

Η αναζήτηση της δομής του Ηλιακού συστήματος

Από τον Πτολεμαίο στον Κέπλερ

Αγγελος Κισκλής

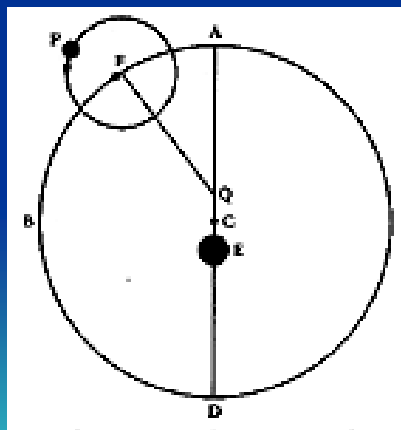
Μάιος 2005



ΓΕΩΚΕΝΤΡΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ

Κλαύδιος Πτολεμαίος (2ος αιώνας μΧ):

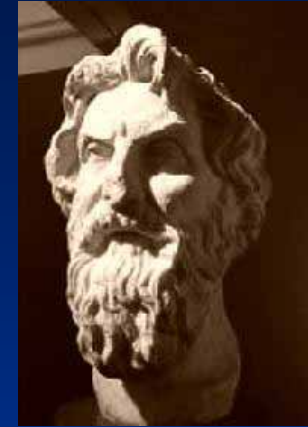
- * συνδύασε τις προϋπάρχουσες Γεωκεντρικές θεωρίες των κλασικών χρόνων (*Αναξίμανδρος, Πυθαγόρας, Εύδοξος, Αριστοτέλης, Ίππαρχος*) προτείνοντας ένα γεωμετρικό σύστημα με έκκεντρη θέση της Γής και «επίκυκλους» τροχιών πλανητών, πάνω σε φόντο ακίνητων αστέρων
- * το Πτολεμαϊκό σύστημα έδινε χονδροειδή εξήγηση των ανάδρομων τροχιών, μεταβολών μεγέθους & λαμπρότητας
- * η Γεωκεντρική θεωρία επικράτησε μέχρι τα μέσα της 2ης μΧ χιλιετίας



ΗΛΙΟΚΕΝΤΡΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ – *Οι αρχικές προτάσεις*

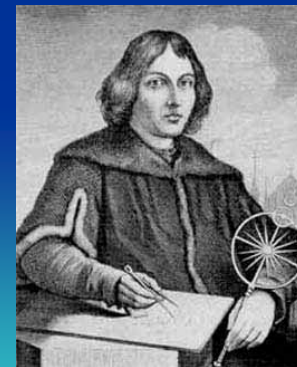
Αρίσταρχος ο Σάμιος (2ος αιώνας πΧ):

- * ο πρώτος που πρότεινε το Ηλιοκεντρικό σύστημα
- * υπολόγισε αποστάσεις Ήλιου & αστέρων από τη Γη



Νικόλαος Κοπέρνικος (αρχές 16ου αιώνα μΧ):

- * υπολόγισε σωστά τους ρυθμούς περιστροφής της Γης γύρω από τον Ήλιο και τον εαυτό της, τις ανάδρομες πορείες άλλων πλανητών και την μετάπτωση του άξονα περιστροφής της Γης
- * αποδέχθηκε την ύπαρξη 'Πτολεμαϊκού θόλου' για τα αστέρια



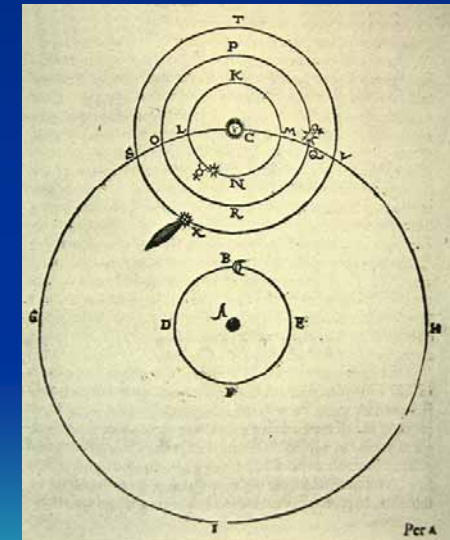
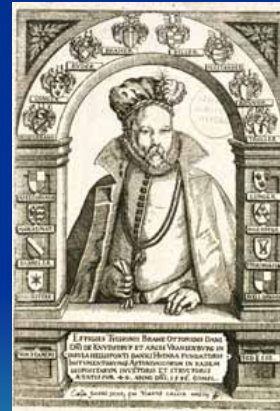
ΗΛΙΟΚΕΝΤΡΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ – Οι πρώτες έρευνες

Η Ηλιοκεντρική θεωρία του Κοπέρνικου προσέλκυσε το ενδιαφέρον κορυφαίων ερευνητών, οι οποίοι όμως διαφωνούσαν μεταξύ τους

Τάϊκο Μπράε (τέλη 16ου αιώνα μΧ):

* κορυφαίος παρατηρητής της *προ-τηλεσκοπικής* εποχής, με στοιχεία και χάρτες παρατήρησης πλανητών & αστέρων εκπληκτικής ακρίβειας (1-2 arcmin), με έμφαση στον Άρη

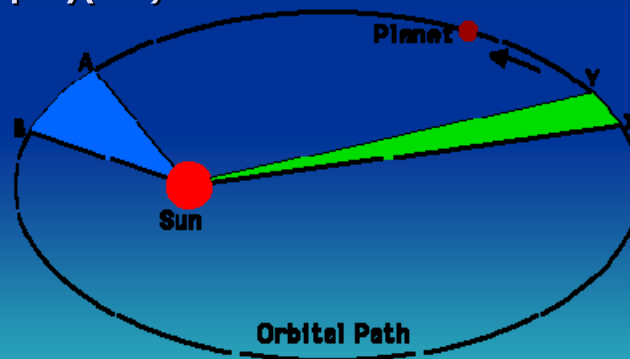
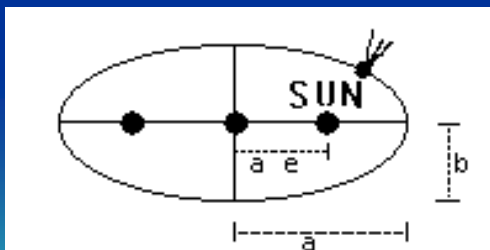
* πρότεινε την ενδιάμεση Ηλιο-Γεωκεντρική θεωρία, με την Γη στο κέντρο και τον περιφερόμενο γύρω της Ήλιο να είναι το κέντρο περιστροφής των υπολοίπων πλανητών



ΗΛΙΟΚΕΝΤΡΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ – Επιστημονική ανάλυση

Γιόχαν Κέπλερ (αρχές 17ου αιώνα μΧ):

- * διαδέχθηκε τον Μπράε ως επικεφαλής επιστήμων στην βασιλική αυλή του Φρειδερίκου 2ου
- * βασίστηκε στα ακριβή στοιχεία του Μπράε για να αναλύσει την τροχιά του Άρη με Ηλιοκεντρική προδιάθεση
- * διατύπωσε τρεις *εμπειρικούς* νόμους:
 1. Οι τροχιές έχουν ελλειπτικό σχήμα, με τον Ήλιο στην μία εστία
 2. Η ευθεία πλανήτη-Ήλιου σαρώνει ίση επιφάνεια σε ίσο χρόνο
 3. Το τετράγωνο της περιόδου περιστροφής ισούται με τον κύβο της μέσης απόστασης της τροχιάς

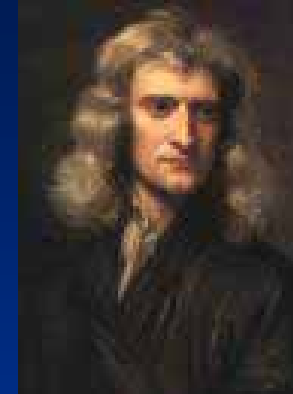


$$\frac{P_1^2}{P_2^2} = \frac{R_1^3}{R_2^3}$$



ΗΛΙΟΚΕΝΤΡΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ – *Εξέλιξη της θεωρίας*

Ισαάκ Νεύτων (τέλη 17ου αιώνα μΧ):



- * τεκμηρίωσε επιστημονικά τις εμπειρικές διαπιστώσεις των φυσικών φαινομένων, θεμελιώνοντας την γενική θεωρία περί βαρυτικών δυνάμεων και ουράνιας μηχανικής,
- * τελειοποίησε τον τρίτο νόμο του Κέπλερ, βάζοντας στην μία εστία το *βαρυτικό κέντρο* του συστήματος Ηλιου-πλανητών αντί του Ηλιου
- * αναγνώρισε την συνεισφορά των προγενέστερων ερευνητών στην ανάπτυξη της ολοκληρωμένης, γενικής θεωρίας του



Η αναζήτηση της δομής του Ηλιακού συστήματος

Η μετάβαση από το Γεωκεντρικό στο Ηλιοκεντρικό σύστημα απομυθοποίησε την αυτάρεσκη αντίληψη περί του πρωταγωνιστικού ρόλου τον οποίο επέλεξε ο Δημιουργός για την Γη και τους ανθρώπους

Η λέξη «περιστροφή» στα Αγγλικά (*'revolution'*) έγινε συνώνυμη της έννοιας «επανάσταση»

