτας, λέκτορας
Ε.Χατζηκρανιώτης, λέκτορας
Μ. Αγγελακέρης, υπ.διδ.
Δ. Ευαγγελινός, υπ.διδ.
Ι. Μποτετζάγιας, φοιτητής

Στο τεύχος αυτό
συνεργάστηκαν

Ακαλίδης Θόδωρος
Δουκίδου Μαρία
Λυμπεράκης Λιθέρης
Μαργαρίτης Ηρακλής
Προβατάρης Γιώργος
Φούρλαρη Σοφία

Η μορφοποίηση του εντύπου
εγινε στο περιβάλλον
WINDOWS for Workgroups
στον εξοπλισμό που διέθεσε
ο Τομέας
Φυσικής Στερέας Καταστασης

Η εκτύπωση έγινε με την
τεχνική OFFSET στο
εργαστήριο τυπογραφίας
UNIVERSITY STUDIO

1/6/1831: Ο James Clark Ross ανακαλύπτει τη δέση του βόρειου μαγνητικού πόλου.

2/6/1896: Ο Gulielmo Marconi εφευρίσκει το σύστημα εκπομπής και λήψης ραδιοφωνικού σήματος.

3/6/1965: Ο Αμερικανός αστροναύτης Edward White πραγματοποιεί περίπατο 14 λεπτών στο διάστημα έξω από το διαστημόπλοιο Gemini 4.

4/6/1783: Η πρώτη άνοδος αερόστατου με θερμό αέρα γίνεται από τους αδελφούς Montgolfier.

9/6/1959: Οι ΗΠΑ καδελκούν το πρώτο πυρηνικό υποβρύχιο George Washington εξοπλισμένο με πυραύλους Polaris.

10/6/1948: Οι πρώτες εγχειρήσεις καρδιάς για την απόφραξη βαλβίδων πραγματοποιούνται σε νοσοκομείο του Λονδίνου από το χειρουργό R.C. Broch.

11/6/1910: Γεννιέται ο Jacques Yves Cousteau.

12/6/1667: Ο Jean Baptiste Denys, προσωπικός ιατρός του Λουδοβίκου 14ου πραγματοποιεί την πρώτη επιτυχή μετάγγιση αίματος σε 15χρονο ασθενή χρησιμοποιώντας αίμα προβάτου. Ιστορικά την πρώτη μετάγγιση αίματος διεκδικούν οι Ένκας πολύ πριν τους Ευρωπαίους.

14/6/1736: Γεννιέται ο Charles Auguste de Coulomb.

15/6/1752: Ο Βενιαμίν Φρανκλίνος πραγματοποιεί πείραμα ηλεκτρισμού πετώντας χαρταετό με μεταλλικό πλαίσιο κατά τη διάρκεια καταιγίδας για να αποδείξει ότι τα μέταλλα "έλκουν" τους κεραυνούς.

16/6/1903: Ο Henry Ford ιδρύει την ομώνυμη εταιρία αυτοκινήτων.

16/6/1963: Η Valentina Tereshkova, πρώτη γυναίκα κοσμοναύτης, πραγματοποιεί 48 περιφορές γύρω από τη Γη με το διαστημόπλοιο Vostok 6.

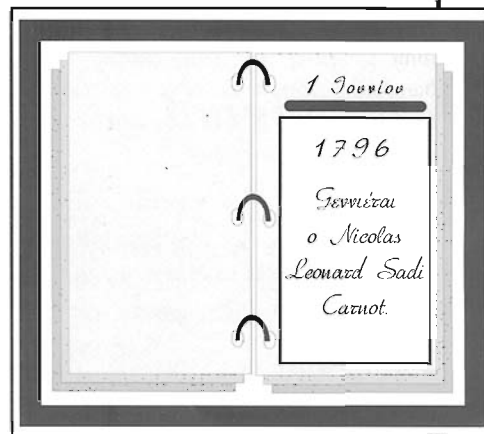
17/6/1867: Ο Joseph Lister πραγματοποιεί την πρώτη εγχείρηση κάτω από συνθήκες αντισηψίας (αφαίρεση μαστού της αδελφής του) χρησιμοποιώντας σαν αντισηπτικό το φαινικό οξύ.

17/6/1970: Ο Edwin Land εφευρίσκει την κάμερα polaroid.

24/6/1983: Η πρώτη Αμερικανίδα αστροναύτης Sally Ride επιλέγεται μαζί με άλλα 4 μέλη σαν πλήρωμα του διαστημοπλοίου Challenger.

25/6/1903: Η Marie Curie ανακοινώνει την ανακάλυψη του Ραδίου κατά την παρουσίαση της διατριβής της.

26/6/1710: Γεννιέται ο Charles Messier συντάκτης του πρώτου αστρονομικού καταλόγου



(κατάλογος Messier).

26/6/1824: Γεννιέται ο William Thomson Kelvin.

27/6/1954: Ο πρώτος πυρηνικός σταθμός στο Obnisk 88 χιλιόμετρα έξω από τη Μόσχα τίθεται σε λειτουργία.

30/6/1971: Μετά από παραμονή-ρεκόρ στο διάστημα 24 ημερών τριμελές σοβιετικό πλήρωμα χάνει τη ζωή του από έλλειψη οξυγόνου κατά τα τελευταία λεπτά της ομαλής επιστροφής του στη Γη.

Νέα Διοικούσα Επιτροπή του Παραρτήματος ΕΕΦ ΚΔ.Μακεδονίας

Κατά τις εκλογές της 1ης Ιουνίου 1994 αναδείχθηκε η νέα Διοικούσα επιτροπή του Παραρτήματος ΕΕΦ ΚΔ.Μακεδονίας με σύνθεση

Πρόεδρος: Γ.Κανελλής (ΑΠΘ)
Γραμματέας: Ν.Τουμανίδης (ΜΕ)
Ταμίας: Γ.Λιτσαρδάκης (ΑΠΘ)
Μέλη: Ι. Ζιώμας (ΑΠΘ)
Μ. Χωματίδης (ΟΤΕ)

Φάσεις της Σελήνης

1/6-06:04	τελευταίο τέταρτο
9/6-10:28	νέα σελήνη
16/6-21:57	πρώτο τέταρτο
23/6-13:33	πανσέληνος
30/6-21:33	τελευταίο τέταρτο



ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ

*Αναζήτηση συνεργατών σε προγράμματα
Ερευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης(RTD)*

- ◆ Το Βελγικό Πανεπιστήμιο Ghent αναζητά ερευνητές με ειδίκευση σε fuzzy databases, object-oriented databases, Entity-Relationship model, Vague-time expressions, Cognitive Semantics για υποβολή πρότασης στο πρόγραμμα LRE
- ◆ Ο Γερμανικός Οργανισμός ZENIT GmbH, αναζητά συνεργάτες ερευνητές στα πλαίσια του 4ου Προγράμματος Πλαισίου στους ακόλουθους τομείς:
 - A. Information & Communication Technology
 - B. Environmental Technology
 - C. Medical Technology
 - D. Process Engineering

*Πρόγραμμα
SCIENCE FOR STABILITY (NATO)*

- ◆ Η ΓΓΕΤ καλεί τους ενδιαφερόμενους από ΑΕΙ, ΤΕΙ, Ερευνητικά Ινστιτούτα ή Ιδιωτικές/Δημόσιες Επιχειρήσεις να υποβάλλουν προτάσεις στα πλαίσια του Προγράμματος SCIENCE FOR STABILITY (NATO) στους παρακάτω τομείς:

- A. Κατασκευή έργου για τη βελτιστοποίηση του συνδιασμού μεταφορών.
- B. Ενέργεια (με ανάπτυξη συγκεκριμένων εφαρμογών).
- Γ. Πολιτιστική Κληρονομιά: Μέθοδοι ανακαίνισης, υλικά και συντήρηση Μεσαιωνικών Μνημείων. (με πρόταση συγκεκριμένου έργου).

Προθεσμία υποβολής προτάσεων ως τις 08/07/1994

Για περισσότερες πληροφορίες και εκδήλωση ενδιαφέροντος
επικοινωνήστε με το ΕΣΤΙΑΚΟ ΣΗΜΕΙΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ

ΥΠΟΤΡΟΦΙΕΣ

■ Το Ίδρυμα Μποδοσάκη προκηρύσσει τα "Επιστημονικά και Πολιτιστικά Βραβεία Ίδρυματος Μποδοσάκη" για το 1994. Το Ίδρυμα αποφάσισε να χορηγήσει πέντε (5) βραβεία ύψους 6 εκατομ. δραχμών το καθένα, στους εξής επιστημονικούς κλάδους:

1. Σωματιδιακή Φυσική.
2. Επιστήμες Συστημάτων και μεθόδων επεξεργασίας της πληροφορίας.
3. Κοινωνιολογία και πολιτική επιστήμη
4. Αρχαιολογικές και ανασκαφικές έρευνες.
5. Ιατρική κλινική έρευνα.

☞ Βιβλιοθήκη του Τμήματος Φυσικής και στα τηλέφωνα του Ίδρυματος.

■ Η Ευρωπαϊκή Κοινότητα προκηρύσσει τον "6ο Διαγωνισμό για Νέους Επιστήμονες", με σκοπό την ενθάρρυνση νέων 15-21 ετών με έφεση στους διάφορους τομείς Επιστήμης και Τεχνολογίας.

Προθεσμία Υποβολής: 31/8/1995.

☞ Βιβλιοθήκη του Τμ. Φυσικής.



Στο Τμήμα Επιστήμης και Μηχανικής των Υλικών του Πανεπιστημίου του Liverpool διατίθεται μία υποτροφία σε μεταπτυχιακό φοιτητή για εκπόνηση διδακτορικής διατριβής στον τομέα "Material Science and Engineering".

1ος χρόνος: Κάλυψη διδάκτρων
2ος χρόνος- Δυνατότητα επέκτασης και σε κάλυψη εξόδων διαβίωσης

☞ επ.καθ. Ε.Παλούρα

ΣΕΜΙΝΑΡΙΑ

ΣΥΝΕΔΡΙΑ

*Το Τμήμα Χημείας του
Αριστοτελείου Πανεπιστημίου
Θεσσαλονίκης οργανώνει
πρόγραμμα Μεταπτυχιακών
Σπουδών κατά το έτος 1994-95.*

☞ Βιβλιοθήκη του Τμ. Φυσικής
Γραμματεία του Τμ. Χημείας.

Αγαπητό Φαινόμενο.

κατ' αρχήν θέλω να σε συγχαρώ για την πλούσια ύλη και την άσπογη αισθητική σου. Μέσα από τις σελίδες σου ενημερώνομαι για όλα όσα συμβαίνουν εντός και εκτός των τειχών του Τμήματος Φυσικής καθώς και για τις αγωνίες και τους προβληματισμούς όλων των εκλεκτών σου αρθρογράφων, που πονάνε το χώρο και πασχίζουν για την πραγματική βελτίωσή του με πολλές προτάσεις και βαθυστόχαστη κριτική. Είναι δε τόσο ο προβληματισμός, που τα άρθρα ξεπερνούν τα πλαίσια του συγκεκριμένου εντύπου και αγγίζουν τις επιφυλλίδες σοβαρών εφημερίδων.

Θα πρέπει επίσης να τονίσω, ότι μου έχει προκαλέσει ιδιαίτερη εντύπωση η κοσμογονική ανταπόκριση που βρήκε το "Φαινόμενο" και η καταλυτική ανάδραση που γνώρισε απ' όλη την Πανεπιστημιακή Κοινότητα του Τμήματος Φυσικής, των μελών ΔΕΠ πρωτοταγόντων.

Τελειώνοντας θα ήθελα να προτείνω, για να "ελαφρύνει" κάπως η έκδοση, τη δημοσίευση στανρόλεξων, ανέκδοτων, αιορολογικών προβλέψεων καθώς και mini-αφισσών των αγαπημένων κινηματογραφικών και τηλεοπτικών αστέρων της επικαιρότητας.

Σ' ευχαριστώ για την τιμή και τη φιλοξενία,

Γ.Π.

ΠΕΡΙ ΦΑΙΝΟΜΕΝΩΝ...

ΑΔΡΑΝΕΙΑ

*Αν ρωτήσετε ένα Φυσικό
αν η αδράνεια είναι
ιδιότητα της ύλης
ή δύναμη, πιθανότατα να
χαμογελάσει με την
άγνοιά σας επί ενός τόσο
βασικού θέματος της
Φυσικής.*

*Μερικές νέες θεωρητικές
ιδέες δείχνουν ότι ίσως
τα χαμόγελα περιττεύουν.*

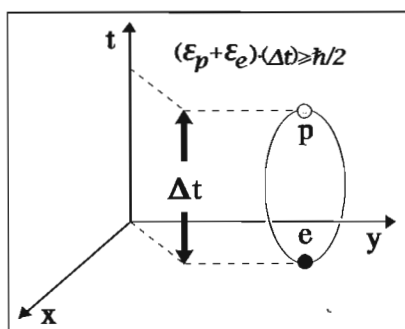


Αδράνεια είναι μια έννοια λίγο-πολύ γνωστή σε όλους, φυσικούς ή μή. Από πού όμως προέρχεται αυτή η τάση που έχουν τα σώματα να διατηρούν την κινητική τους κατάσταση; Για τους περισσότερους φυσικούς η αδράνεια δεν χρειάζεται περισσότερη εξήγηση, απλώς υπάρχει. Αρκετοί όμως επιστήμονες, από την εποχή του Γαλιλαίου μέχρι σήμερα, αναρωτήθηκαν μήπως η αδράνεια δεν είναι μία ενδογενής ιδιότητα της ύλης αλλά κάτι που αποκτάται.

Ο Ernst Mach, Γερμανός φιλόσοφος και φυσικός του 19ου αιώνα, υποστήριζε ότι η επιτάχυνση και επομένως και η αδράνεια, έχει νόημα μόνο μέσα σε ένα σύστημα αναφοράς-άλλωστε μέσα σε ένα απολύτως άδειο χώρο, πως γνωρίζεις ότι κινείσαι; Για τον Mach *αδρανειακό σύστημα* είναι το σύστημα στο οποίο η συνισταμένη δύναμη από όλα τα αντικείμενα στο σύμπαν είναι μηδέν. Πρόσφατα, οι ερευνητές Bernhard Haisch, Alfonso Rueda και Hal Puthoff πιστεύουν ότι βρήκαν την πηγή της αδράνειας και επικαλούνται στο δικό τους σύστημα αναφοράς, όχι τα μακρινά άστρα, αλλά το "κβαντικό κενό". Σύμφωνα με τους τρεις αυτούς επιστήμονες, η αδράνεια προέρχεται από τον καθώς φαίνεται άδειο χώρο που μας περιβάλλει ή ακόμα καλύτερα, είναι

συνέπεια της δραστηριότητας, που σύμφωνα με τη κβαντική θεωρία υπάρχει ακόμα και στο τέλειο κενό (εκεί όπου στοιχειώδη σωματίδια δημιουργούνται και καταστρέφονται μέσα σε μια "στιγμή"). Είναι αυτή η πάντα παρούσα "δεξαμενή" ενέργειας η οποία σύμφωνα με τους επιστήμονες, αντιστέκεται στην επιτάχυνση της μάζας και με αυτό τον τρόπο δημιουργεί την αδράνεια.

Αυτό το όργιο δραστηριότητας που παρατηρείται στο κενό είναι απόρροια της αρχής της αβεβαιότητας του Heisenberg, σύμφωνα με την οποία είναι αδύνατον να υπολογίσουμε ταυτόχρονα και με ακρίβεια συγκεκριμένες ιδιότητες ενός σωματιδίου, όπως η θέση και η ορμή του. Η άλλη πλευρά αυτού του νόμου είναι ότι ένα σωματίο και το αντίστοιχο αντισωματίο μπορούν να δημιουργηθούν και να καταστραφούν μεταξύ τους τόσο γρήγορα που κανένας δε θα το αντιληφθεί.



Για αρκετά μικρό Δt είναι δυνατό να έχουμε μία στιγμιαία παραβίαση του νόμου διατηρήσεως της ενέργειας (που κανείς δε θα μπορεί να προσδιορίσει) και έτσι τη στιγμιαία δημιουργία και καταστροφή ενός πρωτονίου και ενός ηλεκτρονίου.

Αυτή η επιχειρηματολογία σκιαγραφεί ένα άλλο παράξενο κβαντικό φαινόμενο του κενού που έχει περιγραφεί αρχικά από τον Paul Davis στα μέσα της δεκαετίας του '70: Εάν κινείσαι με μία σταθερή ταχύτητα μέσα στην κβαντική θάλασσα εν δυνάμει

σωματιδίων (είναι αυτά που περιγράφηκαν παραπάνω) φαίνεται η ίδια, προς όλες τις διευθύνσεις, αλλά όσο επιταχύνεσαι, η θεωρία προβλέπει, ότι το κενό θα δίνει την αίσθηση ύπαρξης μιας θερμικής ακτινοβολίας. Θα μπορούσε άραγε αυτή η επιτάχυνση μέσα στο κενό να παράγει και άλλα αποτελέσματα, όπως για παράδειγμα την αντίσταση στην επιτάχυνση, που ονομάζουμε αδράνεια;

Στην ανάλυσή τους, η τριάδα των επιστημόνων που αναφέραμε, άφησε στην άκρη την κλασσική κβαντική θεωρία. Αντίθετα, χρησιμοποίησαν μία άλλη προσέγγιση του θέματος γνωστή ως *στοχαστική ηλεκτροδυναμική (SED)*, η οποία δέχεται την ύπαρξη της διακύμανσης του κενού a priori και στη συνέχεια εφαρμόζει μία εξολοκλήρου κλασσική (δηλαδή, μη κβαντική) προσέγγιση του των σωματιών και του ηλεκτρομαγνητισμού. Από το 1960, ένας αριθμός θεωρητικών φυσικών έδειξαν ότι η SED μπορεί να δώσει μία τελείως ακριβή θεώρηση των παράξενων κβαντικών φαινομένων χωρίς να περιπλέκεται στη σύνθετη κβαντική θεωρία.

Στη μαθηματική τους εργασία, ο Haisch και οι συνάδελφοί του, χρησιμοποίησαν την SED για να αποδείξουν ότι η αδράνεια είναι αποτέλεσμα μιας δύναμης Lorentz, οικεία στους φυσικούς ως δύναμη που εκτρέπει ένα κινούμενο φορτισμένο σωματίο μέσα σε μαγνητικό πεδίο.

Η συντακτική επιτροπή του "Φαινόμενο" αισθάνεται την ανάγκη να ευχαριστήσει τον καθηγητή κ. Γ. Γούναρη και τους αν.καθηγητές κκ. Δ. Παπαδόπουλο, Σ. Ιχτιάρογλου, και τον επικ. καθηγητή κ. Ι. Πασχάλη για την συμπαράσταση και τη βοήθεια που προσέφεραν στον φοιτητή Λ. Λυμπεράκη κατά την ανάπτυξη και τη διαμόρφωση του θέματος.

Όσον αφορά την αδράνεια, είναι η δραστηριότητα του κενού που παράγει το μαγνητικό πεδίο και τα φορτισμένα υποατομικά σωματίδια, από τα οποία αποτελούνται τα αντικείμενα, που δέχονται τη δύναμη Lorentz.

Από ορισμένους επιστήμονες εκφράζονται φόβοι, ότι η νέα θεωρία θα έχει κάποιες αρνητικές επιπτώσεις, ιδιαίτερα αστροφυσικού και κοσμολογικού περιεχομένου. Το ενδιαφέρον επικεντρώνεται στην *κοσμολογική σταθερά*, ένα μέγεθος που είναι γνωστό σαν μια προσθήκη στις εξισώσεις της γενικής σχετικότητας του Einstein, η οποία δίνει στον ελεύθερο χώρο επιπλέον ενέργεια και του προσδίδει τις βαρυτικές του

ιδιότητες. Ο ίδιος ο Einstein εγκατέλειψε αυτή τη σταθερά διότι αφ'ενός ήταν άκομμη και αφ'ετέρου διότι χρησιμοποιήθηκε σαν τρόπος επίλυσης θεωρώντας ότι το σύμπαν δε διαστέλλεται (κάτι το οποίο είναι λάθος). Αλλά κάποιοι κοσμολόγοι θα επιδιόμουν την επιστροφή της γιατί θα έλυνε μερικά από τα πιο βασανιστικά προβλήματα της αστρονομίας, αυτό της ηλικίας του σύμπαντος και του ελλείμματος μάζας που παρουσιάζει.

Η νέα θεωρία σχετικά με την αδράνεια εισάγει μία κοσμολογική σταθερά. Το πρόβλημα είναι ότι η σταθερά αυτή έχει τιμή κατά πολύ μεγαλύτερη από αυτή που απαιτείται για να λυθούν τα προβλήματα της κοσμολογίας. Η ομάδα των ερευνητών συμφωνεί ότι υπάρχει πρόβλημα και προτείνει μία απάντηση σύμφωνη με μια θεωρία για τη βαρύτητα που είχε προταθεί από τον Sakharov στα τέλη της δεκαετίας του '60.

Μια συνέπεια της θεωρίας του Sakharov είναι ότι ενέργεια του κενού δεν μπορεί να δημιουργήσει βαρυτικό πεδίο - και έτσι δεν υπάρχει πρόβλημα με την κοσμολογική σταθερά. Αλλά το να λύσεις ένα πρόβλημα μη-παραδοσιακής θεωρίας, με τα επιχειρήματα μιας άλλης μη-παραδοσιακής θεωρίας, δεν προκαλεί ενθουσιασμό στους

επιστημονικούς κύκλους.

Από πειραματική σκοπιά, ο φυσικός Kirk McDonald και άλλοι επιστήμονες σχεδιάζουν να εκθέσουν υψηλής ενέργειας ηλεκτρόνια σε μια ακτίνα ισχύος ενός TerraWatt από ένα laser neodymium-YAG. Κύριος σκοπός του πειράματος δεν είναι να ελέγξουν τη θεωρία της αδράνειας, αλλά αν η θεωρία είναι σωστή, το ισχυρό ηλεκτρομαγνητικό πεδίο που παράγεται στο SLAC και επιδρά πάνω στα ηλεκτρόνια, καθώς εισέρχεται η δέσμη, θα επηρεάσει την αλληλεπίδρασή τους με το πεδίο του κβαντικού κενού, έτσι ώστε να αλλάζουν την αδράνειά τους.

Η νέα θεωρία για την αδράνεια, αν και ακόμα βρίσκεται στα πρώτα στάδια της έρευνας και της αναζήτησης, δεν παύει να αποτελεί μία ακόμη ένδειξη-απόδειξη ότι ο άνθρωπος δεν πρόκειται ποτέ να πάψει να αναζητεί. Μια αναζήτηση που πηγάζει από την περιέργειά του να ανακαλύψει κάθε λεπτομέρεια του θαυμαστού κόσμου που μας περιβάλλει.

□

Λιβέρης Λυμπεράκης
φοιτητής 4ου εξαμήνου



... περι ΨΥΧΡΗΣ ΣΥΝΤΗΞΗΣ.

Από τον καθηγητή κ. Στ. Χαράλαμπος πήραμε την παρακάτω επιστολή, που αναφέρεται στο θέμα της **ΠΕΡΙ ΦΑΙΝΟΜΕΝΩΝ** στήλης του προηγούμενου τεύχους. Όπως σημειώσαμε και στο προηγούμενο τεύχος, η στήλη αυτή αποτελεί μια προσπάθεια των φοιτητών που συνεργάζονται με το "Φαινόμενο" να προσεγγίσουν σύγχρονα θέματα φυσικής, θέματα που αποτελούν ακόμα αντικείμενο προβληματισμού και επιστημονικής έρευνας. Η συνεργασία φοιτητών και μελών ΔΕΠ πάνω σε τέτοια θέματα, στα πλαίσια της συνεργασίας με το "Φαινόμενο" και όχι μόνον, είναι ευχή και προσδοκία της Συντακτικής Επιτροπής.

Ελπίζουμε η επιστολή του κ. Στ. Χαράλαμπος να αποτελέσει το έναυσμα ώστε το σύνολο των μελών ΔΕΠ του Τμήματός να πλαισιώσει την εργασία των φοιτητών-συνεργατών μας με την κριτική του φροντίδα και μέριμνα.

Νομίζω ότι το περιοδικό "φαινόμενο" είναι μια καλή προσπάθεια και οι όποιες κριτικές και εάν ακουσθούν δε θα πρέπει να απογοητεύσουν την συντακτική επιτροπή.

Θα είχα και εγώ να κάμω διάφορες παρατηρήσεις. Ας μου επιτρέψει να επικεντρωθώ σε μία μόνο, που καθορίζει την υπευθυνότητα του Τμήματος. Αυτή είναι:

Τα άρθρα που είναι γραμμένα από φοιτητές να έχουν ένα είδος συνυπογραφής, ένα ΟΚ, από κάποιο ΔΕΠ του Τμήματος. Έτσι θα είχαμε ένα είδος επιστημονικής ευθύνης. Αυτό δεν στερεί την πρωτοβουλία του όποιου συγγραφέα. Είναι η πρακτική του "κριτή" που υπάρχει σε όλα τα περιοδικά.

Η αφορμή για την πιο πάνω θέση είναι το άρθρο: "γυχήρή σύντηξη", για το οποίο κάμποσοι συνάδελφοι με ερώτησαν. Το θέμα της γυχήρης σύντηξης είναι πολυσυζητημένο και ένας επί το ελάχιστον ειδικός δε θα άφηνε να περάσει η τόσο "αισιοδοξία" του συγγραφέα.

Με τιμή, Στ. Χαράλαμπος

ΕΠΙ ΤΟΥ ΤΥΠΟΥ ΤΩΝ ΗΛΩΝ...

Αναφορά Α

Χωρίς περίσκεψιν, χωρίς λύπην, χωρίς αιδώ,
μεγάλα και υψηλά τριγύρω μου έκτισαν τείχη.

Και κάδομαι και απελπίζομαι τώρα εδώ.

Άλλο δεν σκέπτομαι: τον νουν μου τρώγει αυτή η τύχη

διότι πράγματα πολλά έξω να κάμω είχαν.

Α, όταν έκτιζαν τα τείχη πώς να μην προσέξω.

Αλλά δεν άκουσα ποτέ κρότον κτιστών ή ήχον.

Ανεπαισθήτως μ' έκλεισαν από τον κόσμο έξω.

Κ.Π. Καβάφης

Αναφορά Β

Την πρώτη εβδομάδα του Μαΐου πραγματοποιήθηκε συνάντηση φοιτητικών αντιπροσωπειών από τα Βαλκανικά κράτη, στην Κωνσταντινούπολη, με θέμα το 1ο Βαλκανικό Συνέδριο Φοιτητών Φυσικής, το οποίο θα πραγματοποιηθεί στη Σμύρνη από 12 έως 14 Σεπτεμβρίου 1994.

Το Τμήμα Φυσικής του Α.Π.Θ. ήταν το μοναδικό τμήμα από όλη την Ελλάδα που εκπροσωπήθηκε.

Ανακοίνωση στο "Φαινόμενο"
Τεύχος 2- Μάιος 1994

Πράγματι, η κατάσταση στα υπόλοιπα Βαλκανικά κράτη, δεν είναι ρόδινη. Τα κονδύλια είναι λίγα, τα περισσότερα εργαστήρια εξοπλισμένα με παλαιά τεχνολογία. Οι καιροί ου αινετοί... Όμως, αυτό δεν είναι αποτέλεσμα της αδιαφορίας ή της αδράνειας των επιστημονικών κοινοτήτων. Είναι καθαρά συνέπεια της δύσκολης οικονομικής κατάστασης, στην οποία βρίσκονται οι γείτονές μας. Το κατανοούν οι ίδιοι πρώτοι από όλους. Αλλά αυτό που πρέπει να τους αναγνωρίσει κανείς είναι η διάθεση να αγωνιστούν για να αλλάξουν τα πράγματα, η όρεξη για συνεργασία, η αποφασιστικότητα για δυσίες, ο αγνός ενθουσιασμός και η αισιοδοξία για το μέλλον. Δεν είναι τυχαίο ότι όλες οι "φτωχές" Βαλκανικές χώρες έδωσαν το παρόν στην Κωνσταντινούπολη. Από την "πλούσια" Ελλάδα μόνο η Θεσσαλονίκη ήταν εκεί. Αυτή τη στιγμή, ακόμη και σε επίπεδο φοιτητών, από όλα τα Βαλκανικά κράτη μας τείνεται χείρα συνεργασίας.

Εμείς πώς αντιμετωπίζουμε αυτή τη χειρονομία;

Η αντιμετώπιση των Βαλκανικών πραγμάτων στα θέματα Φυσικής, είναι, ας μας επιτραπεί η έκφραση, ανόητα ωφελιμιστική. Υπολογίζουμε τα πάντα έχοντας σαν μόνιμο οδηγό και φόβητρο, το οικονομικό τίμημα. Αναμφίβολα, χρειάζεται να γίνουν κάποιες οικονομικές προσφορές. Είμαστε άλλωστε οι μόνοι που έχουμε τη δυνατότητα. Αλλά, είναι ακράδαντη πεποίθησή μου ότι τα *ελάχιστα*

χρήματα που θα δοθούν για τη διοργάνωση ενός συνεδρίου ή ενός θερινού σχολείου, ή ακόμα κάποιες υποτροφίες για σπουδές στη χώρα μας, δεν είναι σπατάλη ή απλή διαφήμιση. Έχουμε πολλούς

**Συνεργασία
σε Βαλκανικό επίπεδο;
Τι θα μας προσφέρουν;
Α όχι, ένα θα μας δώσουν,
εκατό θα πάρουν.
Και, τελικά, ποιος
τους λογαριάζει αυτούς;**

**Γνώριμες απόψεις;
Κρυφοί συλλογισμοί;
Μύχιες φοβίες;**

λόγους για να ακολουθήσουμε μια τέτοια πολιτική.

Δεν είναι μόνο οι ρομαντικές ιδέες της "καλής γειτονίας" και της "συνεργασίας των λαών".

Είναι προς το συμφέρον της Ελλάδας να μετατραπεί σε πεδίο μιας γενικότερης επιστημονικής δράσης. Να γίνουμε οι συνδνη-

μιουργοί ενός ισχυρού Βαλκανικού επιστημονικού οργανισμού. Να βάλουμε ένα ακόμη φρένο στη μισαλλοδοξία και στο φανατισμό, που τόσο χρόνια βασανίζει αυτήν εδώ τη γωνιά της Γης. Να σταματήσουμε την επιστημονική μας αφαίμαξη προς όφελος των άλλων Ευρωπαϊκών χωρών.

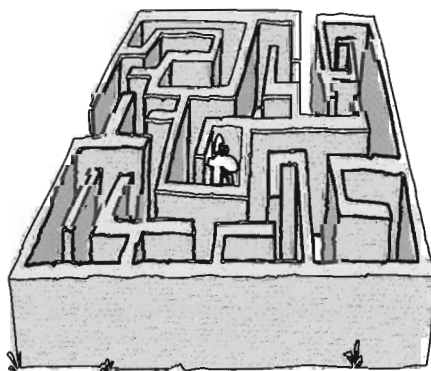
Σήμερα, οι φοιτητές των Βαλκανίων έχουμε τη δυνατότητα να συμβάλλουμε στην επίτευξη των παραπάνω στόχων. Με το να δώσουμε το *παρόν* στη Σμύρνη. Με το να ενεργοποιηθούμε περισσότερο μέσα στο Πανεπιστήμιο. Με το να απαντήσουμε θετικά στις νέες εξελίξεις.

Δεν πρέπει να αφήσουμε την ατολμία ή τον εφησυχασμό να μας καθλώσει. Δεν πρέπει να φοβηθούμε να ανοίξουμε τα φτερά μας. Ίσως, *ανεπαισθήτως*, τα *Τείχη* να ορδώνονται ήδη γύρω μας, χάρη στην ακούραστη εργασία κάποιων *φίλων* μας. Ας μην τους βοηθήσουμε.

Γιατί, με το να αισθανόμαστε συνεχώς απειλούμενοι, με το να διαβιούμε αμυνόμενοι και να περιχαράκωνουμε τα κεκτημένα, θα γίνουμε εμείς οι ίδιοι οι *Κτίστες* των *Τειχών*.

Θα τα αποκαλέσουμε, ίσως, "προστατευτικά" ή "αναγκαία" ή "σωτήρια". Αλλά, όλα αυτά θα είναι εύσχημες δικαιολογίες. Δε θα έχουμε κλείσει τους άλλους απ' έξω. Εμείς θα έχουμε βρεθεί *"από τον κόσμο έξω"*. □

Ιωσήφ Μπουτεζάγιας
φοιτητής του εξαμήνου



ΚΟΜΗΤΗΣ SHOEMAKER-LEVY 9: Ο ΚΟΜΗΤΗΣ ΚΑΜΙΚΑΖΙ;

Στις **16 Ιουλίου 1994**, νωρίς το βράδυ (19^h26^mUT=22:26 θερινή ώρα Ελλάδας), θα πέσει στο Δία το πρώτο από τα 21 κομμάτια στα οποία έχει διασπαστεί ο κομήτης **Shoemaker-Levy 9 (SL-9)**. Το γεγονός αυτό, αλλά και η πτώση των υπολοίπων 20 κομματιών που θα συμβεί μέχρι τις 22 Ιουλίου, έχει δημιουργήσει μια πρωτοφανή κινητοποίηση σε όλους του αστρονόμους, επαγγελματίες και ερασιτέχνες. Ο λόγος είναι διπλός:

- α) πρώτα επειδή πιστεύεται ότι η ενέργεια που θα απελευθερωθεί με την πτώση κάθε κομματιού θα είναι της τάξης 10⁶ μεγατόνων. Η μεγαλύτερη έκρηξη στη Γη ήταν αυτή μιας βόμβας υδρογόνου με ενέργεια 58 μεγατόνων.
- β) και επειδή αυτή θα είναι η πρώτη φορά που παρακολουθούμε ένα γεγονός που στο παρελθόν πιστεύεται ότι έχει παίξει, σημαντικό ρόλο στη δημιουργία των πλανητών και στην εξέλιξη της ζωής στη Γη.

Οι αστρονόμοι διαπιστώνουν με ανησυχία ότι τέτοια γεγονότα αναμένεται να συμβούν και στο μέλλον, με σημαντικές συνέπειες για τη ζωή στη Γη. Για παράδειγμα αν ο κομήτης αυτός έπεφτε στη Γη, είναι πολύ πιθανό ότι τα θύματα θα έφταναν το ένα δισεκατομμύριο, τόσο από τις άμεσες συνέπειες της πρόσκρουσης (ωστικό κύμα, θερμότητα, παλιρροιακά κύματα) όσο και από τις έμμεσες (δημιουργία σκόνης και κατά συνέπεια μεγάλη πτώση της θερμοκρασίας λόγω της αδυναμίας του ηλιακού φωτός να φτάσει στην επιφάνεια της Γης).

Ο κομήτης **Shoemaker-Levy 9** πήρε το όνομά του από τους αστρονόμους που τον ανακάλυψαν: το ζεύγος Eugene και Carolyn Shoemaker και τον David Levy (ήταν ο ένας που είχαν ανακαλύψει δουλεύοντας μαζί ως ομάδα). Από τους τρεις αυτούς οι δύο τελευταίοι είναι καθαρά ερασιτέχνες αστρονόμοι, ενώ ο Eugene Shoemaker ήταν επαγγελματίας (τώρα είναι συνταξιούχος).

Ο Eugene Shoemaker, 66 ετών σήμερα, είχε ως κύρια επαγγελματική απασχόληση την παρατήρηση

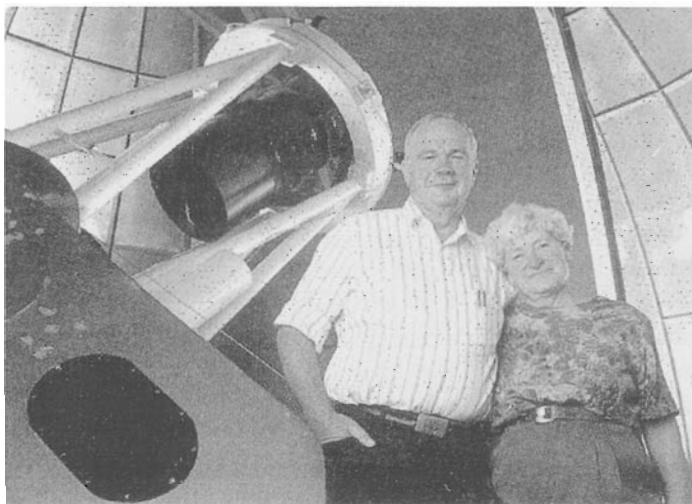
κομητών και αστεροειδών. Αξίζει να σημειωθεί ότι η Carolyn Shoemaker η οποία άρχισε να ασχολείται με την παρατήρηση κομητών και αστεροειδών μόλις το 1980, έχει ήδη ανακαλύψει μέχρι σήμερα 28 κομήτες, αριθμός που της δίνει το παγκόσμιο ρεκόρ. Έχει ανακαλύψει επίσης και 156 αστεροειδείς.

Ενώ οι κομήτες παίρνουν το όνομα τους από τα ονόματα αυτών που τους ανακάλυψαν, οι αστεροειδείς

τελευταία φορά από το περίκεντρο της τροχιάς του (το πλησιέστερο σημείο στο Δία), που απείχε 25.000 km από την επιφάνεια του Δία (λιγότερο από το 20% της ακτίνας του Δία), στις 7 Ιουλίου του 1992. Η διάμετρος του κομήτη υπολογίζεται μεταξύ 8 km το μέγιστο (οπότε το μέγεθος των θραυσμάτων είναι της τάξης των 2 km) και 1 km το ελάχιστο (οπότε το μέγεθος των θραυσμάτων είναι της τάξης των 300 m).

Στο Εργαστήριο Αστρονομίας σκοπεύουμε να παρατηρήσουμε το γεγονός της πτώσης του πρώτου κομματιού του SL 9 το βράδυ της 16ης Ιουλίου. Το πρόγραμμα παρατήρησης και ο ακριβής χρόνος πρόσκρουσης θα ανακοινωθούν στις αρχές Ιουλίου. Αν το φαινόμενο αποδειχθεί όντως θεαματικό, θα υπάρξουν παρατηρήσεις της πτώσης και των υπολοίπων κομματιών.

Σημειώνεται ότι το μεγαλύτερο από αυτά αναμένεται να πέσει στις **10:25** το βράδυ της **20ης** Ιουλίου.



Το ζεύγος Eugene και Carolyn Shoemaker στο αστεροσκοπείο Lowell στο Flagstaff της Αριζόνα.

παίρνουν τα ονόματα τους από μια επιτροπή της I.A.U. Ως αναγνώριση του έργου του ζεύγους Shoemaker, η επιτροπή έχει ονομάσει 16 αστεροειδείς με τα μικρά ονόματα του ζεύγους Shoemaker, των γονιών τους, των παιδιών τους και των εγγονιών τους.

Ο κομήτης **SL-9** έχει ένα χαρακτηριστικό που τον κάνει να ξεχωρίζει από τους υπόλοιπους: δεν ακολουθεί τροχιά γύρω από τον Ήλιο, αλλά γύρω από το Δία! Ο μεγάλος ημιάξονας της τροχιάς είναι περίπου 25·10⁶ km και η εκκεντρόνητά της 0.993 (ο μεγάλος ημιάξονας της τροχιάς του Δία είναι 800·10⁶ km και η εκκεντρόνητά της 0.048). Η περίοδος του κομήτη γύρω από το Δία όπως εύκολα να υπολογίζεται από τον τρίτο νόμο του Kepler είναι περίπου 2 έτη.

Ο κομήτης ανακαλύφθηκε στις 25 Μαρτίου του 1993, όταν πλησίαζε στο απόκεντρο της τροχιάς του (το πιο απομακρυσμένο σημείο στο Δία). Έφτασε εκεί στις 16 Ιουλίου 1993.

Υπολογίζεται ότι διασπάστηκε σε 21 κομμάτια όταν πέρασε για

Από το Εργαστήριο Αστρονομίας

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΙΑΚΗ ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑ

Για όσους έχουν χάσει τον ύπνο τους, η Ουράνια Σφαίρα προσφέρει εκτός από το Δία και την Αφροδίτη που συνεχίζουν να "δυναστεύουν" τον ουρανό έναν υπέροχο Κρόνο που ανατέλλει λίγο μετά τα μεσάνυχτα, και τον πολύ όμορφο κομήτη Tempel-1, που στη διάρκεια του μήνα αυτού διασχίζει τον αστερισμό της Παρθένου πλησιάζοντας το Δία.

Επίσης ο Άρης είναι παρατηρήσιμος μετά τις 2:30 το πρωί. Τέλος, στις 21/6 (16:48) έχουμε το θερινό ηλιοστάσιο όπου ο Ήλιος εισέρχεται στους Διδύμους (αρχή του καλοκαιριού)

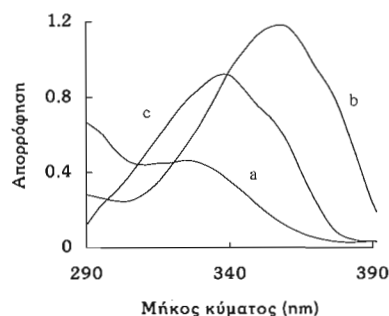
Συνέχεια από την 1η σελίδα

έπρεπε να είναι σταθερό στο φως και τη ζέστη, να απορροφά στα 300-400nm, να είναι ανθεκτικό στον ιδρώτα και το νερό, να μην είναι τοξικό, να είναι άοσμο και επίσης, να είναι φτηνό για να είναι προσιτό σε όλους.

Κρίσιμη σ' ένα φίλτρο είναι η σταθερότητά του στο φως. Όταν ένα μόριο εκτίθεται στο φως, απορροφά ενέργεια, η οποία με τη σειρά της προκαλεί τη φωτοχημική διέγερση του μορίου αυτού. Η αποδιέγερση του μορίου στην βασική του κατάσταση μετατρέπει την υπερβολή ακτινοβολία σε θερμική ενέργεια που είναι αβλαβής. Αν όμως η σταθερότητα του μορίου στο φως είναι μικρή, τότε το μόριο διασπάται και η αμυντική ικανότητα του φίλτρου μειώνεται σταδιακά.

Παλαιότερες έρευνες είχαν αναδείξει την benzylidene camphor ως ένα από τα πιο κατάλληλα φίλτρα κατά της UVB ακτινοβολίας. Το ίδιο

φίλτρο προσαρμόστηκε για την UVA ακτινοβολία, και δοκιμάστηκε με ειδικά σχεδιασμένες τεχνικές ελέγχου.



Φασματική κατανομή απορρόφησης 3 τύπων αντιηλιακών φίλτρων με βάση:
a Benzophenone (περιορισμένη αποτελεσματικότητα)
b Dibenzophenone (περιορισμένη σταθερότητα)
c Mexoryl SXT

Τα προϊόντα της benzylidene camphor βρέθηκαν να έχουν εξαιρετική σταθερότητα στο φως αλλά είχαν άλλα μειονεκτήματα:

άφηναν στίγματα, περιείχαν χρώμα, ήταν τοξικά, πράγμα που τα έκανε δύσχρηστα.

Τελευταία έκανε την εμφάνισή του ένα νέο φίλτρο, το Mexoryl SXT, το οποίο είναι αποτελεσματικό και για τα δύο είδη ακτινοβολιών. Έχει μέγιστη απορροφητικότητα στα 345nm, στο όριο δηλαδή ανάμεσα στα μικρά και τα μεγάλα μήκη κύματος των ακτίνων UVA. Οι ιδιότητες του Mexoryl ελέγχθηκαν και στο εργαστήριο και σε ανθρώπους. Αυτή την στιγμή αποτελεί το πλέονεκτικό φίλτρο και τη βάση για τα περισσότερα αντιηλιακά προϊόντα.

Καλό καλοκαίρι και προσοχή στον ήλιο!!!

Scientific American, 12/93
Σοφία Φούρλαρη

ΠΑΡΑΜΥΘΙ ΧΩΡΙΣ ΟΝΟΜΑ

I've seen things you people wouldn't believe.¹

Και πως να εμπιστευθείς τα ίδια σου τα μάτια; Χρειάζονται οι αδιάψευστες, ηλεκτρονικές εικόνες μιάς *ρέπλικας* ν' αποτελέσουν αποδείξεις. Ίσως γιατί δε θέλεις να πιστέψεις αυτά που βλέπεις. Ίσως γιατί όταν ελπίζεις κι ονειρεύεσαι κι έχεις όλη την τρέλα της προσπάθειας, δε θέλεις να τριφτείς και να ξυπνήσεις. Κι αφήνεται λοιπόν να γλιστρήσεις στους ελικοειδείς αεροσωλήνες του γυάλινου πύργου που δεκαετίες υψώνεται αστραφτερός, μεγαλόπρεπος, γιγαντιαίος και ταυτόχρονα σάπιος και σαθρός, στηριγμένος σε πήλινα πόδια, με τοιχοκολλημένες δικαστικές εξώσεις στην πύλη εισόδου, έρμαιο των εσωτερικών του ανέμων, που κάποια στιγμή, αναπόφευκτα, θα τον σαρώσουν.

Καιρός του σπείρειν, καιρός του θερίζειν.²

Κι αυτοί που τον ξεκίνησαν, κι αυτοί που τον συνεχίζουν επιμένουν να εθελοτυφλούν και να αναπαράγουν τραγελαφικά ανάτυπα, ομοιοπαθή και τετριμμένα, με προκαθορισμένη διάρκεια λειτουργίας.

Χρόνια σαν τα φτερά. Τί θυμάται το ακίνητο κοράκι;²
Attack ships on fire offshore the Orion,¹ τα μάτια της *ρέπλικας* γυαλίζουν απ' την προσπάθεια της υπέρβασης. Κι είν' ο καιρός τόσο γλυκός που δυσκολεύεται να πείσει το δηλητήριο. Κι έρχεται η στιγμή ν' αντιμετωπίσεις την παγερή αδιαφορία όλων αυτών που δε διστάζουν να μειώσουν οτιδήποτε για να καλύψουν την προσωπική ανυπαρξία, πνιγμένοι σε μικροπολιτική κι ασήμαντοτητες.

Πως να κρυφτείς απ' τα παιδιά, έτσι κι αλλιώς τα ξέρουν όλα. Κι έρχεται η στιγμή ν' αποφασίσεις, με ποιούς θα

πάς και ποιούς θ' αφήσεις,³ αναζητώντας το ταξίδι που δε θα σε προδώσει. *Κι είναι καιρός να πούμε τα λιγοστά μας λόγια, γιατί η ψυχή μας αύριο κάνει πανιά.²*

Ένα κοράκι σε ξερό κλωνί, τί θυμάται; Μένει ακίνητο πάνω στις ώρες μου,² καμένη γη και πόνος και συμπαθητική μελάνη γι' αυτούς που συνεχίζουν, πέτρα την πέτρα να στηρίζουν τα ηρωικά μετερίζια ενός άνισου αγώνα, *για ένα πουκάμισο αδειανό, για μιάν Ελένη.²* Blade Runner, σε κοιτάζω στα μάτια και διακρίνω την απόγνωση ενός έρωτα που δε δικαιώθηκε.

Too bad she won't live, but then again who does?...¹

Αλήθεια για ποιο ποσοστό αξίζει ν' αγωνίζεται κανείς;

-Και ποιος είσαι εσύ που θα το κρίνεις;

-Ένα τίποτα είμαι Τζόε, ένας φτωχός και μόνος cowboy.⁴

Φώτα - Στοπ.

Σημείωση: Η τελευταία σκηνή να κοπεί στο μοντάζ. Στην Αλφαβίλ το να φιλήσεις τυφλό είναι γρονσουζιά.⁵

1. R. Scott, Blade Runner / 2. Γ. Σεφέρης, Ποιήματα / 3. Δ. Σαββόπουλος, Τραγούδια / 4. Morris & Gosciny, Λούκυ Λούκι / 5. Trillo & Bennett, Σφαγείο +

και στην αντιγραφή Γιώργος Προβατάρης