

Lịch sử thiên văn học

Jay M. Pasachoff, Magda Stavinschi, Mary Kay Hemenway

*International Astronomical Union
Williams College, Williamstown, Massachusetts, USA
Astronomical Institute of the Romanian Academy
University of Texas at Austin, USA*



1 Giới thiệu



- ❑ Lịch sử thiên văn học rất rộng lớn và phức tạp và không thể tóm tắt trong một cuộc nói chuyện. Do đó, chúng tôi chỉ trình bày một vài chủ đề:
- ❑ Mô hình nhật tâm của vũ trụ
- ❑ Một số kiến thức thiên văn từ một số nền văn hóa và nền văn minh vĩ đại trong quá khứ

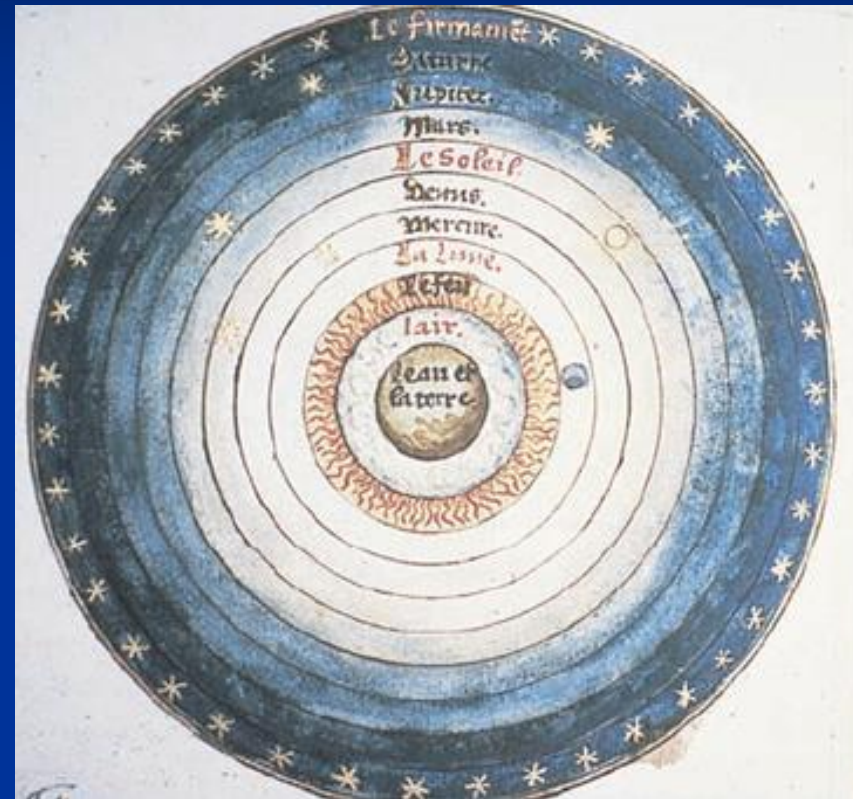
2 Thiên văn học từ người Hy Lạp cổ đại

- ❑ Các hành tinh dường như di chuyển chậm theo một hướng (từ Tây sang Đông) đối với các ngôi sao nền: chuyển động trực tiếp.
- ❑ Nhưng đôi khi, một hành tinh di chuyển theo hướng ngược lại (từ Đông sang Tây) đối với các ngôi sao: chuyển động ngược (chuyển động thắt nút)



2 Thiên văn học từ người Hy Lạp cổ đại

- ❑ Người Hy Lạp cổ đại đã tạo ra các mô hình lý thuyết về vũ trụ để giải thích sự chuyển động của các hành tinh.
- ❑ Để so sánh thời gian chuyển động ngược của các hành tinh, họ đã sắp xếp các thiên thể liên quan đến khoảng cách.



2 Thiên văn học từ người Hy Lạp cổ đại



- ❑ Aristotle (350 TCN) nghĩ rằng Trái đất chắc chắn là trung tâm của vũ trụ, và các hành tinh, Mặt trời và các ngôi sao xoay quanh Trái đất.
- ❑ Theo Aristotle, vũ trụ bao gồm một tập hợp 55 thiên cầu được lắp vào nhau

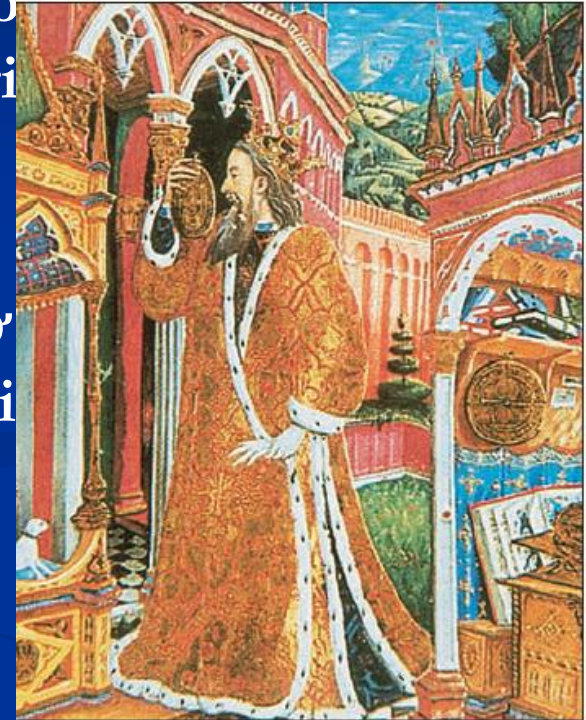
2 Thiên văn học từ người Hy Lạp cổ đại



- ❑ Chuyển động tự nhiên của mỗi quả cầu là vòng quay. Các hành tinh di chuyển trong một số quả cầu và chuyển động của mỗi quả cầu ảnh hưởng đến quả cầu kia. Chuyển động ngược có thể được giải thích theo cách này.
- ❑ Ngoài cùng quả cầu tương ứng với các ngôi sao cố định. Bên ngoài quả cầu này, nó là "cơ chế chính" gây ra sự quay của các ngôi sao.
- ❑ Lý thuyết của Aristotle thống trị tư tưởng khoa học trong 1800 năm, cho đến thời Phục hưng, và ngăn cản rằng công việc khoa học sẽ xem xét các mô hình mới.

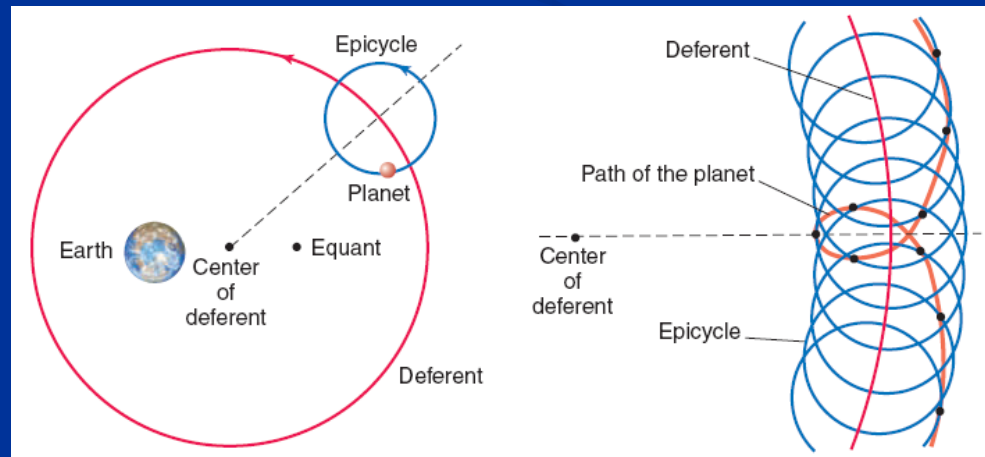
2 Thiên văn học từ người Hy Lạp cổ đại

- Khoảng năm 140 sau Công nguyên, nhà khoa học Hy Lạp Claudio Ptolomy của Alexandria đã trình bày một lý thuyết chi tiết về vũ trụ giải thích chuyển động ngược.
- Mô hình của Ptolemy là địa tâm (Trái đất ở trung tâm), cũng như của Aristotle. Để giải thích chuyển động nghịch hành của các hành tinh, ông đã quan niệm các hành tinh di chuyển dọc theo các vòng tròn nhỏ, chúng di chuyển về các vòng tròn lớn hơn của quỹ đạo chung của các hành tinh.



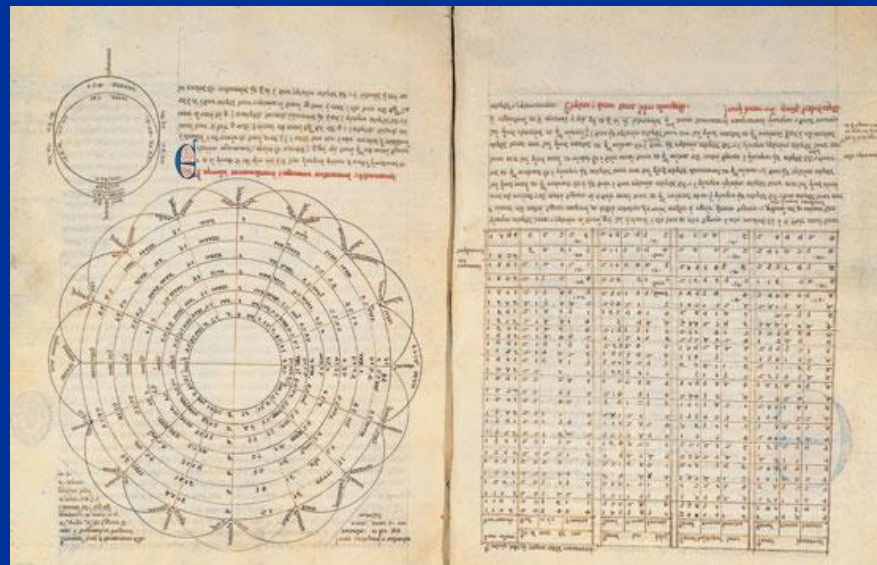
2 Thiên văn học từ người Hy Lạp cổ đại

- ❑ Để giải thích chuyển động ngược, Ptolomy đề xuất rằng các hành tinh di chuyển theo các vòng tròn nhỏ gọi là ngoại luân; Các vòng tròn lớn hơn được gọi là mặt cầu chính.
- ❑ Tâm của một ngoại luân di chuyển với vận tốc góc không đổi so với điểm gọi là điểm đối xứng với trái đất (equant).
- ❑ Vì người ta tin rằng các vòng tròn là hình dạng hoàn hảo, có vẻ hợp lý khi các hành tinh nên đi theo các vòng tròn trong chuyển động của chúng.



2 Thiên văn học từ người Hy Lạp cổ đại

- ❑ Tác phẩm quan trọng nhất của Ptolemy Almagest (bản dịch: vĩ đại nhất) đã được chấp nhận trong gần 15 thế kỷ, và không chỉ chứa đựng những ý tưởng của ông mà còn là một bản tóm tắt các ý tưởng của những người tiền nhiệm của ông
- ❑ Các bảng chuyển động hành tinh của ông khá chính xác khi xét thời đại đương thời.



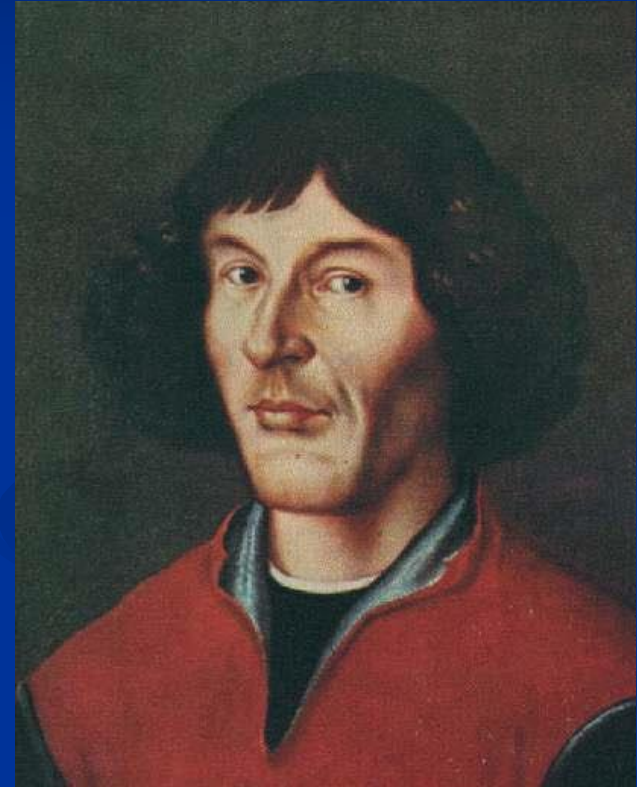
3 Vũ trụ lấy mặt trời làm trung tâm

- ❑ Vào thế kỷ 16, Nicolás Copernicus, một nhà thiên văn học người Ba Lan, đã đề xuất lý thuyết nhật tâm (với Mặt trời ở trung tâm)
- ❑ Aristarcus của Samos, một nhà khoa học Hy Lạp, đã đề xuất lý thuyết nhật tâm 18 thế kỷ trước Copernicus. Tuy nhiên, chúng ta không biết lý thuyết ban đầu đó một cách chi tiết.



3 Vũ trụ lấy Mặt trời làm trung tâm

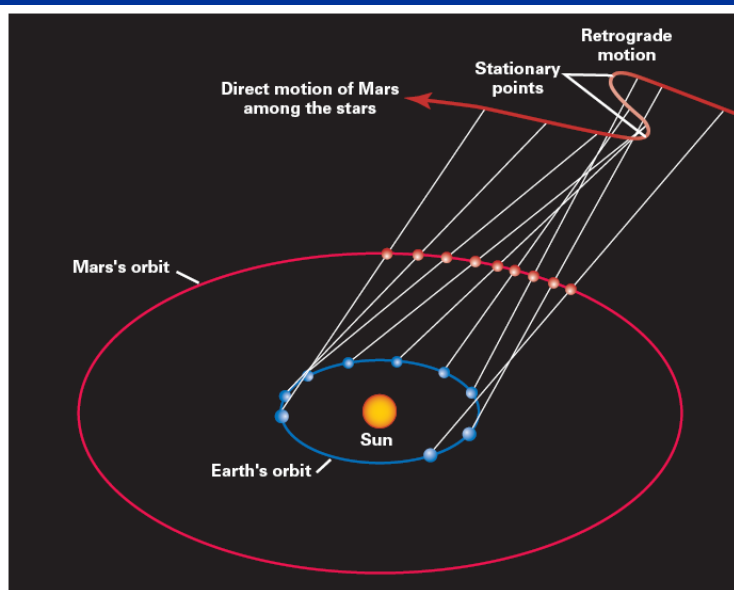
- ❑ Copernicus giả định rằng các hành tinh di chuyển theo vòng tròn, mặc dù các vòng tròn không tập trung chính xác vào Mặt trời.
- ❑ Copernicus đã sử dụng một số ngoại luân để dự đoán của chuyển động hành tinh phù hợp hơn với các quan sát (và loại bỏ điểm equant.)



3 Vũ trụ lấy Mặt trời làm trung tâm

❑ Mô hình này giải thích chuyển động nghịch hành của các hành tinh bên ngoài (như Sao Hỏa) bằng hiệu ứng chiếu:

- Khi Trái đất vượt qua Sao Hỏa, hình chiếu của đường nối Trái đất và Sao Hỏa, cho thấy một chuyển động giật rõ ràng giữa các ngôi sao, trái ngược với hướng chuyển động thực tế.
- Sau đó, khi Trái đất và Sao Hỏa vẫn đang di chuyển trên quỹ đạo của nó, hình chiếu của đường nối hai hành tinh dường như di chuyển trở lại theo chuyển động thực.



3 Vũ trụ lấy mặt trời làm trung tâm

- ❑ Với ý tưởng rằng Mặt trời nằm gần trung tâm của Hệ Mặt trời, Copernicus:
 - ❑ Tính toán khoảng cách tương đối của các hành tinh được thu nhỏ theo khoảng cách Trái đất-Mặt trời.
 - ❑ Suy ra thời gian để mỗi hành tinh quay quanh Mặt trời từ các quan sát.



4 Đôi mắt sắc bén của Tycho Brahe



Vào cuối thế kỷ 16, không lâu sau cái chết của Copernicus, Tycho Brahe, một nhà quý tộc Đan Mạch bắt đầu quan sát sao Hỏa và các thiên thể khác để cải thiện dự đoán về các vị trí của các hành tinh từ đài thiên văn Uraniborg của ông

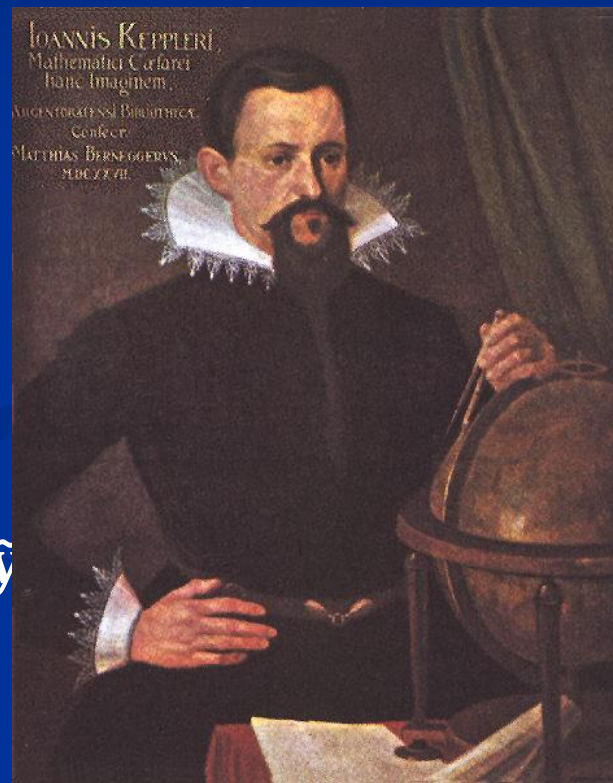
4 Đôi mắt sắc bén của Tycho Brahe

- ❑ Vì kính viễn vọng chưa được phát minh, Tycho đã sử dụng các thiết bị quan sát khổng lồ có độ chính xác tốt nhất lúc đó.
- ❑ Sau cái chết của Tycho vào năm 1601, sau một số tranh cãi để thu thập các dữ liệu của ông, Johannes Kepler đã thu được dữ liệu này.



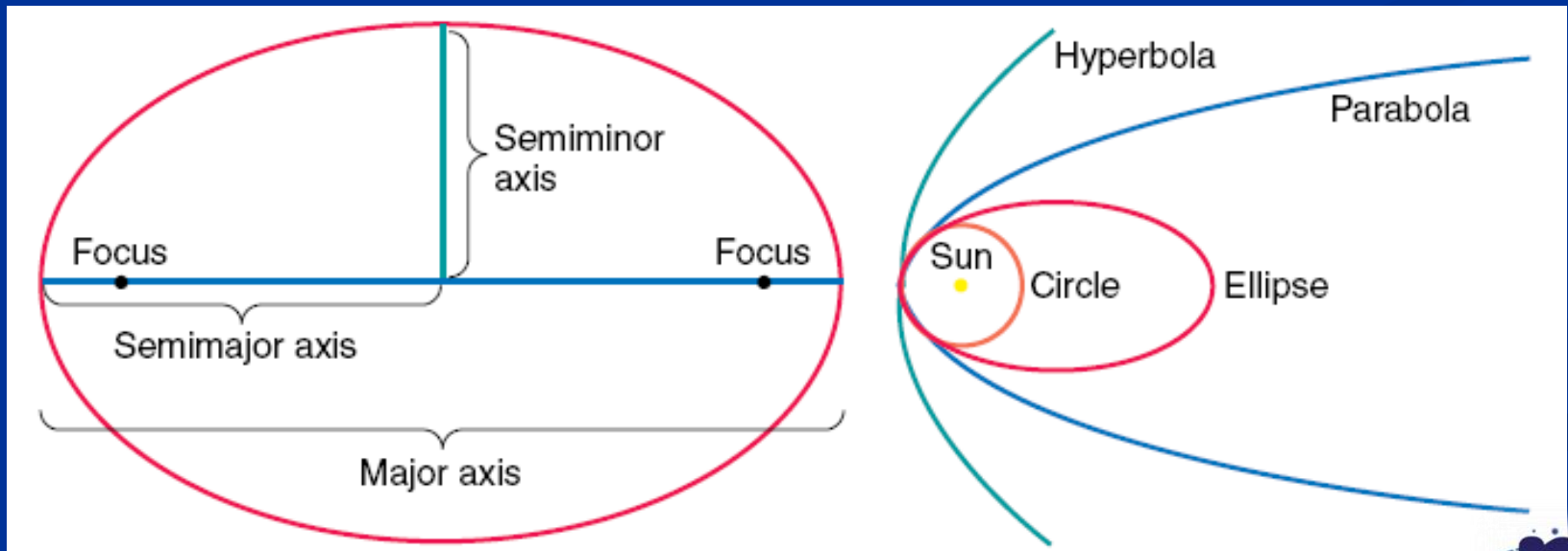
5 Johannes Kepler và luật pháp của ông

- ❑ Các quan sát mới, đáng tin cậy và chính xác hơn của Tycho cho thấy các bảng vị trí của các hành tinh, được sử dụng vào thời điểm đó, không chính xác lắm.
- ❑ Tycho đã thuê Kepler vào năm 1600 để thực hiện các tính toán chi tiết để giải thích các vị trí hành tinh.
- ❑ Đầu tiên, Kepler cố gắng giải thích quỹ đạo của sao Hỏa bằng cách sử dụng các vòng tròn, sau đó là các hình dạng khác, trước khi ông tìm ra câu trả lời.



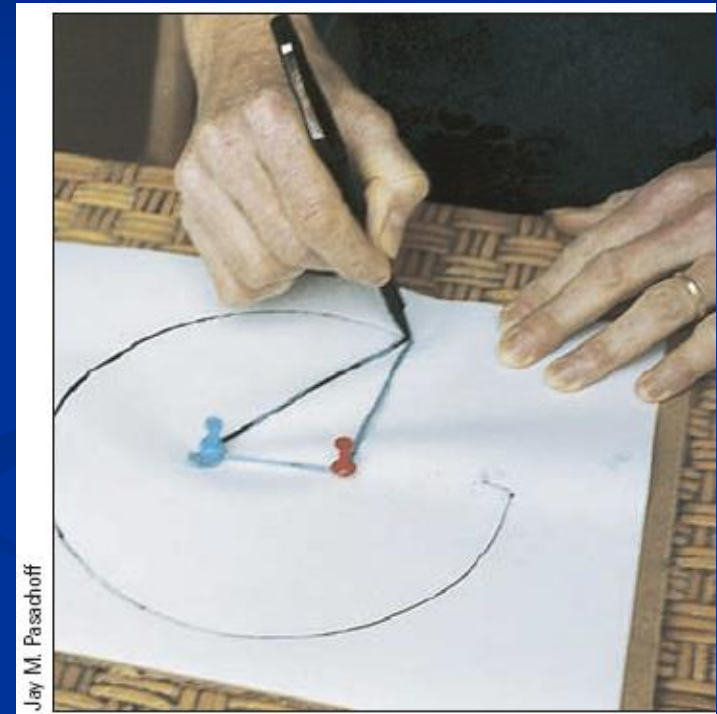
5a Định luật đầu tiên của Kepler

- Định luật đầu tiên của Kepler, xuất bản năm 1609, nói rằng các hành tinh quay quanh Mặt trời theo hình elip, với Mặt trời ở một tiêu điểm.



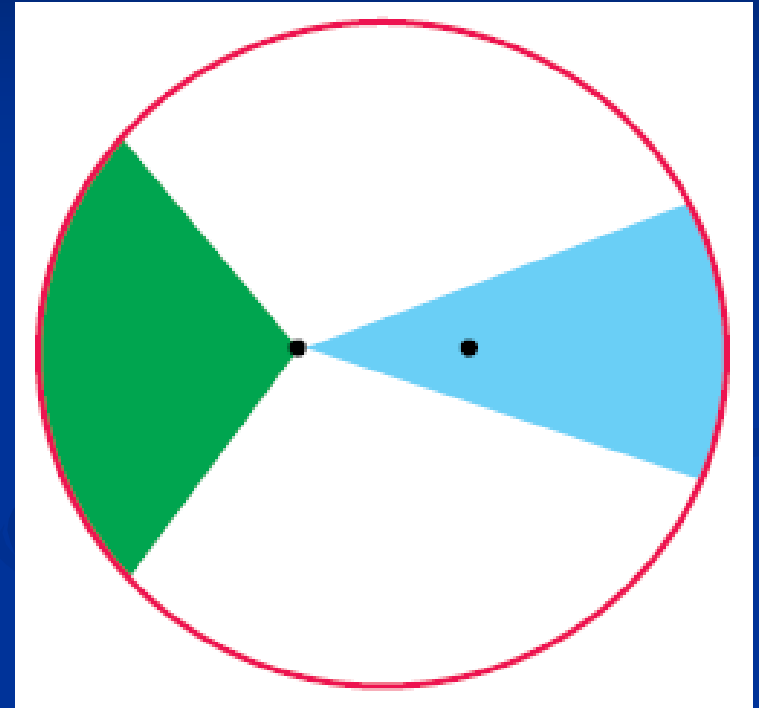
5a Định luật đầu tiên của Kepler

- ❑ Sự tách biệt giữa các tiêu điểm và một độ dài nhất định của chuỗi xác định một hình elip.
- ❑ Hình dạng của hình elip có thể được thay đổi nếu bạn thay đổi độ dài của chuỗi hoặc khoảng cách giữa các tiêu điểm.



5b Định luật thứ hai của Kepler

- ❑ Mô tả tốc độ mà các hành tinh di chuyển trong quỹ đạo của chúng:
 - ❑ một đường nối một hành tinh với Mặt trời mô tả các diện tích bằng nhau trong những khoảng thời gian bằng nhau.
 - ❑ Đây còn được gọi là định luật về tốc độ quét bằng nhau



5b Định luật thứ hai của Kepler

- Định luật thứ hai của Kepler đặc biệt hữu ích cho các sao chổi, có quỹ đạo hình elip rất lệch tâm (tức là dẹt).
- Ví dụ, ông đã chỉ ra rằng sao chổi Halley đang di chuyển chậm hơn nhiều khi nó ở xa Mặt trời, vì đường nối nó với Mặt trời rất dài.



5c Định luật thứ ba của Kepler

- Định luật thứ ba của Kepler liên quan đến chu kỳ với khoảng cách của hành tinh đến Mặt trời.
- Cụ thể, nói rằng bình phương của chu kỳ tỷ lệ thuận với lập phương của trục lớn của hình elip:

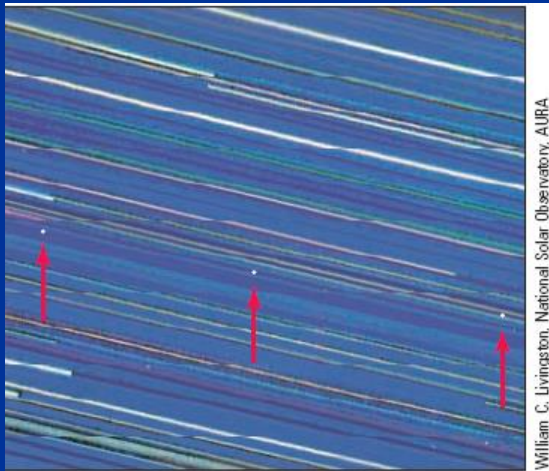
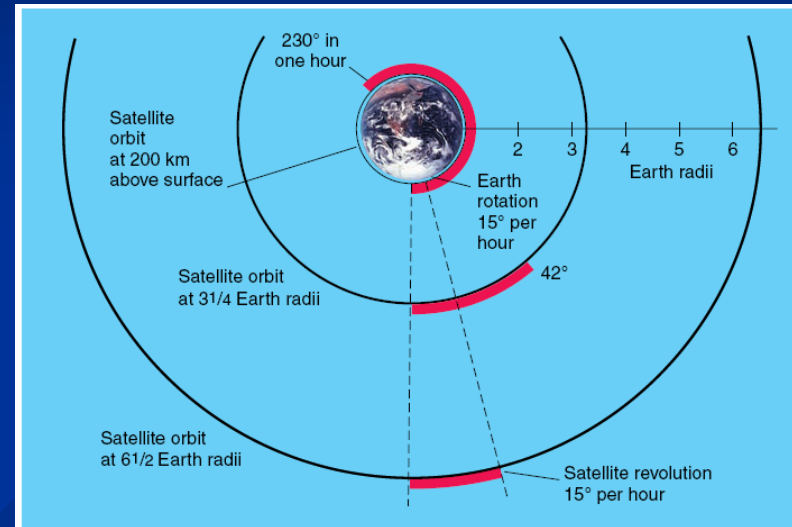
$$P^2 = kR^3, \text{ trong đó } k \text{ là hằng số}$$

- Đó là, nếu lập phương của trục chính của hình elip tăng, Bình phương của chu kỳ quỹ đạo tăng theo cùng một tỉ lệ.



5c Định luật thứ ba của Kepler

- Một ứng dụng trên mặt đất của định luật thứ ba của Kepler là trong "các vệ tinh địa tĩnh" ở khoảng cách mà chu kỳ quỹ đạo của chúng giống như chu kỳ quay của Trái đất. Chúng luôn ở trên cùng một kinh độ trên Trái đất.



- Chúng dường như trôi nổi trên Xích đạo (xem hình, bên trái) và chúng được sử dụng để chuyển tiếp tín hiệu cho TV và điện thoại.



6 Sự sụp đổ của mô hình Ptolemaic:

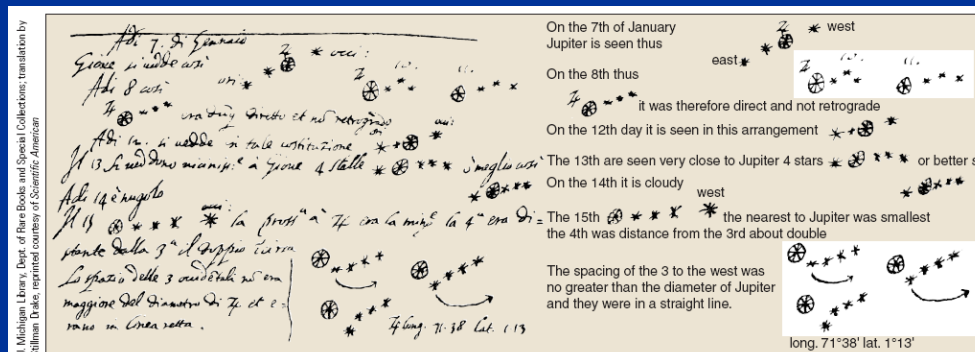
7 Galileo Galilei

- ❑ Cuối năm 1609, Galileo là người đầu tiên sử dụng kính viễn vọng cho các nghiên cứu thiên văn có hệ thống.



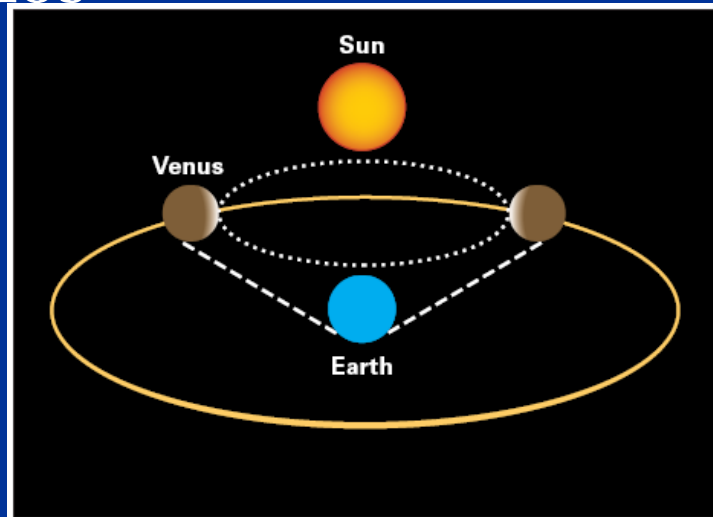
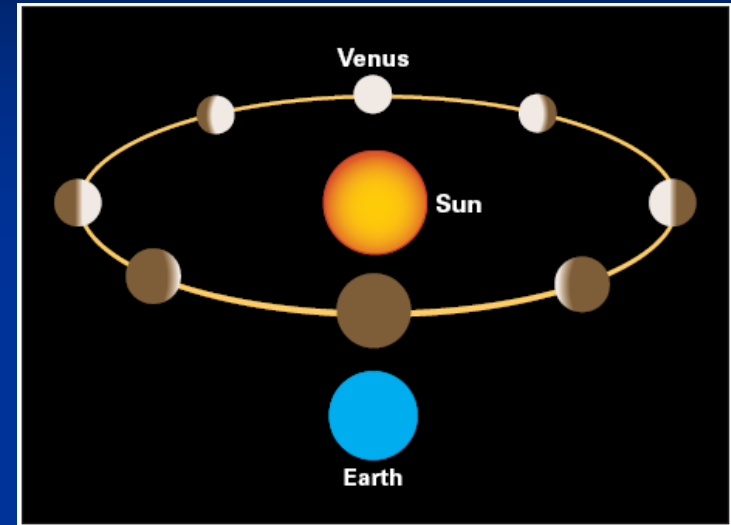
6 Sự sụp đổ của mô hình Ptolemaic: Galileo Galilei

- ❑ Năm 1610, ông công bố các quan sát từ kính viễn vọng của mình: nhiều ngôi sao hơn người ta có thể nhìn thấy bằng mắt thường.
- ❑ Dải Ngân hà chứa nhiều ngôi sao riêng lẻ.
- ❑ Núi, miệng núi lửa và "biển tối" trên Mặt trăng
- ❑ 4 vật thể nhỏ quay quanh Sao Mộc (điều này chứng minh rằng không phải tất cả các vật thể đều xoay quanh Trái đất)
- ❑ Ngoài ra, 4 mặt trăng không bị "bỏ lại phía sau" trong khi Sao Mộc di chuyển, cho thấy Trái đất di chuyển theo cách tương tự mà không để lại các vật thể phía sau nó.



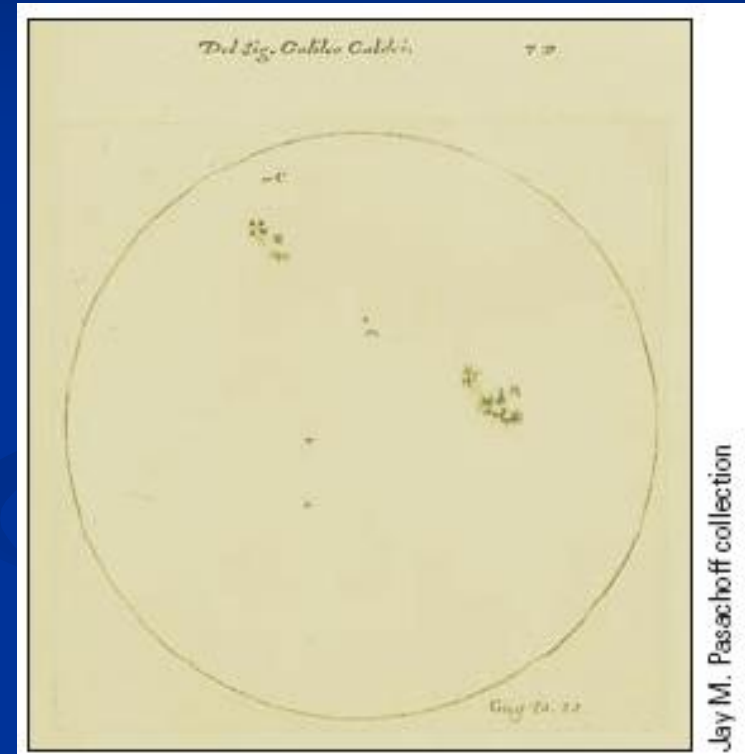
6 Sự sụp đổ của mô hình Ptolemaic: Galileo Galilei

- Galileo cũng phát hiện ra rằng Sao Kim trình bày một tập hợp đầy đủ các pha; điều này không được giải thích với hệ thống Ptolemaios

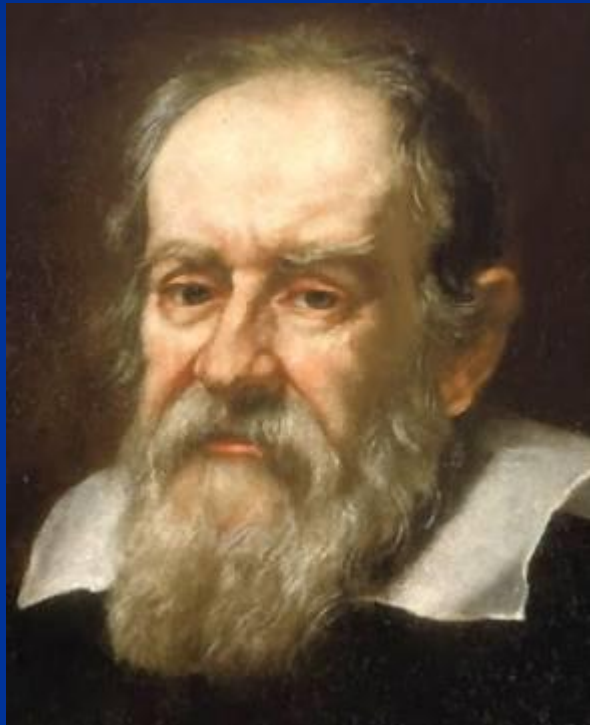


6 Sự sụp đổ của mô hình Ptolemaic: Galileo Galilei

- Năm 1612, ông mô tả các vết đen mặt trời, (bằng chứng cho thấy các thiên thể không hoàn hảo) cho thấy chúng di chuyển cùng nhau trên bề mặt Mặt trời



6 Sự sụp đổ của mô hình Ptolemy: Galileo Galilei



□ Trong thời đại của chúng ta, khoảng bốn trăm năm sau khi Galileo thực hiện những khám phá của mình và hơn bốn trăm năm kể từ khi Giordano Bruno đương thời của ông bị thiêu rụi một phần bởi tầm nhìn của ông về các thế giới khác ngoài hệ mặt trời của chúng ta, đã có một sự hòa giải giữa nhà thờ và các nhà khoa học. Ví dụ, Vatican duy trì một Đài thiên văn hiện đại được điều hành bởi một số nhà thiên văn học uy kính.

7 Trên vai người khổng lồ: Isaac Newton

- ❑ Chỉ với công trình của Isaac Newton 60 năm sau, chúng ta mới hiểu được bản chất vật lý đằng sau các định luật thực nghiệm của Kepler.
- ❑ Newton sinh ra ở Anh vào năm 1642, năm mà Galileo qua đời.
- ❑ Đó là nhà khoa học vĩ đại nhất trong thời đại của ông:
 - ❑ Ông làm việc trong lĩnh vực quang học.
 - ❑ Ông đã phát minh ra kính viễn vọng phản xạ
 - ❑ Ông đã phát hiện ra sự phân hủy của ánh sáng khả kiến thành một phổ màu sắc.
 - ❑ Nhưng thậm chí còn quan trọng hơn là công việc của ông về chuyển động và lực hấp dẫn (mà ông phát minh ra môn giải tích)



7 Trên vai người khổng lồ: Isaac Newton

- ❑ *Principia* chứa ba định luật chuyển động của Newton.
- ❑ Định luật đầu tiên nói rằng các vật thể đang chuyển động có xu hướng chuyển động theo một đường thẳng với tốc độ không đổi trừ khi một lực bên ngoài tác động lên chúng.
- ❑ Đây là định luật quán tính, thực sự được phát hiện bởi Galileo.
- ❑ Định luật thứ hai liên quan ảnh hưởng của lực đối với gia tốc (tăng tốc độ) của một vật có khối lượng.
- ❑ Một lực lớn hơn sẽ làm cho vật có cùng một khối lượng được gia tốc nhiều hơn ($F = ma$, trong đó F là lực, m là khối lượng và a là gia tốc).



7 Trên vai người khổng lồ: Isaac Newton

- ❑ Định luật thứ ba thường được phát biểu là "Đối với mỗi tương tác luôn có một cặp lực và phản lực bằng nhau về độ lớn, ngược chiều nhau và khác điểm đặt." Chuyển động của tên lửa chỉ là một trong nhiều quá trình được giải thích bởi luật này.
- ❑ Principia cũng bao gồm định luật vạn vật hấp dẫn. Một hệ quả của Định luật Vạn vật hấp dẫn là khái niệm trọng lượng.



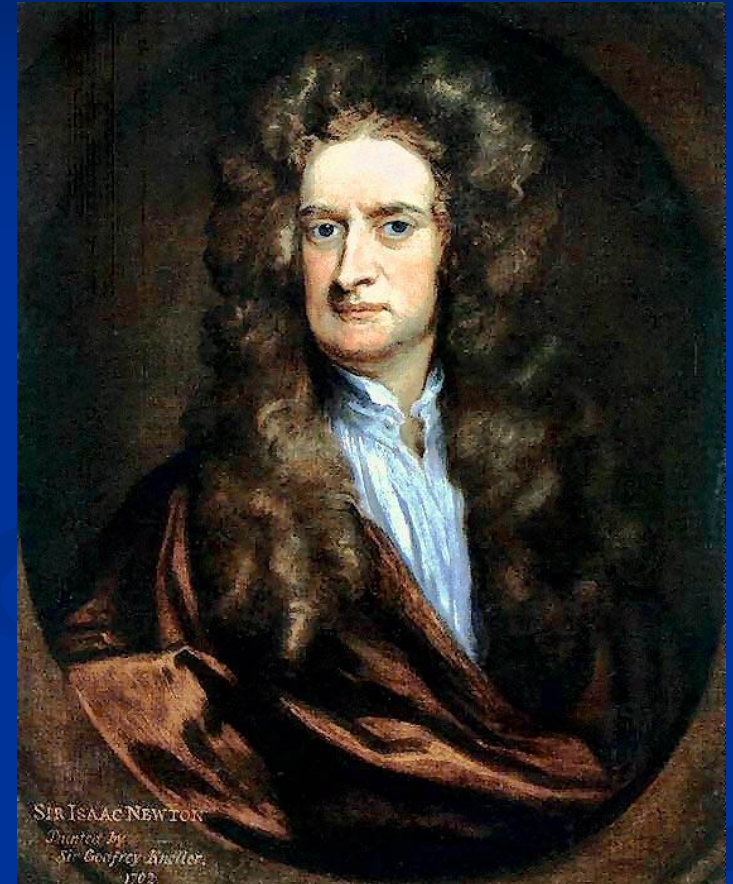
7 Trên vai người khổng lồ: Isaac Newton

Một trong những câu chuyện nổi tiếng nhất của khoa học là một quả táo rơi xuống đầu Newton, dẫn đến khám phá của ông về khái niệm trọng lực. Mặc dù không có quả táo nào rơi xuống đầu Newton, nhưng câu chuyện mà chính Newton đã kể, nhiều năm sau đó, là ông nhìn thấy một quả táo rơi xuống và nhận ra rằng ngay khi quả táo rơi xuống Trái đất, Mặt trăng đang rơi về phía Trái đất và tiếp tục di chuyển ra xa chúng ta. (Trong bất kỳ khoảng thời gian ngắn nào, khoảng cách mà Mặt trăng của Trái đất di chuyển về phía khoảng cách được bù đắp bằng chuyển động của Mặt trăng về phía trước, kết quả trong một số khoảng thời gian như vậy là một quỹ đạo ổn định, chứ không phải là va chạm với Trái đất.)



7 Trên vai người khổng lồ: Isaac Newton

- Một cụm từ nổi tiếng từ Newton là, “**Nếu tôi đã nhìn xa hơn, đó là bằng cách đứng trên vai của Người khổng lồ.**”



Trang chiếu tùy chọn



8 Nguồn gốc của Thiên văn học: BABYLON

Nguồn gốc của Thiên văn học phương Tây là ở Caldea. Người Caldea đã sử dụng hệ thống lục thập phân của ký hiệu vị trí (tương tự như hệ thập phân thực tế, nhưng với cơ số 60), điều này tạo điều kiện cho sự phát triển của đại số và số học. Từ hệ thống cổ xưa này, chúng ta có sự phân chia vòng tròn theo 360 độ, hoặc chia một giờ trong 60 phút, và chúng thành 60 giây.

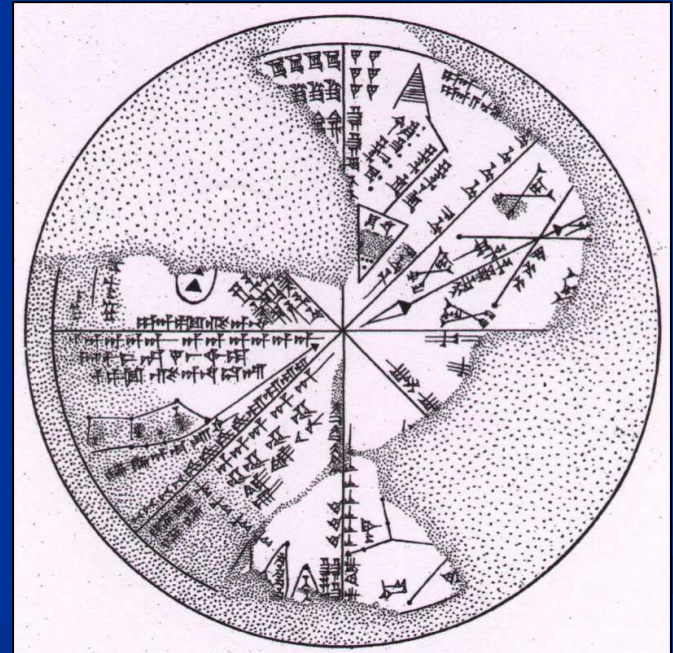
𐎶 1	𐎶𐎶 11	𐎶𐎶𐎶 21	𐎶𐎶𐎶𐎶 31	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 41	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 51
𐎶𐎶 2	𐎶𐎶𐎶 12	𐎶𐎶𐎶𐎶 22	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 32	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 42	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 52
𐎶𐎶𐎶 3	𐎶𐎶𐎶𐎶 13	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 23	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 33	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 43	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 53
𐎶𐎶𐎶𐎶 4	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 14	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 24	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 34	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 44	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 54
𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 5	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 15	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 25	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 35	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 45	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 55
𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 6	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 16	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 26	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 36	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 46	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 56
𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 7	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 17	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 27	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 37	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 47	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 57
𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 8	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 18	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 28	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 38	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 48	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 58
𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 9	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 19	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 29	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 39	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 49	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 59
𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 10	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 20	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 30	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 40	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 50	

8 Nguồn gốc của Thiên văn học: BABYLON

Người Caldeans đã quan sát nguyệt thực và đề xuất chuỗi Saros để dự đoán các hiện tượng. Mặc dù họ chỉ sử dụng chuỗi này cho nguyệt thực, nhưng nó có thể được sử dụng để dự đoán nhật thực.



Thư gửi vua Ashurbanipal nơi có chi tiết nguyệt thực.

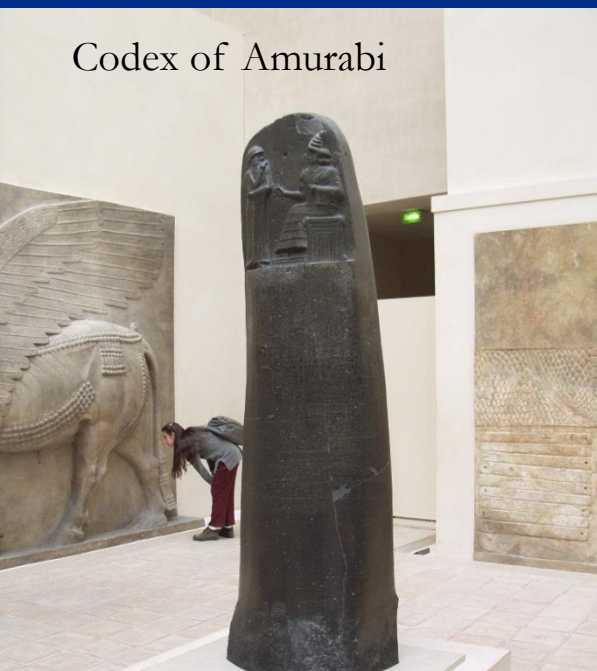


Planisphere, Thư viện Ninive của Ashurbanipal (800 TCN)

8 Nguồn gốc của Thiên văn học : BABYLON

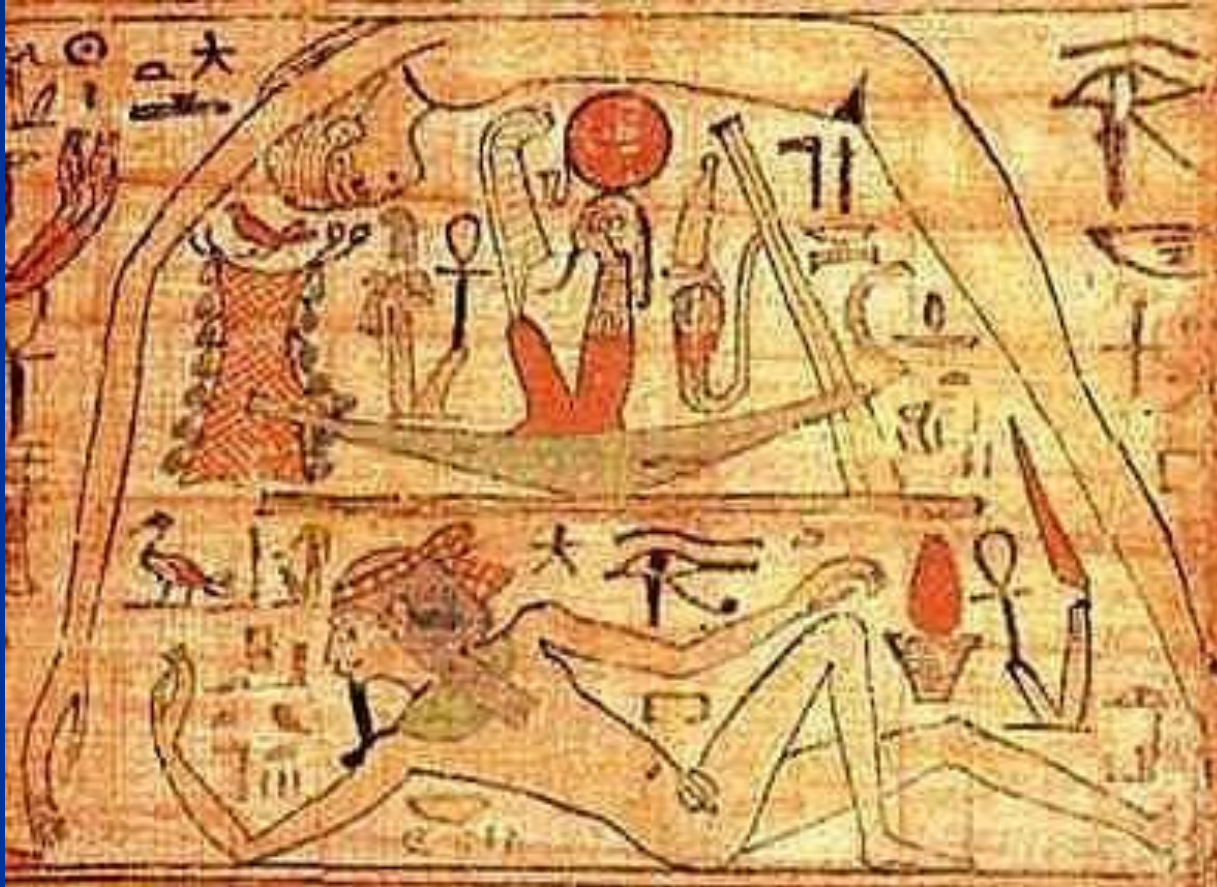
Năm hành tinh được biết đến bởi Caldeans

Codex of Amurabi



Tên	Meaning	Hành tinh
Neberu	Trục	Mộc tinh
Delebat	Trong đó tuyên bố	Kim tinh
Sithu, Ishtar	Người nhảy	Thủy tinh
Kayamanu	Hằng số	Thổ Tinh
Salbatanu	Màu đỏ	Hỏa tinh

8 Nguồn gốc của Thiên văn học : AI CẬP



Nữ thần bầu trời
Nut bao gồm
Geb, thần Trái
đất.

Nut tạo thành
giới hạn giữa
Trái đất và Thiên
đường, địa phủ.

8 Nguồn gốc của Thiên văn học : AI CẬP

Người Ai Cập lưu ý rằng khi Sirius (được gọi là Sotis) mọc ngay trước Mặt trời (nhật ký), điều này trùng hợp với dòng chảy của sông Nile. Sa mạc trở nên màu mỡ, và vì lý do này, Sirius được kết nối với nữ thần sinh sản, Isis.

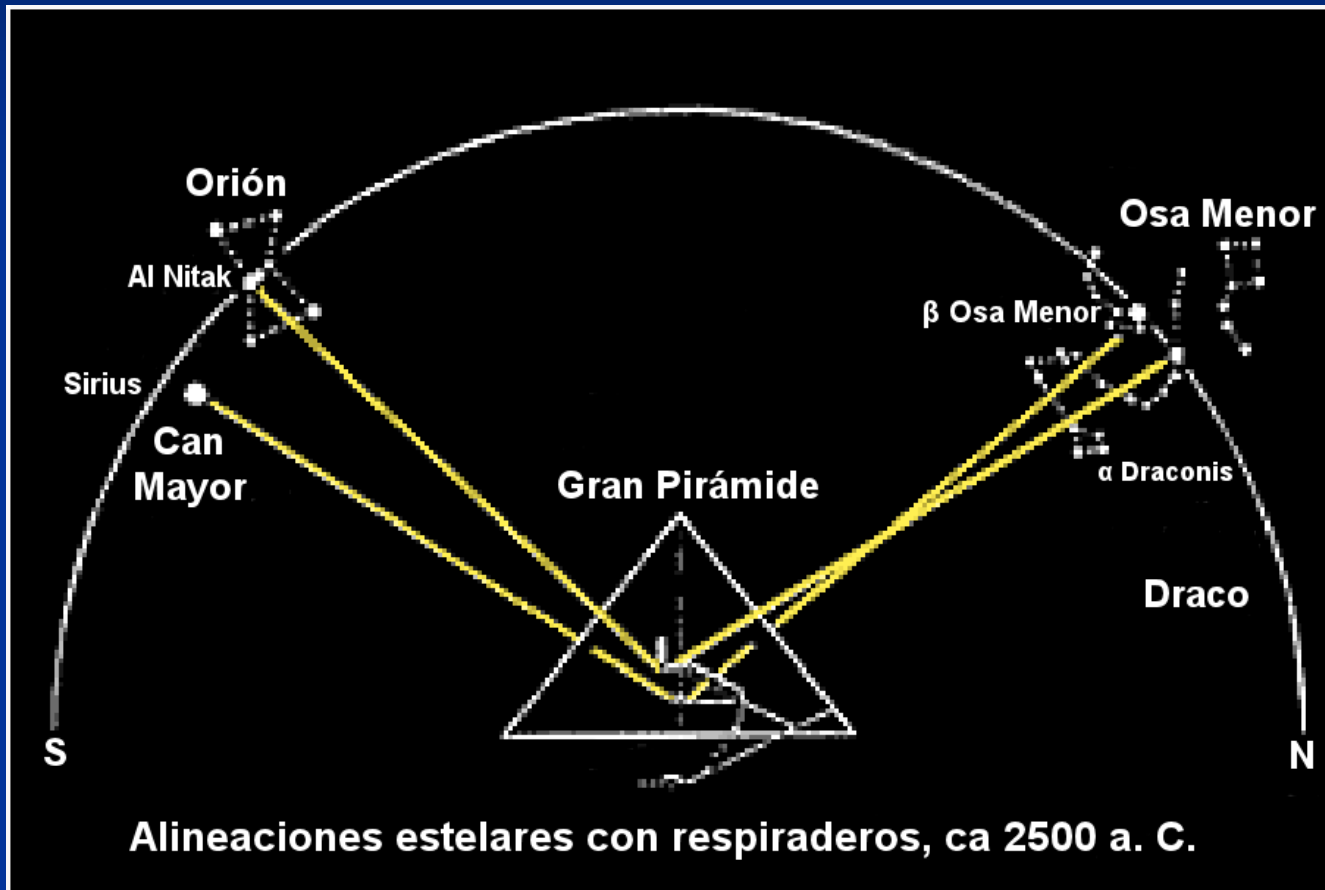


8 Nguồn gốc của Thiên văn học : AI CẬP



Các chòm sao Ai Cập thời Hy Lạp nằm trên mái đền Hathor ở Denderah. Phần lớn đã biến mất, chẳng hạn như cá sấu và hà mã.

8 Nguồn gốc của Thiên văn học : AI CẬP



Các tòa nhà
được định
hướng theo
các vị trí đặc
biệt của Mặt
trời và các
ngôi sao.

8 Nguồn gốc của Thiên văn học: ÍNDIA

Văn bản đầu tiên đề cập đến nội dung thiên văn được đưa ra trong văn học tôn giáo của Ấn Độ (thiên niên kỷ thứ hai trước Công nguyên)

Trong những thế kỷ tiếp theo, một số nhà thiên văn học Ấn Độ đã nghiên cứu các khía cạnh thiên văn khác nhau.

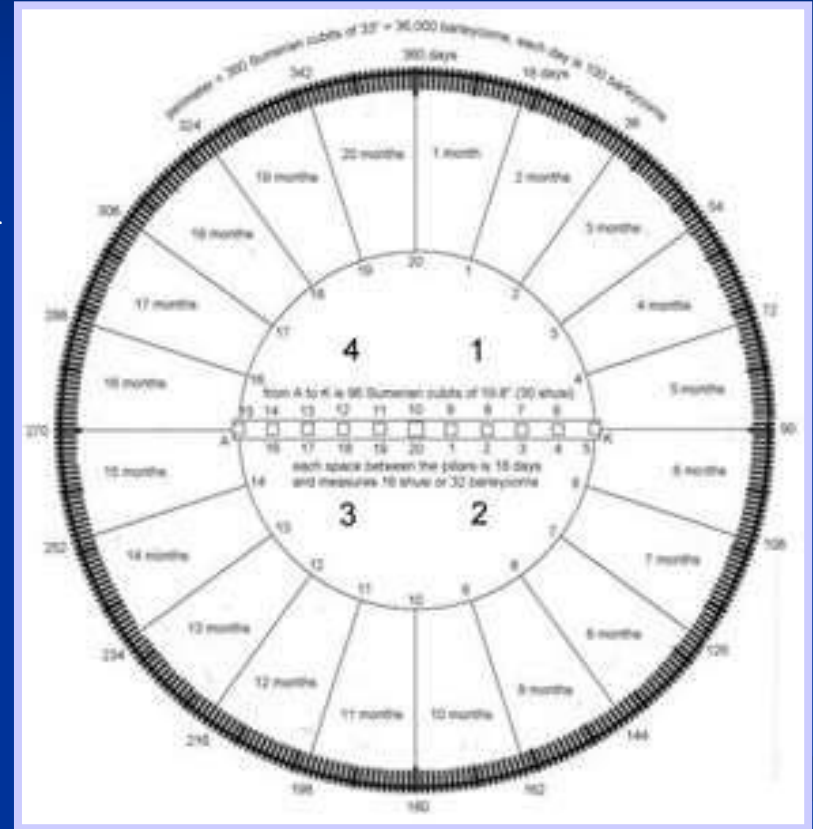


8 Nguồn gốc của Thiên văn học: INDIA

Lịch Hindu được sử dụng trong thời cổ đại đã trải qua nhiều thay đổi trong quá trình khu vực hóa, và ngày nay có một số lịch Ấn Độ khu vực, cũng như lịch quốc gia Ấn Độ.

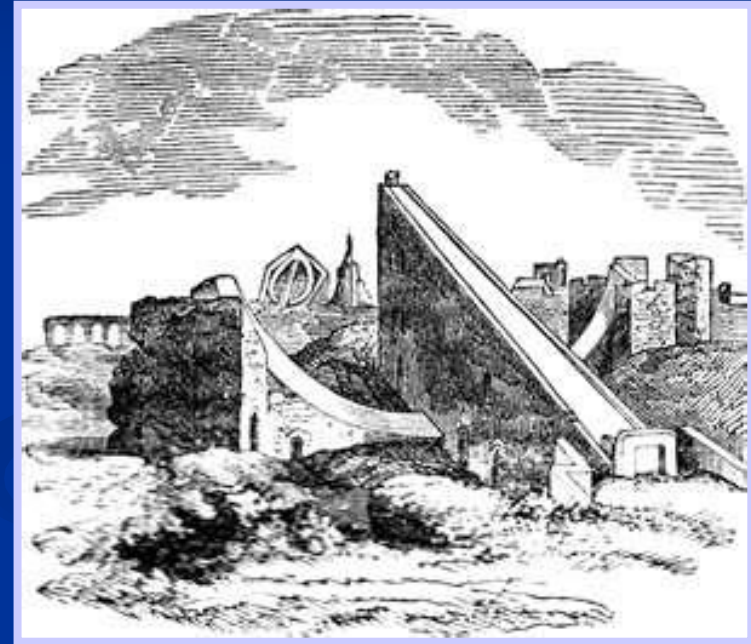
Trong lịch Hindu, ngày bắt đầu bằng mặt trời mọc.

Được gán cho năm "thuộc tính" gọi angas.



8 Nguồn gốc của Thiên văn học: ÍNDIA

Hoàng đạo được chia thành 27 nakshatras được gọi khác nhau là nhà mặt trăng hoặc asterisms. Chúng phản ánh chu kỳ của mặt trăng so với các ngôi sao cố định, từ 27 đến 27 3/4 giờ, phần phân đoạn được bù đắp bởi một nakshatra thứ 28 xen kẽ. Tính toán Nakshatra dường như đã nổi tiếng vào thời điểm Rig Veda (thứ hai - thiên niên kỷ thứ nhất trước Công nguyên.).



8 Nguồn gốc của Thiên văn học : ARABIA



Sự phát triển thiên văn được thực hiện trong thế giới Hồi giáo, đặc biệt là trong thời kỳ hoàng kim Hồi giáo (thế kỷ thứ tám - mười lăm), và được viết bằng tiếng Ả Rập

Hầu hết được phát triển ở Trung Đông, Trung Á, Al-Andalus, Bắc Phi, và sau đó ở Đông Nam Á và Ấn Độ.

8 Nguồn gốc của Thiên văn học : ARABIA

Những quan sát có hệ thống đầu tiên trong Hồi giáo diễn ra dưới sự bảo trợ của Al-Mamun (786-833) trong nhiều đài quan sát từ Damascus đến Baghdad:

- đo mức độ kinh độ,
- thiết lập các thông số năng lượng mặt trời,
- đã thực hiện các quan sát chi tiết về Mặt trời, Mặt trăng và các hành tinh



8 Nguồn gốc của Thiên văn học : ARABIA



Một số lượng lớn các ngôi sao trên bầu trời (ví dụ, Aldebaran và Altair) và các thuật ngữ thiên văn (ví dụ, alidade, phương vị, almucantar) vẫn được trích dẫn bằng tên tiếng Ả Rập của chúng

Công cụ

- Quả cầu thiên thể
- Quả cầu Armillary
- Phòng thí nghiệm thiên văn
- Đồng hồ mặt trời
- Góc phần tư

8 Nguồn gốc của Thiên văn học : MAYA

Người Maya rất quan tâm đến các chuyển động qua thiên đỉnh, thời điểm mặt trời đi qua trực tiếp trên đầu.

Vĩ độ của hầu hết các thành phố của họ nằm dưới chí tuyến bắc, những chuyển động qua thiên đỉnh này sẽ xảy ra hai lần một năm cách đều với ngày hạ chí.

Để đại diện cho vị trí này của mặt trời trực tiếp trên đầu, người Maya có một vị thần gọi là "Thần phân chia".



8 Nguồn gốc của Thiên văn học : MAYA

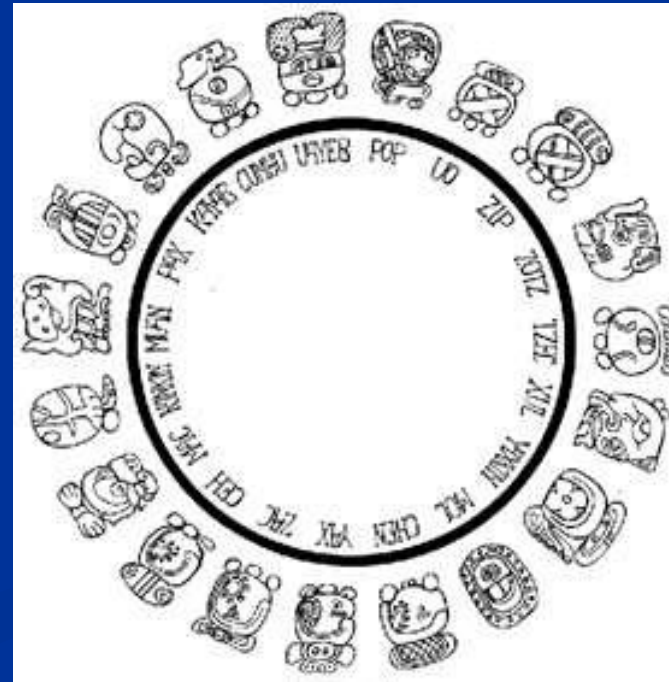
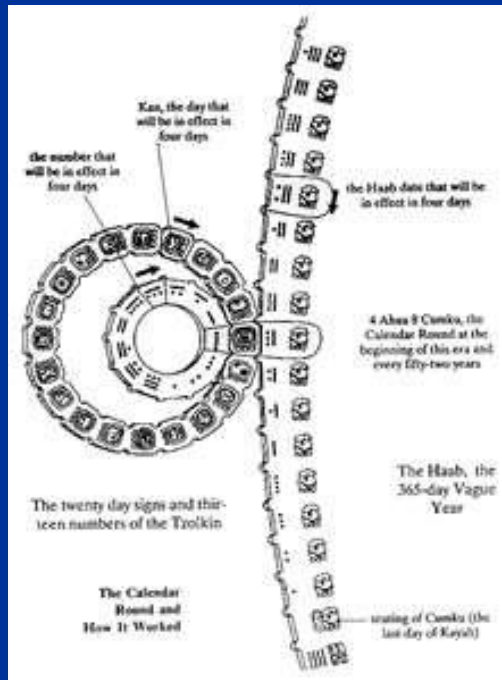
Kim tinh là vật thể thiên văn quan trọng nhất đối với người Maya, thậm chí còn hơn cả Mặt trời.



Nền văn minh Maya dường như là nền văn minh tiên thiên văn duy nhất thể hiện kiến thức về Tinh vân Orion như một đám tinh vân, tức là không phải là một điểm sao.

8 Nguồn gốc của Thiên văn học : MAYA

Lịch Maya là một hệ thống lịch và niên giám được sử dụng trong nền văn minh Maya tiền Columbus, và trong một số cộng đồng Maya hiện đại ở vùng cao nguyên Guatemala và Oaxaca, Mexico.



8 Nguồn gốc của Thiên văn học : MAYA

Mặc dù lịch Mesoamerican không bắt nguồn từ Maya, nhưng các phần mở rộng và cải tiến tiếp theo của họ là tinh vi nhất.

Cùng với lịch của người Aztec, lịch Maya là tài liệu tốt nhất và toàn diện nhất.



8 Nguồn gốc của Thiên văn học: AZTECAS



Từ thế kỷ thứ mười ba, Thung lũng Mexico là trung tâm của nền văn minh Aztec

Họ là các nhóm dân tộc ở miền trung Mexico, đặc biệt là những nhóm nói tiếng Nahuatl thống trị phần lớn Mesoamerica trong thế kỷ mười bốn, mười lăm và mười sáu, một thời kỳ được gọi là thời kỳ hậu cổ điển cuối cùng trong niên đại Mesoamerican.

8 Nguồn gốc của thiên văn học : AZTECAS

Lịch Aztec là khối đá nguyên khối lâu đời nhất còn sót lại của văn hóa tiền Tây Ban Nha. (khoảng năm 1479).



Lịch có hình tròn với bốn vòng tròn đồng tâm. Ở trung tâm là khuôn mặt của Tonatiuh (Thần Mặt trời) đang ngậm một con dao trong miệng.

Bốn mặt trời hoặc thời đại sớm hơn được thể hiện bằng các hình vuông bên cạnh mặt trời trung tâm. Vòng tròn bên ngoài bao gồm 20 khu vực đại diện cho các ngày của mỗi tháng trong số 18 tháng bao gồm lịch Aztec.

Để hoàn thành 365 ngày của năm mặt trời, người Aztec đã kết hợp năm ngày định mệnh hoặc nemontemi.

.

8 Nguồn gốc của Thiên văn học: AZTECA



Người Aztec nhóm các ngôi sao sáng thành các chòm sao: Mamalhuaztli (vành đai Orion), Tianquiztli (Pleiades), Citlaltlachtli (Song Tử), Citlalcolotl (Bọ cạp) và Xonecuilli (The Little Dipper hoặc Southern Cross cho những người khác), v.v.

Sao chổi được gọi là "những ngôi sao bốc khói".



8 Nguồn gốc của Thiên văn học: INCAS



Nền văn minh Inca là một nhóm Andean thời tiền Columbus. Nó bắt đầu vào đầu thế kỷ thứ mười ba trong lưu vực Cuzco ở Peru và sau đó kéo dài dọc theo Thái Bình Dương và Andes, bao phủ phần phía tây của Nam Mỹ.

Vào thời kỳ đỉnh cao, nó kéo dài từ Colombia đến Argentina và Chile, qua Ecuador, Peru và Bolivia.



8 Nguồn gốc của Thiên văn học: INCAS

Người Inca đã sử dụng lịch mặt trời cho nông nghiệp và các ngày lễ tôn giáo khác từ mặt trăng đến tôn giáo.



Theo biên niên sử của những người chinh phục Tây Ban Nha, ở ngoại ô Cuzco là một lịch công cộng lớn bao gồm 12 cột trụ dài 5 mét, có thể nhìn thấy từ rất xa. Với nó, mọi người có thể thiết lập ngày.

Họ tổ chức hai bữa tiệc lớn, Inti Raymi và Capac Raymi, ngày hạ chí và mùa đông tương ứng.

8 Nguồn gốc của Thiên văn học: INCAS



Người Inca coi vua của họ, Sapa Inca, là "con trai của Mặt trời". Các thành phố lớn được vẽ theo sự liên kết thiên thể bằng cách sử dụng các điểm chính.

Họ xác định các vùng tối hoặc tinh vân tối khác nhau trong Dải Ngân hà là động vật, "chòm sao tối" và liên kết sự xuất hiện của chúng với những cơn mưa theo mùa.

8 Nguồn gốc của Thiên văn học: INCAS



Các chòm sao, Yutu, một trong những chòm sao bóng tối và Ngọn lửa Thiên đường, được người Inca sử dụng để theo kịp các mùa và sự kiện để đánh dấu các sự kiện thiên nhiên.

Ví dụ: Ở Peru cổ đại, các lễ hiến tế và lửa màu đen đã được lên kế hoạch cho tháng Tư và tháng Mười, khi 'đôi mắt của Ngọn lửa Thiên đường' "Alpha và Beta Centauri" đối lập và gần Mặt trời.



8 Nguồn gốc của Thiên văn học : TRUNG QUỐC



Người Trung Quốc có thể được coi là những nhà quan sát kiên trì và chính xác nhất về các hiện tượng thiên thể trước người Ả Rập.

Các ghi chép chi tiết về các quan sát thiên văn bắt đầu từ thế kỷ thứ 4 trước Công nguyên. Các yếu tố của thiên văn học Ấn Độ đã đến Trung Quốc với sự mở rộng của Phật giáo trong triều đại của Hậu Hán (25-220 sau Công nguyên), nhưng sự kết hợp chi tiết hơn của tư duy thiên văn Ấn Độ đã xảy ra trong triều đại của nhà Đường (618-907)

8 Nguồn gốc của Thiên văn học : TRUNG QUỐC

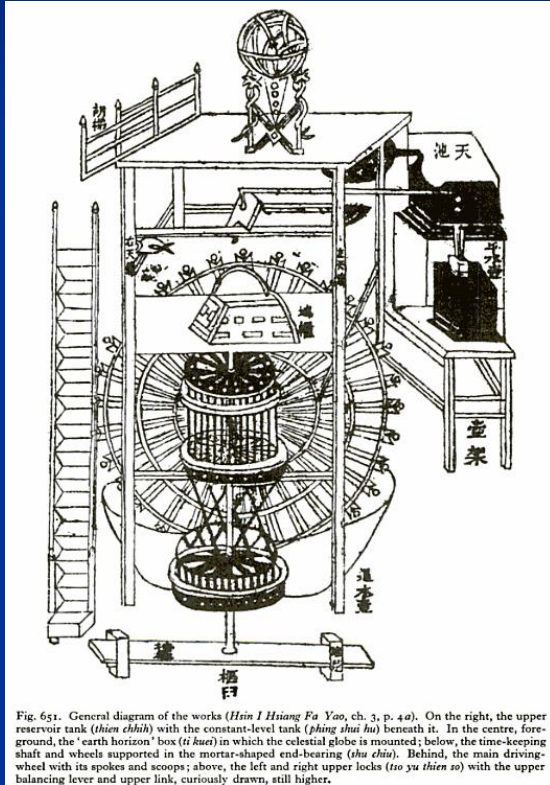


Fig. 651. General diagram of the works (*Hsin I Hsiang Fa Yao*, ch. 3, p. 4a). On the right, the upper reservoir tank (*thien chhih*) with the constant-level tank (*phing shui hu*) beneath it. In the centre, foreground, the 'earth horizon' box (*ti kuei*) in which the celestial globe is mounted; below, the time-keeping shaft and wheels supported in the mortar-shaped end-bearing (*shu chiu*). Behind, the main driving wheel with its spokes and scoops; above, the left and right upper locks (*tio yu thien so*) with the upper balancing lever and upper link, curiously drawn, still higher.

Thiên văn học đã được hồi sinh dưới sự kích thích của vũ trụ học và công nghệ phương Tây sau khi các tu sĩ Dòng Tên thành lập các phái bộ truyền giáo của họ vào thế kỷ 16.

Công cụ

Quả cầu Armillary

Thiên cầu

Quả cầu của phụ kiện thủy lực

Tháp thiên cầu

Kính thiên văn được giới thiệu vào thế kỷ XVII.



8 Nguồn gốc của Thiên văn học : TRUNG QUỐC



Nhà khoa học Trung Quốc
Shen Kuo (1031-1095) là người
đầu tiên:

- Mô tả kim la bàn từ tính
- Thực hiện một phép đo chính xác khoảng cách giữa sao Bắc cực và hướng bắc thực sự để sử dụng trong điều hướng

8 Nguồn gốc của Thiên văn học : TRUNG QUỐC



Shen Kuo và Wei Pu đã thành lập một dự án thiên văn ban đêm trong khoảng thời gian năm năm liên tiếp, một công việc có thể sánh ngang với các quan sát của Tycho Brahe. Dự án này cũng vẽ tọa độ chính xác của các hành tinh trong bản đồ sao và tạo ra các lý thuyết về chuyển động của hành tinh, bao gồm cả chuyển động ngược.



8 Nguồn gốc của Thiên văn học : TRUNG QUỐC

Thiên văn học Trung Quốc tập trung vào quan sát. Họ có dữ liệu từ năm 4000 trước Công nguyên, bao gồm vụ nổ siêu tân tinh, nhật thực và sự xuất hiện của sao chổi.

- vào năm 2.100 trước Công nguyên, họ đã ghi lại nhật thực
- vào năm 1.200 trước Công nguyên, họ mô tả các vết đen mặt trời, gọi chúng là "điểm tối" trong Mặt trời.
- vào năm 532 trước Công nguyên Họ ghi nhận sự xuất hiện của một siêu tân tinh trong chòm sao Aquila
- vào năm 240 và 164 trước Công nguyên đã quan sát sao chổi Halley



8 Nguồn gốc của Thiên văn học : TRUNG QUỐC

Các quan sát khác:

- xác định tuổi sai của điểm phân ở một độ cứ sau 50 năm
- Họ quan sát thấy rằng đuôi sao chổi luôn hướng ngược lại với vị trí của mặt trời



- vào năm 1006 sau Công nguyên, họ ghi nhận sự xuất hiện của một siêu tân tinh sáng đến mức bạn có thể nhìn thấy vào ban ngày
- vào năm 1054, họ đã quan sát thấy vụ nổ của một siêu tân tinh, sau này đã tạo ra Tinh vân Con cua



Cảm ơn Quý Thầy/Cô
đã chú ý lắng nghe!