

ΕΠΟΧΕΣ

ΜΗΝΙΑΙΑ ΕΚΔΟΣΗ

ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΙΣΜΟΥ
ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ : ΑΓΓΕΛΟΣ ΤΕΡΖΑΚΗΣ

BORIS KOUZNETSOV

Ίνιστάιν και Ντοστογιέβσκη

Z. ΛΟΡΕΝΤΖΑΤΟΥ

Ή Σ. Β. Κουγέας και ή μέσα - Έλλάδα

ΛΙΑΣ ΜΕΓΑΛΟΥ

Στερεοσκόπιο

Α. ΚΙΤΕΙΚΗ

Οι προσπάθειες

**γιά τήν « αποβαλκανοποίηση »
τών Βαλκανίων, 1930-1934 (α΄)**

ΚΩΝ. ΜΠΟΥΖΕΛ

**Ή διαλεκτική μεταφυσική άναγωγή
στόν Πλάτωνα και οι επιδιώσεις της**

Α. ΣΗΪΑΛΑ

Οι τμηματικές εξετάσεις

JAN KOTT

Ή Άμλετ και Ήρέσσης (β΄)

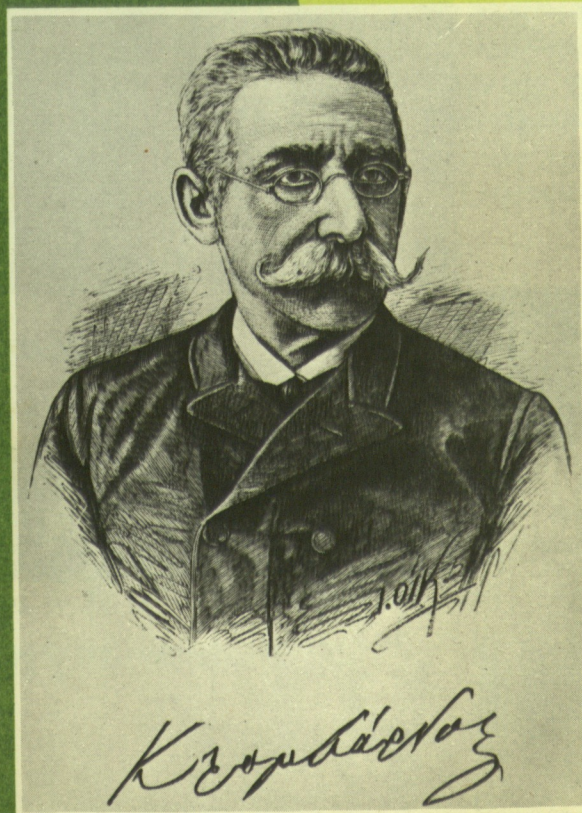
Φ. ΑΝΩΓΕΙΑΝΑΚΗ

« Ή Απολογητική » κριτική

ΧΡΟΝΙΚΑ

**ΜΑΡΤΥΡΙΕΣ - Ο ΑΝΤΙΛΟΓΟΣ - Η
ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ - Ο ΧΟΡΟΣ - ΤΑ
ΞΕΝΑ ΓΡΑΜΜΑΤΑ - ΤΑ ΒΙΒΛΙΑ -
ΔΕΛΤΙΟ ΔΙΕΘΝΟΥΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ -
Η ΤΕΧΝΗ ΚΑΙ Η ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΣΤΟΝ
ΔΙΕΘΝΗ ΟΡΙΖΟΝΤΑ**

**Τό φιλελεύθερο πνεύμα
στή νεότερη Έλλάδα**



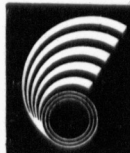
Α. Β. ΚΑΡΑΠΑΝΑΓΙΩΤΗ

Ο ΛΟΓΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΤΟΥ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ ΛΟΜΒΑΡΔΟΥ

Τό
άνδρικό
prêt - à - porter
του

PIERRE CARDIN

PARIS



άποκλειστικῶς εἰς τὰ

Μ Ε Γ Α Λ Α Κ Α Τ Α Σ Τ Η Μ Α Τ Α

Athénée

ΟΔΟΣ ΣΤΑΔΙΟΥ 33-35 — ΕΝΑΝΤΙ ΚΙΝΗΜΑΤΟΓΡΑΦΟΥ «ΟΡΦΕΥΣ»

ΔΙΕΥΘΥΝΣΙΣ: Ν. & Α. ΤΣΙΤΣΟΠΟΥΛΟΣ

Διευθυντής: ΑΓΓΕΛΟΣ ΤΕΡΖΑΚΗΣ

Σύμβουλοι : Κ. Θ. ΔΗΜΑΡΑΣ

† ΓΙΩΡΓΟΣ ΘΕΟΤΟΚΑΣ

Κ. ΣΚΑΛΙΟΡΑΣ

Λ. Β. ΚΑΡΑΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ

Χ. Δ. ΛΑΜΠΡΑΚΗΣ

ΜΗΝΙΑΙΑ ΕΚΔΟΣΗ

ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΙΣΜΟΥ

ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

B. Kouznetsov	Σελ.
Ἄϊνστáιν καὶ Ντοστογιέβοκν	303
Ζ. Λορεντζάτου	
Ὁ Σ. Β. Κουγέας καὶ ἡ μέσα - Ἑλλάδα	311
Λίας Μεγάλου	
Στερεοσκόπιο	321
Δ. Κιτσίκη	
Οἱ προσπάθειες γιὰ τὴν «ἀποβαλκανοποίηση» τῶν Βαλκανίων, 1930 - 1934 (α')	328
Κων. Μπουζέα	
Ἡ διαλεκτικὴ μεταφυσικὴ ἀναγωγὴ στὸν Πλάτωνα καὶ οἱ ἐπιβιώσεις της	334
Α. Σιγάλα	
Οἱ τμηματικὲς ἐξετάσεις	344
Jan Kott	
Ἄμλετ καὶ Ὁρέστης (β')	351
Φ. Ἀνωγειανάκη	
«Ἀπολογητικὴ» κριτικὴ	356

ΧΡΟΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΙΑ	358
Μέτρα καὶ μεγέθη — Διαφωτιστικά — Θράσος Καστανάκης — Δημ. Μπισκίνης	
MARTYRIΕΣ	359
Γ. Ν. Ἄμποτ: Τὸ χρονικὸ τῆς Πράγας	
Ο ΑΝΤΙΛΟΓΟΣ	359
Μάρκου Αὐγέρη: Ἡ ποίηση τῆς Γ. Πέγκλη	

ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ

363

Αικ. Κουμαριανού: Ἀθηναϊκός νεοκλασικισμός

Ο ΧΟΡΟΣ

365

Χρ. Κληρίδη: Ἡ νέα σύνθεση

ΤΑ ΞΕΝΑ ΓΡΑΜΜΑΤΑ

367

R. Tavernier: Ἀνρί Περρυσό

ΤΑ ΒΙΒΛΙΑ

ΚΡΙΤΙΚΕΣ

368

Τάκη Σινόπουλου, Ἀπ. Σαχίνη, Μ. Γ. Μερακλή, Ἀλέξη Δημαρᾶ

(Στέλιου Γεράνη: «Ὁ χορός τῶν χρωμάτων». Γαλάτειας Σαράντη: «Τὰ ὄρια». Ἀλ. Σχινᾶς: «Ἀναφορά περιπτώσεων». Ἑλλης Γιωτοπούλου - Σισιλιάνου: «Ἡ διδασκαλία τῆς ἱστορίας στή μέση ἐκπαίδευση».)

Τό σχόλιο τοῦ Κώστα Μητρόπουλου

375

ΔΕΛΤΙΟ ΔΙΕΘΝΟΥΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

376

Χ. Κ. Μπουσμπουρέλη: «Τὰ θαμπωμένα ἀστέρια τοῦ στρατηγοῦ Ντέ Γκώλ»

Πολιτικό ἡμερολόγιο

377

Ἡ τέχνη καί ἡ ἐπιστήμη στόν διεθνῇ ὀρίζοντα

378

Οἱ συνεργάτες τοῦ τεύχους

381

Ἐπιστολές

381

ΤΟ ΦΙΛΕΛΕΥΘΕΡΟ ΠΝΕΥΜΑ ΣΤΗ ΝΕΟΤΕΡΗ ΕΛΛΑΔΑ

Λ. Β. Καραπαναγιώτη: Ὁ λόγος γιά τήν δημοκρατία τοῦ Κων. Λομβάρδου

383

Διεύθυνση : Πραξιτέλους 2

Τηλέφωνο : 232 - 438

ΣΥΝΔΡΟΜΕΣ

Ἑσωτερικοῦ : Ἑτήσια δρχ. 200, ἔξαμηνιαία δρχ. 100

ΤΙΜΗ ΤΕΥΧΟΥΣ
ΔΡΧ. 20

Ἐκπαιδευτικοί } Ἑτήσια δρχ. 150

Σπουδαστές } Ἑξαμηνιαία δρχ. 75

Μαθητές } Ἑτήσια δρχ. 260, ἔξαμηνιαία δρχ. 130

Ἑξωτερικοῦ : Ἑτήσια δρχ. 210, ἔξαμηνιαία δρχ. 105

Σπουδαστές κλπ. : Ἑτήσια δρχ. 210, ἔξαμηνιαία δρχ. 105

(Ἡ ἀποστολή ἀεροπορικῶς ἐπιδарύνεται ἀναλόγως)

ΤΑ ΧΕΙΡΟΓΡΑΦΑ, ΕΙΤΕ ΔΗΜΟΣΙΕΥΟΝΤΑΙ, ΕΙΤΕ ΟΧΙ, ΔΕΝ ΕΠΙΣΤΡΕΦΟΝΤΑΙ

Ἡ ΑΝΑΔΗΜΟΣΙΕΥΣΗ ΤΩΝ ΚΕΙΜΕΝΩΝ, ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΞΕΝΩΝ, ΔΕΝ ΕΠΙΤΡΕΠΕΤΑΙ

Υπεύθυνοι : Διευθυντής : ΑΓΓ. ΤΕΡΖΑΚΗΣ, Πιπίνου 40
συμφώνως τῷ Νόμῳ • Τυπογραφείου : Χ. ΤΣΑΡΜΠΟΠΟΥΛΟΣ, Βασ. Παύλου 106

ΕΚΔΟΤΗΣ : Χ. Α. ΛΑΜΠΡΑΚΗΣ

ΑΪΝΣΤΑΪΝ ΚΑΙ ΝΤΟΣΤΟΓΙΕΒΣΚΗ

Ο ΑΪΝΣΤΑΪΝ έλεγε για τον Ντοστογιέβσκη: «Μου δίνει περισσότερα από κάθε άλλον στοχαστή, περισσότερα κι απ' τον Γκάους». Γιατί τ'έλεγε τάχα; Τί μπορούσε να δώσει ο Ντοστογιέβσκη στον δημιουργό της θεωρίας της σχετικότητας;

Είναι φανερό πώς δεν πρόκειται για τις φιλοσοφικές, τις ήθικές και τις κοινωνικές ιδέες, πού έβαλε ο Ντοστογιέβσκη στη συνείδηση και στο στόμα των ήρώων του. 'Ο 'Αϊνστάιν δεν άντλούσε από τη λογοτεχνία στοιχεία έπιστημονικής κοσμοαντίληψης: άντλούσε κίνητρα για νέες έρευνες. 'Η επίδραση της καλλιτεχνικής δημιουργίας πάνω στην έπιστημονική δημιουργία δεν εξαρτιότανε από τις θετικές απαντήσεις, αλλά από την αισθητική γενίκευση των προβλημάτων και των αντίφάσεων της παλιάς εικόνας του κόσμου, από την έναργεια μέ την όποια συνειδητοποιεί ο λογοτέχνης την αντίφατικότητα και την άπειρη ποικιλομορφία του σύμπαντος.

Μιά τέτοια συνειδητοποίηση, μεταβάλλει τις αντιφάσεις της παλιάς έπιστήμης σε κίνητρα για μία νέα έπιστήμη. 'Η δύναμη αυτών των κινήτρων, ή ιστορική τους σημασία, έγκειται στο γεγονός ότι έχουν τις ρίζες τους στην καλλιτεχνική και όχι στη λογική συνειδητοποίηση και άρα οι συνέπειές τους δεν είναι λογικές αλλά ψυχολογικές.

Στο αυτόβιογραφικό δοκίμιο του 1949, ο 'Αϊνστάιν απέκάλυψε με τη μεγαλύτερη σαφήνεια την ψυχολογική πλευρά των έπιστημονικών του ενδιαφερόντων. 'Ο 'Αϊνστάιν γράφει για τον έσωτερικό του κόσμο στη διάρκεια της έφηβείας του και της νεότητάς του, για την ολοένα έντεινόμενη προσπάθειά του να γνωρίσει την «έξωπροσωπική» και την «ύπερπροσωπική» άρμονία του κόσμου.

'Η γνώση της «έξωπροσωπικής» άρμονίας πρέπει να καταλήγει σε φυσικές άμοιβαίες σχέσεις, μή εξαρτώμενες από τούς δρόμους πού ακολουθεί ή γνώση και ειδικώτερα, μή εξαρτώμενες από τά συστήματα άναφοράς: πρέπει να καταλήγει σε σταθερούς τύπους (πού δεν αλλάζουν δηλαδή κατά τό πέρασμα από τό ένα σύστημα στο άλλο), τύπους ένδεικτικούς της αιτιότητας πού κυβερνάει τον κόσμο. Σε όσο μεγαλύτερο βαθμό ή έξήγηση των γεγονότων βασίζεται σε εύρύτατες και γενικότατες αρχές, τόσο περισσότερο προσεγγίζει ή έξήγηση στην αντικειμενική άρμονία, πού άποτελεί τό ένσποηητικό στοιχείο της οικουμένης.

Γι' αυτό, παράλληλα προς την «έξωτερική δικαίωση» — δηλαδή προς την άντιστοιχία θεωρίας και πράξης — ή φυσική σύλληψη πρέπει να έχει και «έσωτερική τελειότητα». Τό κριτήριο αυτό παίζει πολύ μεγάλο ρόλο στη δημιουργία του 'Αϊνστάιν, στη γένεση των περί φυσικής άντιλήψεων πού αυτός διετύπωσε. Στοιχεία της «έσωτερικής τελειότητας» είναι ή άπουσία εικασιών ειδικά έπινοημένων για την έξήγηση του δεδομένου γεγονότος, ή φυσικότητα της θεωρίας, ή λογική της διάρθρωση, ο γενικός χαρακτήρας των βασικών πρώτων όρων του συλλογισμού, οι όποιοι πηγάζουν από την άνάλυση του σύμπαντος, θεωρουμένου ως άρμονικού ένιαίου συνόλου.

Στά τέλη του περασμένου αιώνα, τό πείραμα του Μίκελσον, έδειξε ότι ή ταχύτητα του φωτός δεν εξαρτάται από την ταυτόχρονη κίνηση της πηγής του φωτός και του κατόπτρου, δεν εξαρτάται δηλαδή από την κίνηση του συστήματος έντός του όποιου διαδίδεται τό φώς. Τό φώς πού πάει να συναντήσει τό κινούμενο σύστημα, έπρεπε, όπως ένόμιζαν, να περάσει γρηγορότερα μέσα απ' αυτό τό σύστημα, από ό,τι τό φώς πού διαδίδεται μέσα στο άκίνητο, σε σχέση με τον αϊθέρα, σύστημα. 'Η διαφορά των ταχυτήτων του φωτός θα πιστοποιούσε την κίνηση του συστήματος σε σχέση με τον αϊθέρα. Κατ' αυτό τον τρόπο, ο αϊθέρας θα μπορούσε να έγείρει άξιώσεις για τον ρόλο του παγκόσμιου σώματος άναφοράς και να άντικαταστήσει απ' αυτήν την άποψη τον άπόλυτο χώρο του Νεύτωνα. Όμως, δεν παρατηρήθηκε καμμία διαφορά στην ταχύτητα του φωτός. Κατά τό πέρασμα από τό άκίνητο σε σχέση με τον αϊθέρα σύστημα σε ένα άλλο σύστημα, κινούμενο δίχως επιτάχυνση σε σχέση με τό πρώτο, κατά τον τέτοιο λοιπόν μετασχηματισμό των συστημάτων άναφοράς, ή ταχύτητα του φωτός άποδείχνεται ότι παραμένει ή ίδια, άμετάβλητη σε σχέση με τον μετασχηματισμό των συστημάτων.

'Ο Λόρεντζ θέλησε να σώσει την ύπαρξη του αϊθέρα και τό φυσικό περιεχόμενο της σχετικής με τον αϊθέρα κίνησης, διατυπώνοντας την ύπόθεση της δράχυνσης του μήκους των κινουμένων μέσα στον αϊθέρα σωμάτων. 'Η ταχύτητα του φωτός αλλάζει, αλλά ή άλλαγή της ταχύτητας μέσα στο κινούμενο σώμα άντισταθμίζεται από την άλλαγή των διαστάσεων του σώματος, από την άλλαγή του μήκους της άποστά-

σεως πού διανύει τό φῶς μέσα στό ἐν λόγω σῶμα. Τό μήκος ἀλλάζει κατά τέτοιο τρόπο, ὥστε ἡ ἀλλαγὴ τῆς ταχύτητας τοῦ φωτός δέν εἶναι δυνατόν νά μετρηθεῖ. Ἡ ὑπόθεση τοῦ Λόρεντζ εἶταν προικισμένη μέ «ἐξωτερικὴ δικαίωση», δέν ἐρχότανε σέ ἀντίθεση μέ τὰ γεγονότα καί ἀντιστοιχοῦσε στό ἀποτέλεσμα τοῦ πειράματος — στή διαπίστωση δηλαδή ὅτι μᾶς εἶναι ἀδύνατο νά καταγράψουμε τὴν ἀλλαγὴ τῆς ταχύτητας τοῦ φωτός μέσα σ' ἓνα κινούμενο σύστημα, ὅτι μᾶς εἶναι ἀδύνατο νά καταγράψουμε τὴν κίνηση τοῦ συστήματος. Ἐπρόκειτο ὁμως ἀπλῶς γιὰ μιά ἀμοιβαία ἀντιστάθμιση δύο ἀποτελεσμάτων τῆς κίνησης μέσα στὸν αἰθέρα: τῆς ἐπιμήκυνσης τοῦ ἀνύσματος καί τῆς ἀλλαγῆς τῆς ταχύτητας τοῦ φωτός, πού ἔτρεχε ξοπίσω ἀπ' τό κινούμενο μέσα στὸν αἰθέρα σύστημα. Μιά τέτοια ἀντιστάθμιση δέν εἶταν προικισμένη μέ «ἐξωτερικὴ τελειότητα»· εἶχε διατυπωθεῖ μέ τὸν εἰδικό σκοπό νά ἐξηγηθεῖ τό ἀποτέλεσμα τοῦ πειράματος τοῦ Μίκελσον καί πῆγαζε ἀπὸ μιά ἀρκετὰ τεχνητὴ ὑπόθεση καί ὄχι ἀπὸ γενικοὺς συλλογισμούς.

○ Α·Ι·ΝΣΤΑ·Ι·Ν προσέδωσε ἓναν διαφορετικὸ χαρακτηριστὴρ στή σταθερότητα τῆς ταχύτητας τοῦ φωτός. Ἡ κίνηση σέ σχέση μέ τὸν αἰθέρα δέν κρύβεται ἀπὸ τὸν παρατηρητὴ· ἀπλοῦστατα, δέν ὑφίσταται. Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπο, ὁ αἰθέρας, πού μοναδικὴ του ἀποστολὴ εἶτανε νά χρησιμεύει ὡς παγκόσμιο σῶμα ἀναφοράς, δρέθηκε ἐκτοπισμένος ἀπὸ τὴν εἰκόνα τοῦ κόσμου. Τό συμπέρασμα τοῦ Αἰνστάιν — ὅτι δηλαδή ἡ ταχύτητα τοῦ φωτός εἶναι σταθερὴ — πῆγαζε ἀπὸ γενικὲς, ἐντελῶς φυσικὲς, βασισμένες στό σύνολο τῶν ἐπιστημονικῶν γνώσεων, κρίσεις περὶ χώρου καί χρόνου. Ὁ Αἰνστάιν σχετικοποίησε τὴν ἀντίληψη περὶ ταυτοχρονίας καί περὶ ἀπόλυτου χρόνου. Ἄν δέν ὑπάρχει ἡ νευτώνειος ἀκαριαία μετάδοση τῶν ἀμοιβαίων δράσεων, τότε ὁ καθαρὸς τρόπος ἐκδήλωσης στὸν ὥρο, πού συμβαίνει σέ μιά στιγμὴ, σέ ἓνα χρονικὸ σημεῖο, ἀποδείχεται πλάσμα τῆς φαντασίας καί ἡ ἀντίληψη περὶ ἐνός ἀπόλυτου χώρου, χάνει τό φυσικὸ της ἰσοδύναμο. Ἄν δέν μπορούμε νά μιλάμε γιὰ ἀπόλυτη κίνηση μέσα στὸν αἰθέρα, τότε τὰ φωτεινὰ σήματα δέν μᾶς ἐπιτρέπουν νά συγχρονίσουμε τὰ συμβάντα πού διαδραματίζονται στὰ διάφορα συστήματα. Σέ ἓνα δεδομένο σύστημα, τὰ φωτεινὰ σήματα μιᾶς πηγῆς θὰ φτάσουν τὰ σέ ἴση ἀπόσταση εὐρισκόμενα κάτοπτρα τὴν ἴδια χρονικὴ στιγμὴ· ὁμως, σχετικὰ μέ ἓνα ἄλλο σύστημα, κινούμενο σέ σχέση μέ τό δεδομένο, τό φῶς πρέπει νά διανύσει ἕως τό ἓνα ἀπὸ τὰ κάτοπτρα μεγαλύτερη ἀπόσταση ἀπὸ ὅ,τι ἕως τό ἄλλο καί ἡ ἄφιξη τῶν σημάτων στὸ ἓνα κάτοπτρο καί στὸ ἄλλο κάτοπτρο δέν θὰ εἶναι πιά δυὸ ταυτόχρονα συμβάντα. Ἡ παράστασή μας περὶ ἐνιαίας χρονικῆς στιγμῆς, περὶ στιγμῆς πού «φτάνει» ταυτόχρονα παντοῦ καί καλύπτει ὁλόκληρη τὴν οἰκουμένη, ἡ παράσταση περὶ ἐνιαίου χρόνου, ὡς καλύπτοντος ὁλόκληρο τό κοσμικὸ διάστημα μέ ἓνα ἐ-

νιαῖο ρεῦμα παρόμοιων στιγμῶν, ἀποδείχεται, ἀπὸ φυσικὴ ἄποψη, κενὴ περιεχομένου. Ὁ χρόνος εἶναι δεμένος μέ τὸν ὥρο, δέν ὑπάρχει τρόπος νά χωρίσουμε τὸν ἓναν ἀπὸ τὸν ἄλλον, ὁ κόσμος εἶναι μιά ἀλληλουχία συμβάντων πού χαρακτηρίζονται μέ τρεῖς χωρικές καί μιά τέταρτη, χρονικὴ, συντεταγμένες. Ὁ Μινκόβσκι δνόμασε «κοσμικὸ σημεῖο» τοὺς τέσσερις ἀριθμούς πού δείχνουν τὴ θέση τοῦ συμβάντος στὸν ὥρο καί στὸν χρόνο. Ἀπὸ «κοσμικὰ σημεία» ἀποτελοῦνται οἱ τετραδιάστατες «κοσμικὲς γραμμές», πού διαπλάθουν τὴν τετραδιάστατη πολυμορφία — δηλαδή τό χωροχρονικὸ σύμπαν.

Ὁ Αἰνστάιν ἔφτασε στή θεωρίαν τῆς σχετικότητας, ἐπειδὴ τό κριτήριό τῆς «ἐξωτερικῆς τελειότητας» (πού τό χρησιμοποίησε ἀναζητώντας μιά φυσικὴ θεωρίαν ἡ ὁποία νά ἀνταποκρίνεται στὴν πραγματικότητα) εἶταν φυσικὸ κριτήριον. Τὰ ὅσο τό δυνατόν γενικότερα ἀξιώματα, στὰ ὁποία βασίζεται ἡ φυσικὴ θεωρία, πρέπει κατ' ἀρχὴν νά ἐπιτρέπουν τὴν πειραματικὴ ἐπαλήθευση, πρέπει νά προϋποθέτουν τὴν σύγκριση μέ τίς παρατηρήσεις. Τό φυσικὸ περιεχόμενο τῶν βασικῶν ἐννοιῶν συνίσταται στὴ δυνατότητα μιᾶς τέτοιας σύγκρισης. Ὄταν τό πείραμα καταλήγει σέ παράδοξα γιὰ τὴν ὑπάρχουσα θεωρίαν ἀποτελέσματα, ἡ φυσικὴ σκέψη ἀρχίζει κατὰ τρόπο συστηματικὸ (ξεκινώντας δηλαδή ἀπὸ γενικότερους πρώτους δρους συλλογισμοῦ καί συμπεραίνοντας ἀπ' αὐτοὺς συνέπειες καί ἀναφορὲς πού μπορούνε νά ὑποβληθοῦν σέ παρατήρηση καί σύγκριση) ἀρχίζει λοιπὸν νά ἐπανεξετάζει τίς ἀντιλήψεις τῆς παλαιᾶς θεωρίας, νά ἀπορρίπτει ὅσες δέν ἔχουν φυσικὸ περιεχόμενο καί νά περνᾷ σέ μιά παράδοξη θεωρίαν, στὰ πλαίσια τῆς ὁποίας τό νέο πειραματικὸ ἀποτέλεσμα χάνει τὴν παραδοξότητά του καί γίνεται φυσιολογικὸ, «κανονικὸ». Σέ ἓνα ἀπὸ τὰ γράμματα στὸν παλιὸ του φίλο Μωρίς Σολόβιν, ὁ Αἰνστάιν ἐκθέτει μέ τὸν ἀκόλουθο τρόπο τὴ βασικὴ ἰδέαν τῆς θεωρίας τῆς σχετικότητας: «Παρά τὴν ποικιλομορφία τῶν πειραματικῶν πηγῶν τῆς θεωρίας τῆς σχετικότητας, ἡ μέθοδός της καί τό περιεχόμενό της μπορούνε νά συνοψιστοῦν μέ λίγα λόγια. Ἀπὸ τὴν ἀρχαιότητα ἀκόμα, εἶταν ἥδη γνωστὸ ὅτι ἡ κίνηση γίνεται ἀντιληπτὴ μόνον ὡς σχετικὴ κίνηση. Ὅμως, παραβλέποντας αὐτὸ τό γεγονός, ἡ φυσικὴ βασιζότανε στὴν ἀντίληψη τῆς ἀπόλυτης κίνησης. Στὴν ὀπτική, ξεκινᾶνε ἀπὸ τὴ σκέψη ὅτι ὑπάρχει μιά εἰδική, διαφορετικὴ ἀπὸ τίς ἄλλες, κίνηση. Ὡς τέτοια θεωροῦσαν τὴν κίνηση μέσα στὸν αἰθέρα. Κάθε κίνηση τῶν ὕλικῶν σωμάτων ἔχει ἀναφορὰ της τὸν αἰθέρα. Μ' αὐτὸ τὸν τρόπο, ὁ αἰθέρας ἐνσάρκωσε τὴν ἐννοίαν τῆς ἀπόλυτης ἀκίνησιος, ἡ ὁποία εἶναι ἄρρηκτα δεμένη μέ τό κενό. Ἄν ὑπῆρχε πράγματι ἓνας ἀκίνητος αἰθέρας, ἓνας αἰθέρας πού καταλαμβάνει ὁλόκληρο τὸν ὥρο, θὰ μπορούσαμε νά μετρήσουμε σέ σχέση μ' αὐτὸν τὴν κίνηση, ἡ ὁποία θὰ ἀποκτοῦσε τότε ἀπόλυτο χαρακτήρα. Μιά τέτοια ἀντίληψη θὰ μπορούσε νά γίνῃ ἡ βάση τῆς φυσικῆς. Ὅσοι προσπάθησαν νά ἀνακαλύψουν μιά τέτοια προνομιακὴ κίνηση μέσα στὸν αἰθέρα, ἀπέτυχαν. Τότε ἐπέστρεψαν στὸ πρόβλημα τῆς

κίνησης μέσα στον αιθέρα ... 'Η θεωρία της σχετικότητας ξεκινάει από την προϋπόθεση ότι δεν υπάρχουν προνομιακές καταστάσεις κίνησης στη φύση και ανάλυνε τα συμπεράσματα που εξάγονται από αυτήν την προϋπόθεση. 'Η μέθοδός της είναι ανάλογη με τη μέθοδο της θερμοδυναμικής· ή τελευταία δεν είναι τίποτε άλλο από μία συστηματική απάντηση στο ερώτημα: τί λογής πρέπει να είναι οι νόμοι της φύσης για να αποδειχτεί αδύνατη ή ύπαρξη του «εικίνητου».

ΑΝΑΜΕΣΑ στα συμπεράσματα που εξάγονται από την απουσία προνομιακών συστημάτων αναφοράς και προνομιακών «απολύτων» κινήσεων, είχαν και το συμπέρασμα ότι η ταχύτητα του φωτός αποτελεί την οριακή ταχύτητα των φυσικών τρόπων δράσης. Τό συμβάν που εμφανίστηκε σέ ένα σημείο νωρίτερα από ό,τι μπορεί να φτάσει τό φώς στο σημείο αυτό, ξεκινώντας από ένα σημείο όπου σημειώθηκε ένα άλλο συμβάν, δεν μπορεί να θεωρηθεί συνέπεια αυτού του άλλου συμβάντος. Ειδικότερα, ένα σώμα δεν μπορεί να κινηθεί με ταχύτητα μεγαλύτερη από την ταχύτητα του φωτός. 'Εξ ου και τό θεώρημα περί άθροίσσεως των ταχυτήτων. 'Η άθροιση των ταχυτήτων δεν μπορεί να δώσει συνολική ταχύτητα υπερβαίνουσα την ταχύτητα του φωτός. "Όταν ή ταχύτητα ενός σώματος προσεγγίζει στην ταχύτητα του φωτός, τότε οι νέες ώθήσεις πού δέχεται τό σώμα επενεργούν με όλοένα μικρότερη δύναμη και τό πράγμα εξελίσσεται σάμπως ή μάζα του σώματος να αύξάνει όσο αύξάνει ή ταχύτητα, τείνοντας στο άπειρο, όταν ή ταχύτητα του σώματος τείνει να συμπέσει με την ταχύτητα του φωτός. Μιά γενίκευση του όρισμού του 'Αϊνστάιν ότι ή μάζα ενός σώματος εξαρτάται από την ταχύτητά του, είχαν και ή σκέψη πού εξέφρασε, λέγοντας πώς ή μάζα άδρανείας είναι ένα μέγεθος ανάλογο με την έσωτερική ενέργεια του άδρανούντος σώματος. 'Η σκέψη αυτή, καθώς και ή θεωρία της σχετικότητας στο σύνολό της, επιβεβαιώθηκαν από την πυρηνική φυσική, πού εκμεταλλεύεται την άπελευθέρωση της έσωτερικής ενέργειας των πυρήνων, δηλαδή την αναλογική μεταβολή της μάζας τους. 'Επιπλέον, τό γεγονός ότι ή μάζα άδρανείας είναι ανάλογη με την ενέργεια, μάς επιτρέπει να υποθέσουμε την ύπαρξη μετατροπών των σωματιδίων, πού έχουν μάζα άδρανείας, σέ σωματίδια πού δεν έχουν τέτοια μάζα και κινούνται με την αντίστοιχη ενέργεια.

Αυτές είναι μερικές από τίς βασικές ιδέες της ειδικής θεωρίας της σχετικότητας, πού έχει άφετηρία της την όμοιομορφία των φυσικών τρόπων έκδήλωσης στα συστήματα τά όποια κινούνται τό ένα σέ σχέση με τό άλλο δίχως επιτάχυνση, δηλαδή εύθύγραμμα και όμαλά.

Το 1912-1916 ό 'Αϊνστάιν πέρασε στη γενική θεωρία της σχετικότητας, έπεκτείνοντας την άρχή της σχετικότητας στις επιταχυνόμενες κινήσεις. Οι κινή-

σεις αυτές έδιναν την έντύπωση ότι έχουν άπόλυτο χαρακτήρα: όταν ένα σύστημα κινείται με επιτάχυνση, εμφανίζονται έντός του δυνάμεις άδρανείας· λόγου χάρη, στον περιστρεφόμενο κουβά, οι κεντρόφυγες δυνάμεις άνυψώνουν τό νερό πρós τά χείλη του κουβά (είναι τό κλασικό παράδειγμα πού έφερε ό Νεύτων στις «Μαθηματικές άρχές της φυσικής φιλοσοφίας» για να αποδείξει τον άπόλυτο χαρακτήρα των περιστροφικών και γενικά των επιταχυνόμενων κινήσεων). "Αν ό κόσμος περιστρεφόταν γύρω άπ' τον κουβά, τό νερό δέ θα ύψωνόταν στα τοιχώματά του, όπως ακριβώς ένας άνθρωπος στο τραίνο δέ θα αίσθανότανε τό τράνταγμα, αν δεν άποκοτούσε τό τραίνο επιτάχυνση αλλά κινιότανε ή Γή με επιτάχυνση σέ σχέση με τό ακίνητο ή τό ίσοταχώς κινούμενο τραίνο. 'Ο 'Αϊνστάιν υπερνίκησε αυτή τη δυσκολία, υποδείχοντας ότι οι δυνάμεις άδρανείας σ' ένα κινούμενο με επιτάχυνση σύστημα είναι ίσοδύναμες με τίς δυνάμεις έλξης. Μπορούμε να αποδώσουμε τά ίδια αποτελέσματα είτε σέ δράση των δυνάμεων έλξης έντός συστήματος πού δρίσκεται σέ κατάσταση ίσοταχούς κινήσεως, είτε σέ δράση των δυνάμεων άδρανείας έντός συστήματος κινουμένου με επιτάχυνση, αλλά μή ύφισταμένου τη δράση των δυνάμεων έλξης. Κατ' αυτό τον τρόπο, εξαφανίζεται τό άπόλυτο κριτήριο, πού κάνει διάκριση ανάμεσα στην επιταχυνόμενη κίνηση και στην άκινησία και πού μάς επιτρέπει να καταγράψουμε την άπόλυτη κίνηση, βάσει της πορείας των έσωτερικών τρόπων δράσης έντός του κινουμένου με επιτάχυνση συστήματος. Για να έπεκτείνει τό εξαχθέν συμπέρασμα σέ ευρύτερες περιοχές, ό 'Αϊνστάιν εισήγαγε την έννοια του καμπύλου χωροχρόνου. Μάς είναι εύκολο να φανταστούμε την καμπυλότητα μιås γραμμής ή μιås επιφάνειας, είναι δύσκολο όμως να φανταστούμε την καμπυλότητα του τριδιάστατου χώρου κι ακόμα δυσκολότερο την καμπυλότητα του τετραδιάστατου χωροχρόνου. 'Όστόσο, πρόκειται για κάτι σχετικά απλό: στον καμπύλο χώρο αλλάζουν οι γεωμετρικές σχέσεις· τό άθροισμα των γωνιών τριγώνου στην επιφάνεια σφαίρας δεν είναι πλέον ίσο με δύο όρθές και γενικά ή γεωμετρία του Εύκλειδη παραχωρεί τη θέση της στη μή εύκλείδειο γεωμετρία. 'Η έλξη καμπυλώνει τον χωροχρόνο, τον καθιστά μή εύκλείδειο· ή έλξη έχει ως αποτέλεσμα να άφίστανται οι γεωμετρικές σχέσεις (τόσο περισσότερο όσο ισχυρότερο τό πεδίο έλξης) από τίς εύκλείδειες και να γίνονται μή εύκλείδειες· ή έλξη αναγκάζει τίς παράλληλες ευθείες να συναντηθούν, τό άθροισμα των γωνιών τριγώνου να μήν ίσούται με δύο όρθές, τό τετράγωνο της υποτείνουσας να μή συμπίπτει με τό άθροισμα των τετραγώνων των δύο καθέτων.

Όά πρέπει να υπογραμμίσουμε την ουσιαστική διαφορά πού υπάρχει ανάμεσα στα παράδοξα της γενικής θεωρίας της σχετικότητας και στα παράδοξα της μή εύκλείδειας γεωμετρίας αυτής καθ' αυτής. Τά παράδοξα της μή εύκλείδειας γεωμετρίας μάς προξενούν κατάπληξη επειδή δεν παρουσιάζουν λογικές αντιφάσεις. Μάς είναι δύσκολο να φανταστούμε ότι αξιώματα, πού δεν έχουν καμιά σχέση με τά παρα-