



ΜΝΗΜΗ ΜΙΚΡΑΣΙΑΤΙΚΟΥ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ

Η «αρχή Καραθεοδωρή» και ο δεύτερος νόμος της Θερμοδυναμικής

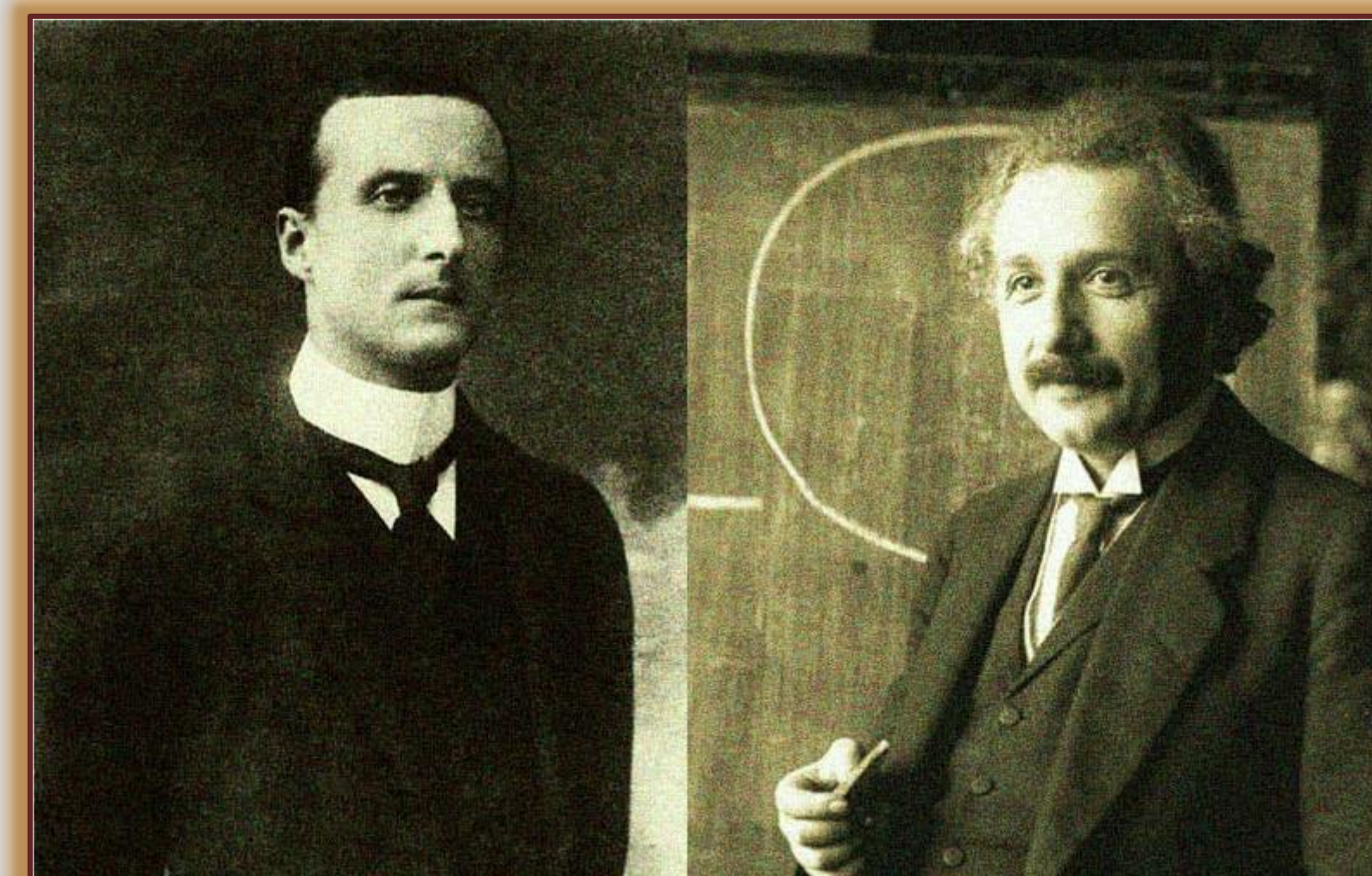
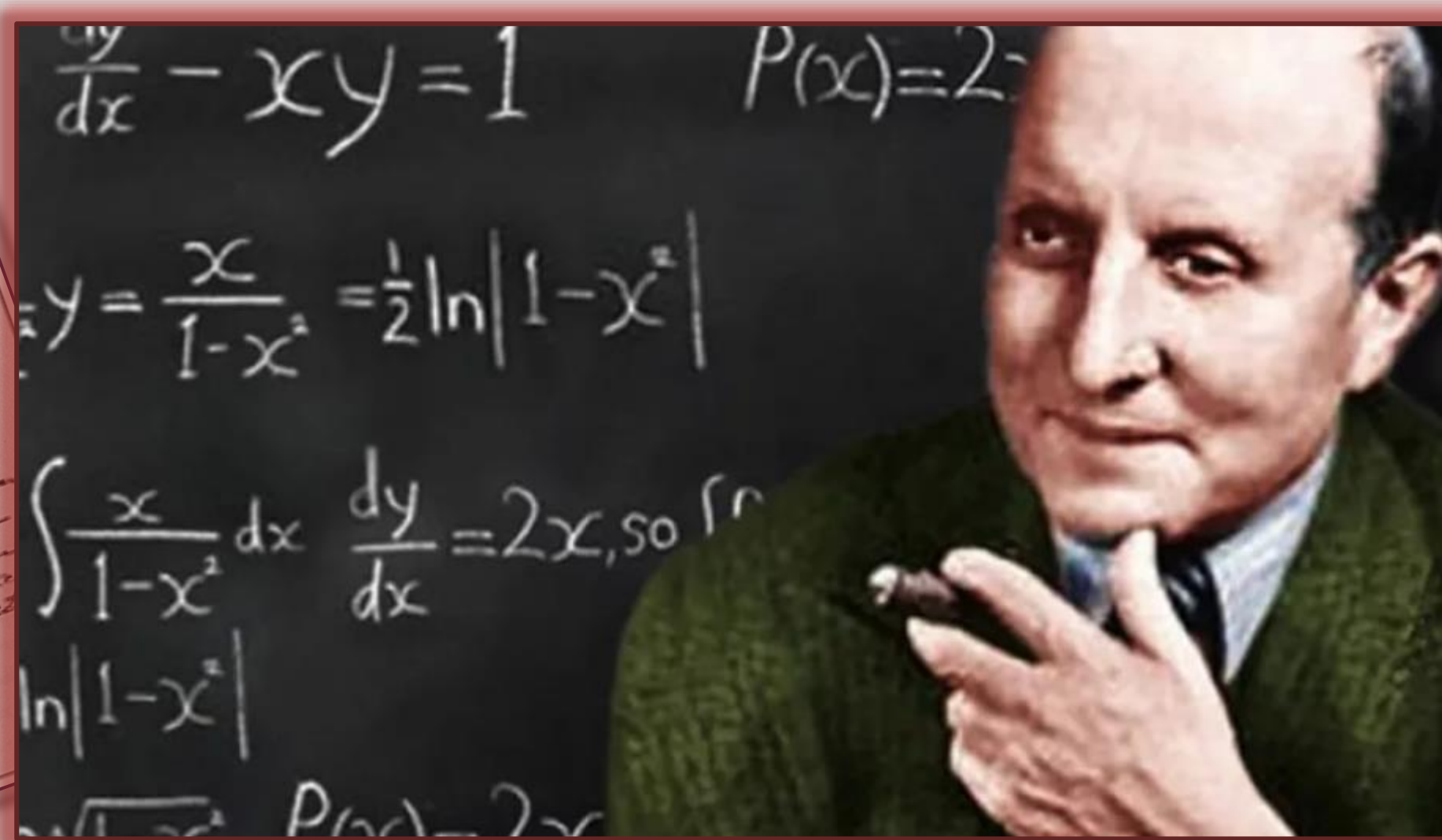
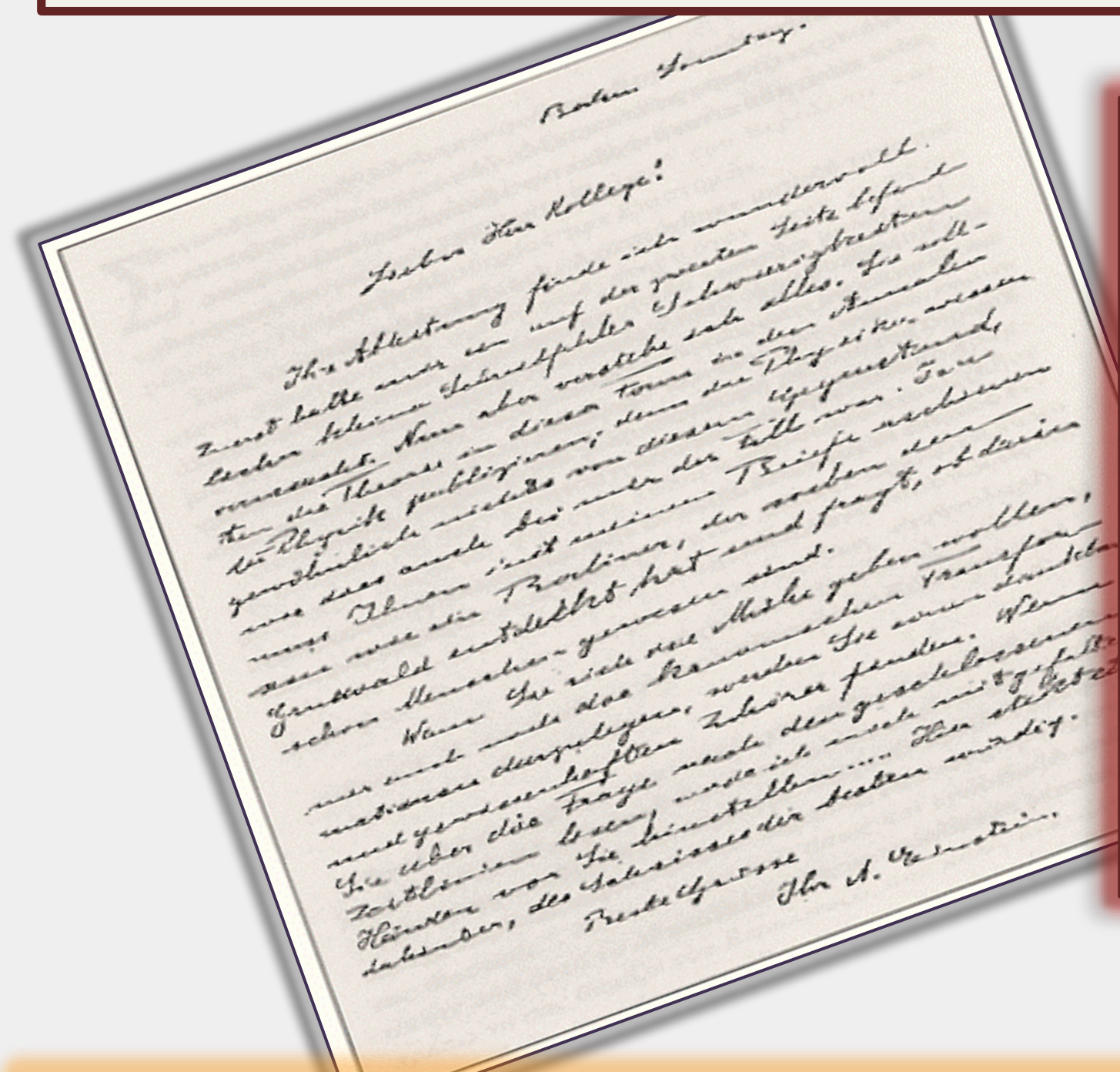
Γεώργιος-Ιωάννης Χατζημιχάλαρος

Α΄ Αρσάκειο Γυμνάσιο Ψυχικού, Τάξη Β΄

Υπεύθυνη καθηγήτρια: Ευδοκία Πατσιλινάκου, χημικός PhD

Ο Κωνσταντίνος Καραθεοδωρή (1873-1950) ήταν Έλληνας μαθηματικός που διακρίθηκε σε παγκόσμιο επίπεδο. Ήταν γνωστός ως Constantin Carathéodory. Το επιστημονικό του έργο επεκτείνεται σε πολλούς τομείς των Μαθηματικών, της Φυσικής και της Αρχαιολογίας. Είχε σημαντικότερη συνεισφορά στα Μαθηματικά, ιδιαίτερα στην πραγματική ανάλυση, τη συναρτησιακή ανάλυση και τη θεωρία μέτρου και ολοκλήρωσης. Άρχισε να συγγράφει επιστημονικές μελέτες ήδη από τον καιρό που εργαζόταν ως μηχανικός στην Αίγυπτο. Οι έρευνές του, τις οποίες δημοσίευσε κυρίως στα γερμανικά, συνθέτουν ένα τεράστιο και πολύπλευρο έργο που τον κατατάσσει μεταξύ των μεγαλύτερων μαθηματικών.

Ο Καραθεοδωρή ασχολήθηκε αρχικά με τον «Λογισμό των Μεταβολών» και η διδακτορική διατριβή του (Γκέτινγκεν, 1904) φέρει τον τίτλο «Περί των ασυνεχών λύσεων στον Λογισμό των Μεταβολών». Στη συνέχεια, καταπιάστηκε με όλους σχεδόν του κλάδους των Μαθηματικών: θεωρία πραγματικών συναρτήσεων, θεωρία μιγαδικών συναρτήσεων, διαφορικές εξισώσεις, θεωρία συνόλων και διαφορική γεωμετρία, σύμμορφες απεικονίσεις κ.ά. Οι μαθηματικές του αποδείξεις χαρακτηρίζονται από «κομψότητα και απλότητα», αλλά και αυστηρότητα που δίνει απόλυτη ασφάλεια στα συμπεράσματα που προκύπτουν.



Επιστολή του Αϊνστάιν προς τον Καραθεοδωρή, 1916:
«Αγαπητέ κύριε συνάδελφε,
Βρίσκω θαυμάσιο τον υπολογισμό που κάνατε. Κάποιο μικρό λάθος γραφής στη δεύτερη σελίδα με δυσκόλεψε λίγο. Τώρα όμως τα καταλαβαίνω όλα. Πρέπει νομίζω να δημοσιεύσετε τη θεωρία στη μορφή που της δώσατε στα "Χρονικά της Φυσικής", διότι οι φυσικοί κατά κανόνα αγνοούν το αντικείμενο αυτό, όπως κι εγώ άλλωστε. Με το γράμμα μου θα πρέπει να σας θυμίσω τον Βερολινέζο που μόλις ανακάλυψε το Πάρκο του Γκρουνεβάλντ (Grunewald) και ρωτά αν ήδη προϋπήρξαν σε αυτό άνθρωποι. Αν θέλετε να μπίτε στον κόπο να μου εξηγήσετε ακόμα και τους κανονικούς μετασχηματισμούς, θα βρείτε έναν ευγνώμονα και ευσυνείδητο ακροατή. Αν όμως λύσετε και το πρόβλημα των κλειστών γραμμών του χρόνου, θα σταθώ μπροστά σας με σταυρωμένα χέρια. Πίσω από αυτό υπάρχει κρυμμένο κάτι που είναι αντάξιο του ιδρώτα των καλύτερων.
Με τους καλύτερους χαιρετισμούς.
Δικός σας, Α. Αϊνστάιν» (μετάφραση: Ε. Σπανδάγου)

Η συμβολή του στη Θεωρητική Φυσική ήταν ουσιαστική στη μαθηματική θεμελίωση τομέων της Φυσικής όπως η Θερμοδυναμική, η γεωμετρική οπτική, η μηχανική και η σχετικότητα. Το 1909 δημοσίευσε μία εργασία με τίτλο «Έρευνα επί των βάσεων της Θερμοδυναμικής» στο περιοδικό Mathematische Annalen. Η εργασία αυτή έγινε ευρέως γνωστή στους κύκλους των φυσικών μόνο το 1921 από ένα σχετικό άρθρο του Μαξ Μπορν (Max Born) στο περιοδικό Physikalische Zeitschrift. Στην εργασία του 1909 περιέχεται και η περίφημη Αρχή Καραθεοδωρή: «σε κάθε κατάσταση θερμοδυναμικής ισορροπίας ενός συστήματος υπάρχουν μερικές απείρως γειτονικές καταστάσεις ισορροπίας στις οποίες δεν μπορούμε να φτάσουμε με αδιαβατικές μεταβολές». Με απλά αξιώματα και υποθέσεις, ο Καραθεοδωρή κατόρθωσε να φτάσει στον ορισμό θεμελιωδών θερμοδυναμικών μεγεθών όπως της εντροπίας, χωρίς καμία αναφορά σε θερμοδυναμικούς κύκλους κ.λπ. Υπήρξε μέλος των ακαδημιών Βερολίνου (1919), Γκέτινγκεν (1920), Μονάχου (1925), Κολωνίας (1926, Αθηνών (1927) και Ρώμης (1929).