

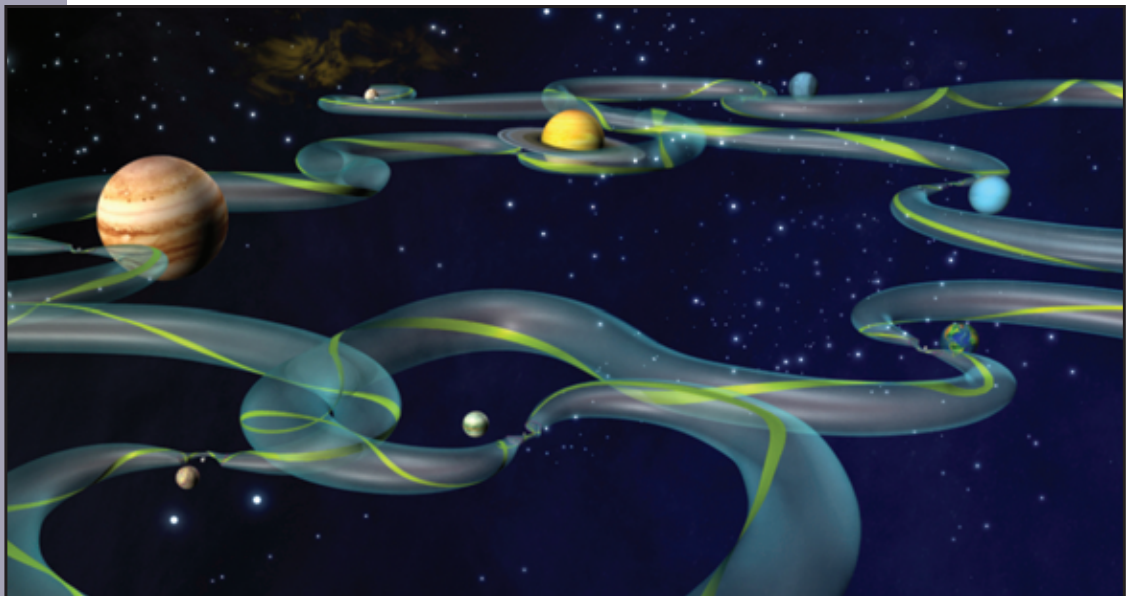


# Lên Đường Thám Hiểm

Những "đường ống" trong hình dưới đây minh họa những đường đi năng lượng thấp, tức là những đường đi giúp tàu vũ trụ tiết kiệm rất nhiều nhiên liệu. Khám phá mới về những đường này khiến những nhiệm vụ vốn trước đây không tưởng nay đã thành khả thi. Du hành không gian phụ thuộc phần lớn vào giải tích, lượng giác và giải tích vector, nhưng sự tồn tại của những đường này lại được suy ra từ một lĩnh vực toán học khác, có tên hệ động lực, áp dụng cho tương tác lẫn nhau giữa trọng lực của Mặt Trời, các hành tinh và các mặt trăng của chúng.

Các lực tương tác giữa hai thiên thể và các quỹ đạo của chúng có thể được tính một cách tương đối trực tiếp, nhưng để hiểu được quỹ đạo và đường đi khi có nhiều hơn hai vật thể thì phải cần đến hệ động lực và lý thuyết hỗn độn. Ngay cả mở rộng đơn giản nhất của hệ hai vật thể, *bài toán ba vật thể*, cũng đã được chứng minh là không có nghiệm tường minh cho trường hợp tổng quát. Tuy nhiên, một số trường hợp đặc biệt đã được giải và được áp dụng không chỉ trong thiết kế các nhiệm vụ vũ trụ mà còn trong vật lý nguyên tử, để nghiên cứu đường đi của các electron bị kích thích. Và như vậy, toán học đang tìm ra những con đường cho du hành không gian và thiết lập kết nối giữa thế giới nguyên tử và vũ trụ.

**Tài liệu tham khảo:** *Ground Control to Niels Bohr: Exploring Outer Space with Atomic Physics* (Từ trạm kiểm soát mặt đất đến Niels Bohr: Thám hiểm không gian với vật lý nguyên tử), Mason A. Porter và Predrag Cvitanovic', *Notices of the American Mathematical Society*, Tháng 10, 2005.



Bản vẽ concept về đường cao tốc liên hành tinh, với sự cho phép của JPL, nghệ sĩ Cici Koenig.



Chương trình *Mathematical Moments* thúc đẩy sự tiếp nhận và thấu hiểu vai trò của toán học trong khoa học, tự nhiên, công nghệ, và văn hóa nhân loại.

[www.ams.org/mathmoments](http://www.ams.org/mathmoments)