

ARKADY LEOKUM

Hãy trả lời em

TẠI SAO?

2



NHÀ XUẤT BẢN TRẺ

Hãy trả lời em
TẠI SAO? 2

BIỂU GHI BIÊN MỤC TRƯỚC XUẤT BẢN ĐƯỢC THỰC HIỆN BỞI THƯ VIỆN KHTH TP.HCM

Hãy trả lời em tại sao?. T.2 / Đặng Thiên Mẫn d. - T.P. Hồ Chí Minh : Trẻ, 2009.
204tr. ; 19cm.

1. Khoa học thường thức. 2. Hỏi và đáp. I. Đặng Thiên Mẫn d.

001 -- dc 22

H412

ARKADY LEOKUM

Hãy trả lời em TẠI SAO? 2



Đặng Thiên Mẫn dịch

NHÀ XUẤT BẢN TRÉ

THẾ GIỚI CHÚNG TA



Tại sao trăng theo dõi ta?

Ngồi trên xe chạy ngược lên hướng bắc, ta thấy dường như trăng cũng chạy lên hướng bắc theo ta. Ta chạy về hướng đông, trăng cũng chạy theo về hướng đông. Trăng không chịu rời ta, không chịu “buông tha” ta, cứ dõi theo ta mà không chán, không mệt. Tại sao vậy?

Nhìn thì mặt trăng có vẻ không xa, nhưng thật ra mặt trăng ở cách xa trái đất 384.400 km. Đường kính của mặt trăng khoảng 3476 km nghĩa là còn thua cả nước Mỹ. Ở cách xa trái đất như vậy, nhưng nếu có một kính thiên văn mạnh, bạn có thể nhìn thấy mặt trăng như chỉ cách bạn khoảng 300 km. Chính vì mặt trăng có vẻ to và gần với ta như thế nên ta quên khuấy đi mất là nó ở cách xa ta tới gần 400 ngàn cây số lận. Nhưng cũng chính nhờ cái khoảng cách ấy mà ta có cảm tưởng mặt trăng cứ dõi theo ta.

Cái cảm tưởng được hay là bị dõi theo thực ra chỉ là một phản ứng tâm lý. Khi chạy xe nhanh trên đường, ta thấy dường như ta đứng im còn vạn vật cây cối, nhà cửa... hai bên đường “chạy” trước mặt và ngược chiều với ta. Với

cảm tưởng như vậy hay đúng ra, với phản ứng tâm lý như vậy, ngược nhìn mặt trăng, ta cũng “nghĩ rằng” mặt trăng cũng sẽ “chạy” trước mặt và ngược chiều với ta. Khi thực tế không xảy ra như ta “nghĩ rằng”, nghĩa là không khớp với phản ứng tâm lý của ta thì ta lại có cảm tưởng - cũng lại một phản ứng tâm lý khác nữa - mặt trăng dôi theo ta.

Nhưng tại sao ta lại không “thấy rằng” mặt trăng không “chạy” trước mặt và ngược chiều như ta “nghĩ rằng”? Nói cách khác, tại sao ta lại có “cảm tưởng” mặt trăng dôi theo ta? Chỉ vì khoảng cách giữa trái đất và mặt trăng quá lớn. So sánh quãng đường mà chiếc xe ta di chuyển trong vài phút với quãng đường từ trái đất đến mặt trăng, ta thấy quãng đường chiếc xe di chuyển trong vài phút chẳng nghĩa lý gì. Bởi vậy, cái góc nhìn giữa ta và cây cối thì thay đổi vùn vụt trong khi đó góc nhìn giữa ta và mặt trăng thì hầu như chẳng thay đổi. Chính vì vậy mà ta “cảm tưởng” được hay bị mặt trăng dôi theo.



Làm thế nào để đo được “năm ánh sáng”?

Trong lúc ta chưa thể lý giải một cách hoàn toàn thỏa đáng mọi khía cạnh của ánh sáng thì cái mà ta có thể làm được là đo tốc độ ánh sáng một cách rất chính xác. Ta đã có khái niệm khá đúng đắn về tốc độ ánh sáng. Năm ánh sáng tức là độ dài mà ánh sáng truyền đi trong khoảng thời

gian là một năm. Vậy thì vấn đề căn bản phải giải quyết trong phát hiện “năm ánh sáng” là làm sao để đo được thật chính xác tốc độ ánh sáng?

Việc đo tốc độ ánh sáng đã được nhà thiên văn học người Đan Mạch tên là Olaus Roemer thực hiện từ năm 1676. Ông nhận thấy rằng những cuộc nguyệt thực của một trong số các hệ tinh (mặt trăng) của sao Mộc diễn ra càng lúc càng chậm khi trái đất di chuyển theo quỹ đạo ở điểm đối nghịch với sao Mộc (mặt trời ở giữa thì trái đất phía bên này, sao Mộc phía bên kia). Rồi khi trái đất trở lại vị trí cũ thì nguyệt thực của hệ tinh này lại diễn ra đúng lúc “thời biểu”. Sai số thời gian của sự chậm trễ là vào khoảng 17 phút. Điều này có nghĩa là ánh sáng cần khoảng thời gian đó để truyền qua đường kính quỹ đạo trái đất. Mà đường kính này đã được biết khá rõ là khoảng 300 triệu km. Mười bảy phút tức là xấp xỉ 1000 giây. Ánh sáng từ một hệ tinh của sao Mộc đã phải mất 1000 giây để vượt qua khoảng cách 300 triệu km. Vậy, tốc độ ánh sáng là 300.000 km/giây.

Ngày nay, giáo sư Albert Michelson đã để ra nhiều năm để cố tính cho thật chính xác tốc độ ánh sáng. Bằng một phương pháp khác, giáo sư đã đi đến một kết quả là 300.454 km/giây, nghĩa là nhanh hơn tốc độ của Olaus Roemer 454 km/giây!

Khi đã biết chính xác tốc độ ánh sáng thì tính ra đơn vị năm ánh sáng là quá, quá dễ, phải không bạn? Chỉ cần

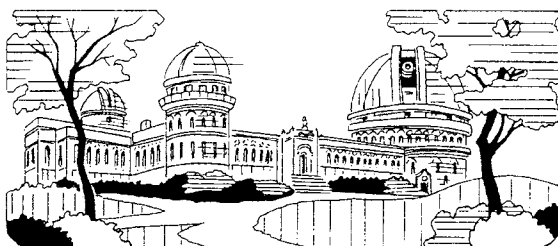
một con tính nhân. Tính giúp bạn (con số xấp xỉ thôi): 9.460.800.000.000 km tức là xấp xỉ 9,5 tỉ km.



Đài thiên văn là cái gì?

Hàng ngàn năm trước, có lẽ các nhà chiêm tinh đã dùng kim tự tháp của Ai Cập cổ, các đền đài với tháp cao vút của xứ Babylon làm nơi chiêm nghiệm về mặt trời, mặt trăng và các tinh tú. Thời đó đã làm gì có kính thiên văn. Thời nay, kính thiên văn được phát triển, cải tiến, lớn mạnh hơn. Do đó phải có những kiến trúc dành riêng cho chúng. Đó là các đài thiên văn. Thật ra thì cách nay cả ngàn năm cũng đã có những tòa kiến trúc chuyên dùng vào việc này rồi.

Không phải bất cứ chỗ nào cũng có thể đặt đài thiên văn. Những nơi muốn đặt đài thiên văn phải đáp ứng ở mức độ cao nhất những yêu cầu sau: khí hậu thuận lợi, nhiệt độ ôn hòa, có nhiều ngày nắng, đêm ít hoặc không có mây và càng ít mưa, tuyết càng tốt. Đài phải đặt xa thành phố để tránh ánh đèn có ảnh hưởng bất lợi cho việc quan sát. Đài thiên văn không chỉ là tháp đặt kính viễn vọng mà



còn bao gồm nhiều kiến trúc khác nữa như nơi ăn, ở, làm việc cho các nhà khoa học và công nhân, nơi chứa các dụng cụ. Kính thiên văn được đặt trên giàn bằng thép có thể di động theo hai chiều dọc và ngang. Tháp kính thiên văn gồm hai phần: phần “bệ” bất động và phần “vòm” di động (xoay vòng).

“Vòm” có một “khe” là nơi kính thiên văn nhô ra, chìa lên trời, có thể di chuyển theo đường dọc, (lên, xuống). Khi “vòm” xoay tròn người ta có thể quan sát bầu trời ở bất cứ hướng nào (đông, tây, nam, bắc). Khi kính thiên văn di động theo chiều dọc người ta có thể quan sát bầu trời từ chân trời lên đến thiên đỉnh. Tất nhiên không thể dùng sức người để làm cho các bộ phận này chuyển dịch theo ý muốn mà phải có dụng cụ chuyên dùng tức là các máy điện. Nơi các đài thiên văn hiện đại, các nhà khoa học chỉ cần bấm nút là có thể điều khiển các bộ phận chuyển dịch theo ý muốn.

Để quan sát các tinh tú, bầu trời, tất nhiên các nhà khoa học phải sử dụng ống kính hoặc các máy camera (máy quay phim, chụp hình) gắn vào ống kính. Do đó, trong một vài đài thiên văn ngay cái sàn đứng quan sát cũng có thể nâng cao hay hạ thấp.

Các nhà thiên văn chẳng mấy khi trực tiếp nhìn vào kính thiên văn để quan sát bầu trời. Sự quan sát của các nhà khoa học được sự hỗ trợ, tăng cường của rất nhiều dụng cụ khác chẳng hạn như máy quay phim chụp hình, kính