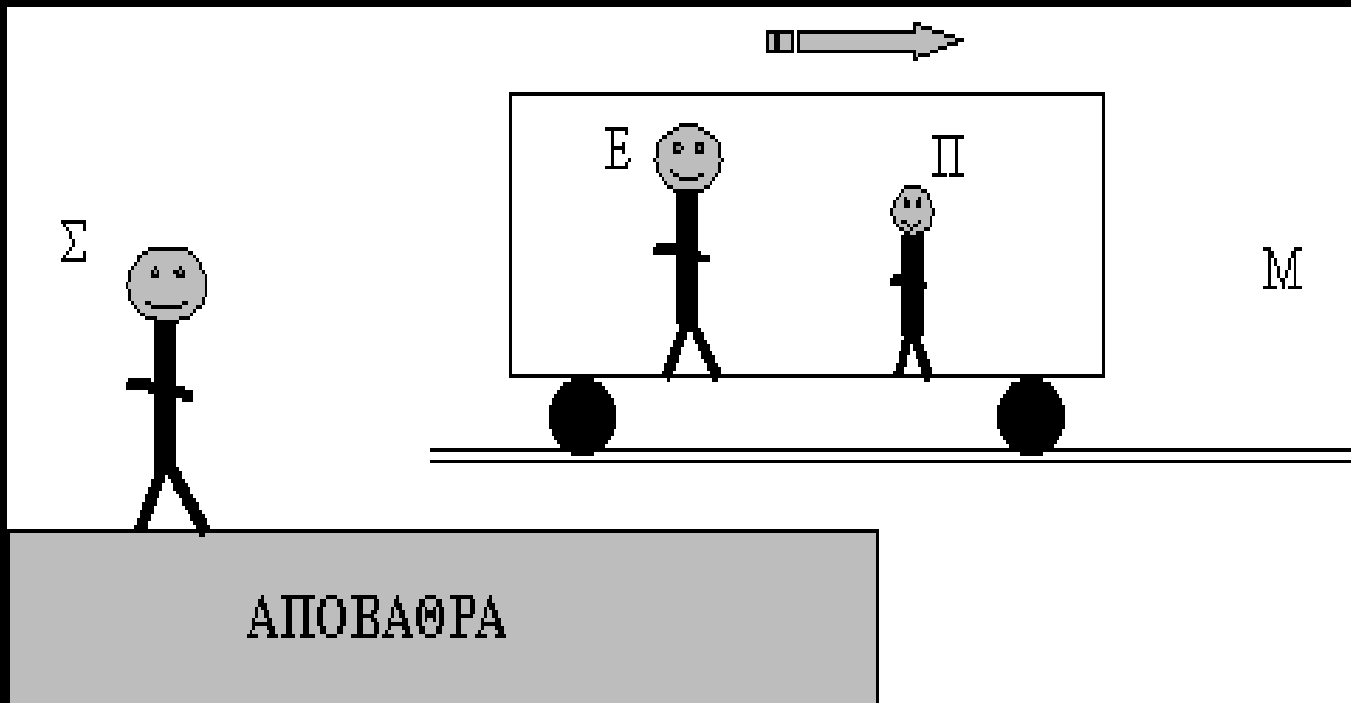


ΟΜΑΔΑ 1

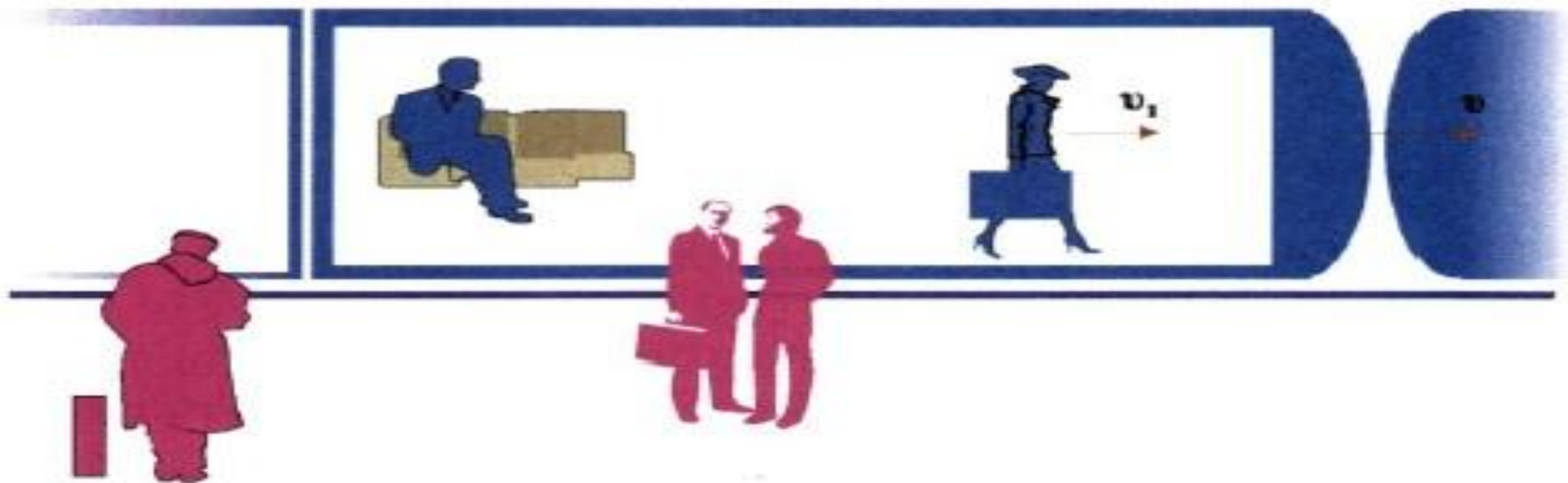
ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΣΑΓΩΝΑΣ
ΝΟΤΗΣ ΣΚΑΛΤΣΑΣ
ΑΓΓΕΛΟΣ ΛΑΖΑΡΗΣ
ΓΙΩΡΓΟΣ ΤΣΙΟΥΛΟΣ
ΜΑΝΝΕΤΑΣ ΧΡΗΣΤΟΣ

ΣΧΕΤΙΚΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΣΕ ΑΔΡΑΝΕΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

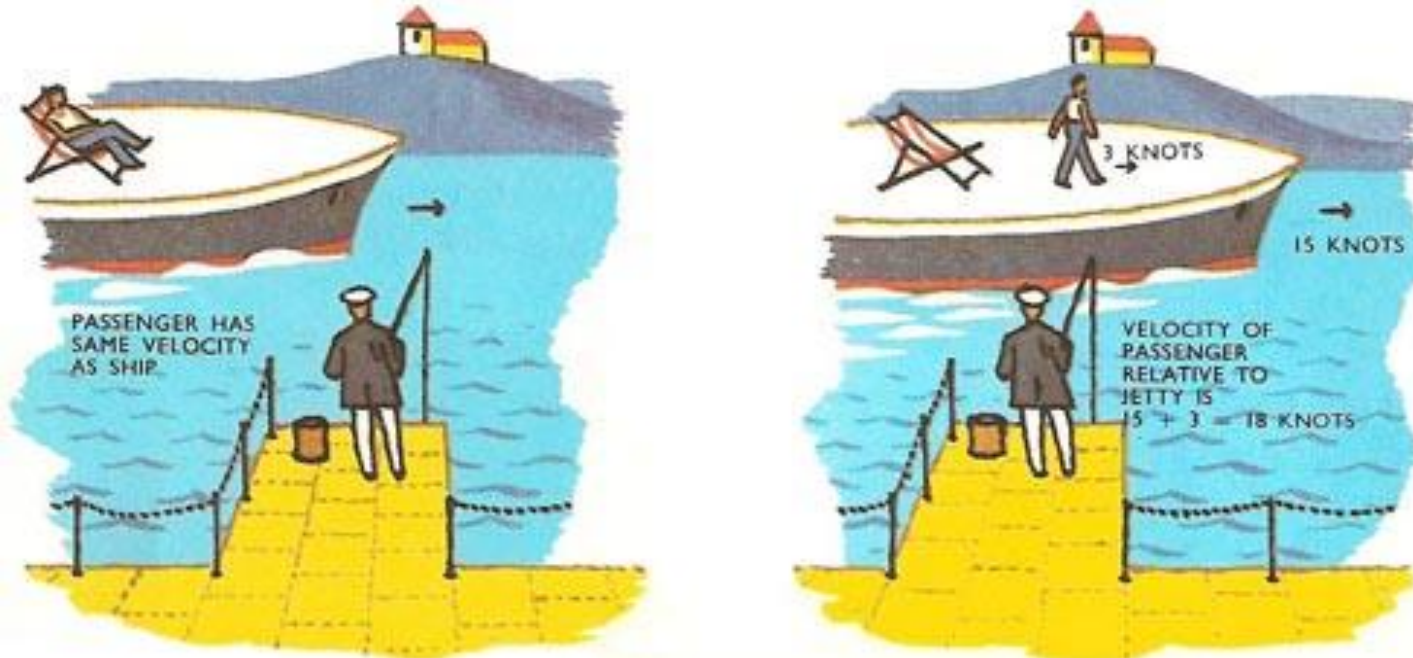
Η ταχύτητα ενός κινούμενου σώματος δε γίνεται με τον ίδιο τρόπο αντιληπτή από όλους τους παρατηρητές.



- Ένας άνθρωπος καθιστός μέσα σε ένα τρένο που κινείται με ταχύτητα u θεωρείται ότι είναι ακίνητος ως προς το τρένο αλλά κινείται με ταχύτητα u ως προς ένα παρατηρητή που είναι ακίνητος στο σιδηροδρομικό σταθμό και παρακολουθεί το τρένο.
- Εάν πάλι ο επιβάτης του τρένου περπατάει με ταχύτητα u_1 μέσα στο τρένο στη φορά κίνησης του τρένου έχει ταχύτητα u_1 ως προς το τρένο, αλλά ταχύτητα $u + u_1$, για τον ακίνητο παρατηρητή στον σταθμό.

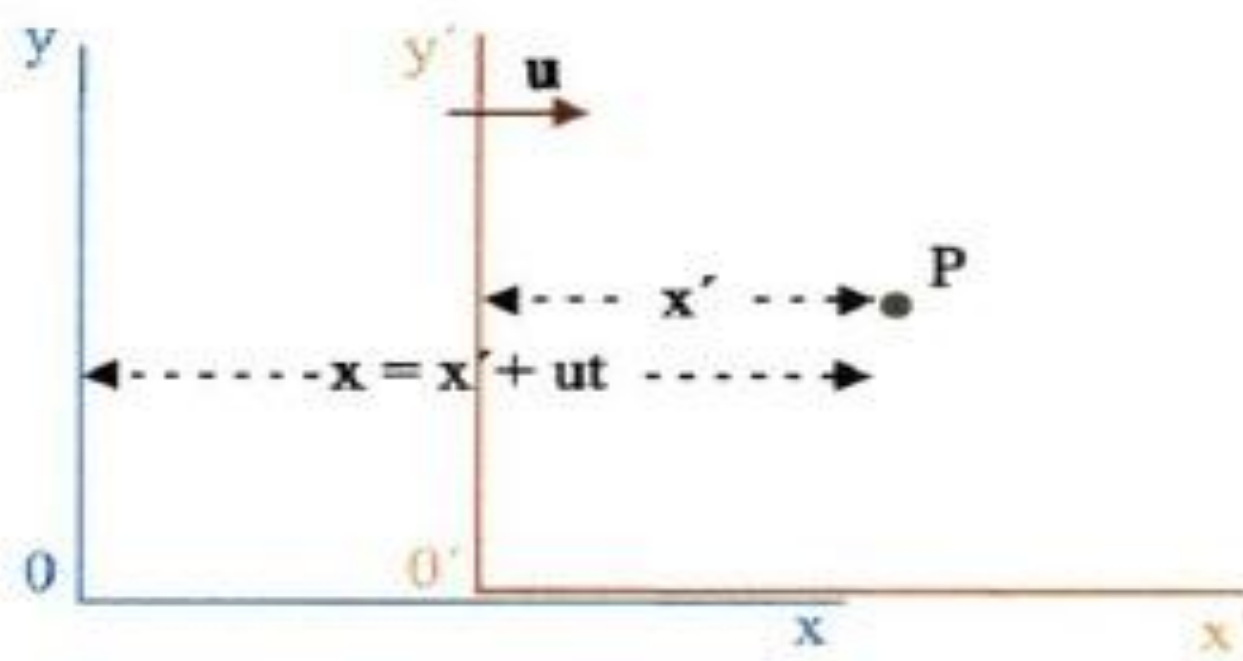


- Επειδή η μελέτη μιας κίνησης σχετίζεται πάντα με κάποιο σύστημα αναφοράς, είναι απαραίτητο να βρεθεί κάποιος τρόπος ώστε δυο άνθρωποι (παρατηρητές) που παρατηρούν το ίδιο φαινόμενο από διαφορετικά συστήματα αναφοράς να μπορούν να συνεννοηθούν. Αυτό γίνεται με τη βοήθεια σχέσεων μετασχηματισμού της θέσης, της ταχύτητας και κάθε άλλου μεγέθους που πιθανόν γίνεται αντιληπτό με διαφορετικό τρόπο από διάφορα συστήματα αναφοράς.



Έστω ένα αδρανειακό σύστημα αναφοράς Σ και ένα άλλο Σ' κινούμενο με σταθερή ταχύτητα u ως προς το Σ . Για λόγους απλούστευσης ας δεχτούμε ότι τα δύο συστήματα αναφοράς ταυτίζονται τη χρονική στιγμή $t=0$ και ότι η u είναι παράλληλη με τον άξονα Ox του Σ . Η θέση ενός υλικού σημείου P στο σύστημα Σ' τη χρονική στιγμή t , δίνεται από τις συντεταγμένες x', y' .

Η θέση του ίδιου σημείου στο σύστημα Σ δίνεται από τις συντεταγμένες x, y

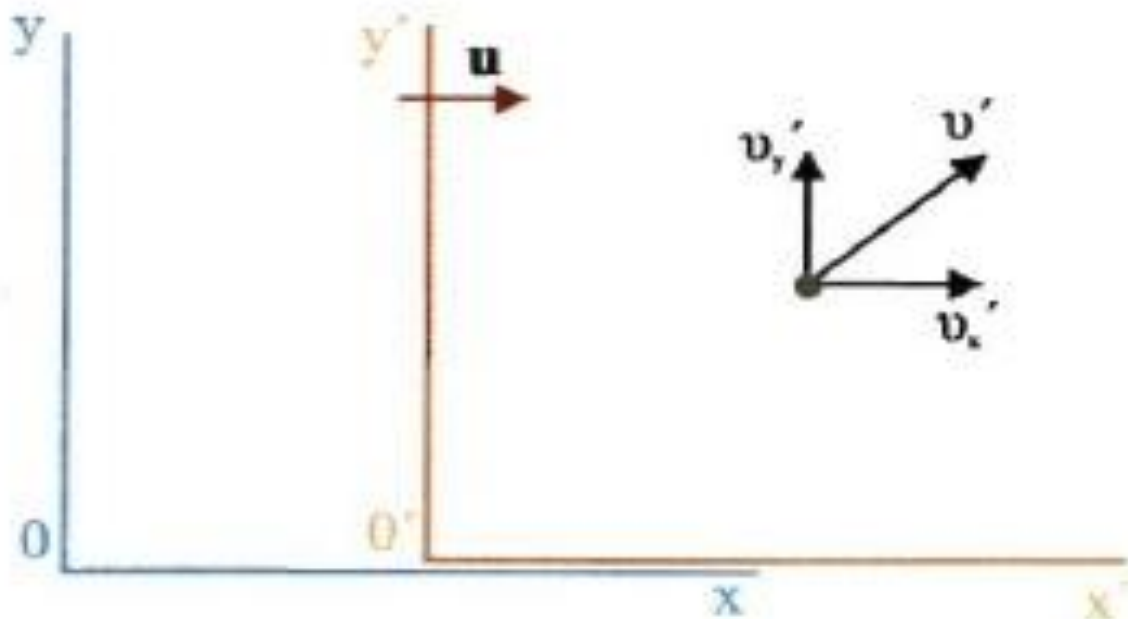


Οι σχέσεις μεταξύ των συντεταγμένων του P στο ένα σύστημα και στο άλλο είναι

$$x = x' + ut$$

$$y = y'$$

Έστω ότι το σημείο P κινείται με σταθερή ταχύτητα u' , ως προς το σύστημα Σ' . Η u' αναλύεται στις u'_x , u'_y , στο σύστημα Σ



Από τους μετασχηματισμούς θέσης εύκολα προκύπτουν οι συνιστώσες της ταχύτητας του P όπως γίνεται αντιληπτή από το Σ .

$$x = x' + ut \text{ \u03b1\u03c1\u03b1 } \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{\Delta x'}{\Delta t} + u \frac{\Delta t}{\Delta t} \quad \text{\u03c9\u03c4\u03cc\u03c4\u03b5 } v_x = v_{x'} + u$$

$$y = y' \text{ \u03b1\u03c1\u03b1 } \frac{\Delta y}{\Delta t} = \frac{\Delta y'}{\Delta t} \quad \text{\u03c9\u03c4\u03cc\u03c4\u03b5 } v_y = v_{y'}$$

Μετασχηματισμοί του Γαλιλαίου

Οι μετασχηματισμοί θέσης και ταχύτητας παίρνουν τη μορφή:

$$\begin{array}{ll} x = x' + u_x t & v_x = v'_x + u_x \\ y = y' + u_y t & v_y = v'_y + u_y \\ \text{διανυσματικά για την ταχύτητα} & \mathbf{v} = \mathbf{v}' + \mathbf{u} \end{array}$$

Οι παραπάνω μετασχηματισμοί είναι γνωστοί ως **μετασχηματισμοί του Γαλιλαίου**. Από την εξίσωση $v = v' + u$ προκύπτει :

$$\frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{\Delta v'}{\Delta t} + \frac{\Delta u}{\Delta t} \quad (1)$$

και επειδή η u είναι σταθερή : $\frac{\Delta u}{\Delta t} = 0$

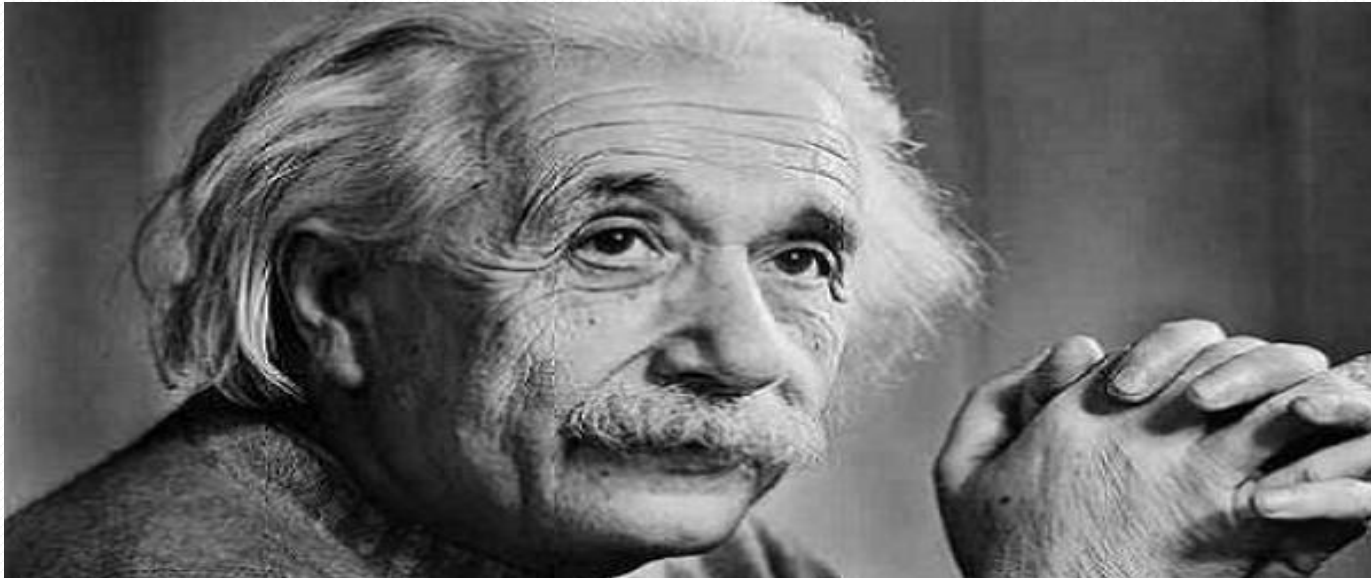
Από την (1) έχουμε ότι : $\frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{\Delta v'}{\Delta t}$ Άρα $\alpha = \alpha'$

$F = ma$ και $F' = ma'$ οπότε $F = F'$

Όταν δηλαδή, ένα υλικό σημείο P δέχεται δύναμη και επιταχύνεται η δύναμη και η επιτάχυνση γίνονται αντιληπτές με τον ίδιο τρόπο και από τα δύο συστήματα αναφοράς, υπό τον όρο πάντα ότι τα Σ και Σ' είναι αδρανειακά, δηλαδή η u είναι σταθερή. Τέλος, αν η ορμή ενός συστήματος σωμάτων διατηρείται ως προς το σύστημα αναφοράς Σ θα διατηρείται και ως προς το σύστημα αναφοράς Σ' . Το ίδιο ισχύει και με τη διατήρηση της ενέργειας. Γενικά, **οι νόμοι της φυσικής ισχύουν με τη μορφή που τους ξέρουμε στα αδρανειακά συστήματα αναφοράς.**

ΑΛΜΠΕΡΤ ΑΪΝΣΤΑΙΝ

Ο Άλμπερτ Αϊνστάιν ήταν φυσικός γερμανοεβραϊκής καταγωγής, ο οποίος έχει βραβευθεί με το Νόμπελ Φυσικής. Είναι ο θεμελιωτής της Θεωρίας της Σχετικότητας και από πολλούς θεωρείται ο σημαντικότερος επιστήμονας του 20ού αιώνα.



ΒΙΟΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Γεννήθηκε στο Ουλμ της Γερμανίας. Σπούδασε στην Πολυτεχνική Ακαδημία της Ζυριχης στην Ελβετία όπου ολοκλήρωσε με επιτυχία τέσσερα χρόνια σπουδών στη Φυσική. Μετά την αποφοίτησή του, το 1900, πήρε την ελβετική υπηκοότητα, δούλεψε για δύο μήνες ως καθηγητής μαθηματικών και το 1902 προσλήφθηκε ως εξεταστής στο Ελβετικό Γραφείο Ευρεσιτεχνιών στη Βέρνη. Το 1921 τιμήθηκε με το βραβείο Νόμπελ «για τη συμβολή του στη θεωρητική φυσική, και για την εξήγηση του φωτοηλεκτρικού φαινομένου». Απεβίωσε στο Πριστον του Νιου Τζέρσεϊ στις 18 Απριλίου του 1995

ΕΡΓΟ

Στα πρώτα 15 χρόνια του 20ού αιώνα, ο Άλμπερτ Αϊνστάιν ανέπτυξε μια σειρά από θεωρίες που διακήρυξαν, για πρώτη φορά, την ισοδυναμία της μάζας προς την ενέργεια ενώ ταυτόχρονα έδωσαν εντελώς νέο περιεχόμενο στις έννοιες του χώρου, του χρόνου και της βαρύτητας. Οι θεωρίες αυτές ήταν κατ' ουσίαν μια βαθιά αναθεώρηση της παλαιάς Νευτώνειας Φυσικής και αποτέλεσαν επανάσταση για την επιστημονική αλλά και φιλοσοφική έρευνα. Στηρίχθηκε στην υπόθεση της κβάντωσης η οποία είχε εισαχθεί μερικά χρόνια νωρίτερα από τον Πλανκ (*Planck*) για την ερμηνεία της ακτινοβολίας του μέλανος σώματος. Οι δύο αυτές εργασίες των Πλανκ και Αϊνστάιν αποτέλεσαν την αρχή της κβαντικής μηχανικής. Αργότερα ο Αϊνστάιν εναντιώθηκε στη θεωρία των κβάντα, γιατί δεν μπορούσε να πιστέψει ότι οι νόμοι της φυσικής μπορούν να εμπεριέχουν τυχαιότητα. Με τα δικά του λόγια: Δεν μπορώ να πιστέψω ότι ο Θεός παίζει ζάρια με τον κόσμο.



**ΕΥΧΑΡΙΣΤΟΥΜΕ ΓΙΑ
ΤΗΝ ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΑΣ**