

### INTRODUCING STEPHEN HAWKING: A GRAPHIC GUIDE

by J.P.MCEVOY & OSCAR ZARATE

Copyright: TEXT AND ILLUSTRATION COPYRIGHT © 2013 ICON BOOKS LTD

This edition arranged with THE MARSH AGENCY LTD  
Through BIG APPLE AGENCY, INC., LABUAN, MALAYSIA

VIETNAMESE edition copyright

2019 Alpha Books Co.

All rights reserved.

### STEPHEN HAWKING

Bản quyền tiếng Việt © Công ty Cổ phần Sách Alpha, 2019

#### Biên mục trên xuất bản phẩm của Thư viện Quốc gia Việt Nam

Arden, Paul

Nghĩ ngược lại và làm khác đi / Paul Arden ; Thảo Quỳnh dịch. - Tái bản lần thứ 4. - H. :

Lao động ; Công ty Sách Alpha, 2018. - 132tr. ; 18cm

Tên sách tiếng Anh: Whatever you think, think the opposite

ISBN 9786045955239

1. Thành công 2. Cuộc sống 3. Cá nhân

650.1 - dc23

TGL0112p-CIP

## Người đàn ông may mắn nhất Vũ trụ?

Ngày 19 tháng 10 năm 1994, tác giả cuốn sách này đã phỏng vấn Giáo sư Stephen Hawking. Ông bắt đầu bằng một câu hỏi táo bạo, nếu không muốn nói là hơi hỗn xược. Liệu Giáo sư Hawking có cho rằng bản thân gặp may?



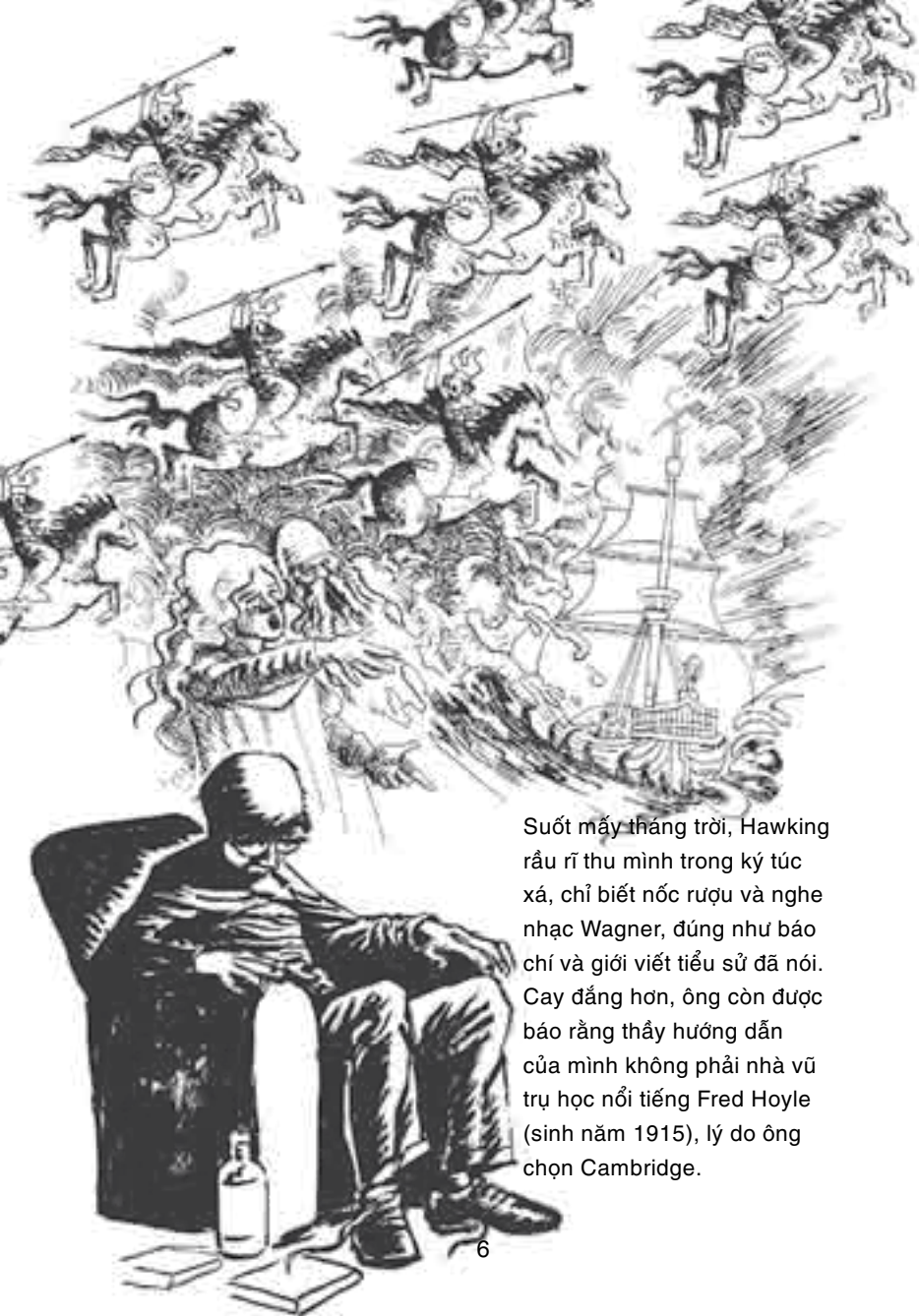
Tôi đồng ý rằng mình đã gặp may trong mọi sự, trừ việc bị bệnh thần kinh vận động. Nhưng ngay cả nó cũng chưa phải là quá tệ. Nhờ có nhiều người giúp đỡ, tôi đã xoay sở để không bị căn bệnh làm ảnh hưởng. Tôi thấy thỏa mãn vì đã thành công bất chấp bệnh tật.

Thực sự tôi thấy hạnh phúc hơn cả trước khi phát bệnh. Không thể nói căn bệnh này có lợi, nhưng tôi cũng may vì nó không bất lợi đến thế.



Có lẽ chúng ta nên quay lại câu chuyện...

Dường như ai ai cũng biết về vận hạn của Hawking. Sự thể bắt đầu vào một buổi trưa mùa xuân năm 1962 khi ông không thể buộc được dây giày. Ông biết cơ thể đang có vấn đề nghiêm trọng. Năm đó, ông đã bảo vệ xuất sắc luận án ở Oxford, trở thành nghiên cứu sinh trường Cambridge. Nhưng một thời gian sau, ông bị bệnh **xơ cứng teo cơ một bên** (amyotrophic lateral sclerosis – ALS), ảnh hưởng đến thần kinh vận động. Căn bệnh hiểm nghèo và vô phương cứu chữa này khiến bác sĩ tiên lượng rằng ông chỉ còn hai năm thời gian.



Suốt mấy tháng trời, Hawking rầu rĩ thu mình trong ký túc xá, chỉ biết nốc rượu và nghe nhạc Wagner, đúng như báo chí và giới viết tiểu sử đã nói. Cay đắng hơn, ông còn được báo rằng thầy hướng dẫn của mình không phải nhà vũ trụ học nổi tiếng Fred Hoyle (sinh năm 1915), lý do ông chọn Cambridge.

Nhưng đúng như người xưa vẫn nói: “không ai biết được chữ ngờ”. Đêm giao thừa năm 1962, ông gặp thiếu nữ tên Jane Wilde thật lòng thích mình. Khoa Vật lý Đại học Cambridge cũng phân công Giáo sư Dennis Sciama (sinh năm 1926) – người có kiến thức sâu rộng và cố vấn nghiên cứu nhiệt tình nhất trong ngành vũ trụ học tương đối – làm cố vấn học tập cho ông.



Căn bệnh ALS nghiệt ngã thực sự đã gây ra nhiều khó khăn trong khả năng vận động của người thanh niên Stephen William Hawking. Tuy nhiên, hàng loạt những chuyển biến tích cực vào đầu năm 1960 đã giúp ông hoàn thành sứ mệnh trở thành nhà vũ trụ học hàng đầu thời hiện đại.

Đầu tiên, ta phải xét về chuyên ngành Hawking đã chọn – vật lý lý thuyết. Ngành này chỉ cần ông sử dụng bộ óc – hoàn toàn không bị căn bệnh ảnh hưởng – đến mức **tối đa**. Ông có người bạn đời luôn sát bên là cô Jane Wilde và một cố vấn học tập luôn cảm thông là Giáo sư Sciama.

Không lâu sau, ông gặp Roger Penrose (sinh năm 1931). Nhà toán học đại tài nghiên cứu về lỗ đen này đã dạy cho Hawking nhiều phương pháp phân tích đột phá trong vật lý. Penrose cũng giúp ông giải một bài toán trong nghiên cứu không chỉ giúp ông bảo vệ được luận án tiến sĩ, mà còn đưa ông thẳng vào danh sách các nhà vật lý lý thuyết nổi tiếng đương thời.



Cũng vào thời gian đó, vận mệnh lại đưa đẩy ông một lần nữa. Khi ấy, Thuyết Tương đối Rộng do Einstein đề ra gần năm mươi năm trước mới dần được áp dụng vào các vấn đề thực tiễn trong vũ trụ học. Thuyết này đem lại những dự đoán rất kỳ quặc, đến nỗi hàng thập kỷ sau người ta mới bắt đầu công nhận chúng. Vào những năm đầu thập niên 1960, thời hoàng kim của nghiên cứu vũ trụ học dựa trên Thuyết Tương đối Rộng đang mở ra. Định mệnh đang chờ đợi Stephen Hawking. Lúc này, nhà vật lý lý thuyết nhiều tham vọng – dù hơi khiếm khuyết về thể chất – của chúng ta đã sẵn sàng. Tuy không rõ mình còn bao nhiêu thời gian trên đời – nhưng ông biết rõ thiên thời và địa lợi đã đến.



Stephen Hawking là một nhà vũ trụ học tương đối, nghĩa là ông nghiên cứu toàn bộ vũ trụ (vũ trụ học) bằng công cụ chính là thuyết tương đối (tương đối).

Do toàn bộ sự nghiệp vật lý lý thuyết của Hawking – từ đầu thập niên 1960 cho đến giữa 1990 – đều dùng tới Thuyết Tương đối Rộng của Einstein, có lẽ ta nên tìm hiểu về thuyết này.



## Thuyết Tương đối Rộng

Đó là Berlin, vào tháng 11 năm 1915. Albert Einstein (1879-1955) vừa mới hoàn thành bộ lý thuyết tương đối rộng của ông: một loạt công thức toán học cho thấy không gian bị bẻ cong và thời gian bị bóp méo, tạo nên những hiện tượng được cho là do lực hấp dẫn. Ngành vũ trụ học hiện đại chỉ trở nên phổ biến hai năm sau đó, khi Einstein xuất bản một bài báo nghiên cứu mới có tên **Cosmological Considerations** (Cân nhắc cho Vũ trụ). Trong nghiên cứu này, ông áp dụng lý thuyết của mình ở quy mô vũ trụ.

Mặc dù Thuyết Tương đối Rộng là một phạm trù khó khăn, những người hiểu được nó đều cho rằng thuyết này mô tả lực hấp dẫn một cách duyên dáng và đẹp đẽ.

Tuy vậy, một hệ phương trình chẳng thể giúp ta hiểu được lý thuyết của Einstein khác Isaac Newton (1642-1727) ra sao chỉ vì nó đẹp. Nhưng nếu đưa ra ví dụ về cách hai thuyết này mô tả lực hấp dẫn trong cùng một hoàn cảnh vật lý, có thể chúng ta sẽ hiểu rõ nó hơn chăng?



Vì sao một nhà vũ trụ học lại phải biết về lực hấp dẫn?

Vũ trụ học là một bộ môn nghiên cứu nhiều giả thuyết bao quát về toàn vũ trụ. Lực hấp dẫn quy định cấu trúc vĩ mô của vũ trụ, hay nói đơn giản là giữ cho các hành tinh, vì sao và thiên hà cùng tồn tại. Đây là khái niệm quan trọng nhất cần biết khi công tác trong ngành vũ trụ học.

Lâu nay, bộ môn vũ trụ học vẫn hay bị khinh rẻ là thú chơi phi-khoa học của các giáo sư kỳ cựu về hưu. Tuy nhiên ba thập kỷ gần đây - thời gian đánh dấu sự nghiệp của Hawking - hai khám phá lớn đã xuất hiện, khiến cục diện ngành này thay đổi mạnh mẽ.



▪ Đầu tiên, ta có những đột phá trong ngành thiên văn học quan sát nhằm với đến những thiên hà xa xôi nhất; chúng đã biến cả vũ trụ trở thành phòng thí nghiệm các mô hình vũ trụ.

▪ Thứ hai, Thuyết tương đối Rộng của Einstein đã được công nhận rộng rãi là một lý thuyết hấp dẫn chính xác và đáng tin cậy, có thể áp dụng trên khắp vũ trụ.

Chúng ta nên nhớ rằng vật lý là một bộ môn đúc kết. Các lý thuyết mới đều xây dựng trên nền tảng lý thuyết cũ, tích lũy các ý tưởng vững vàng nhờ thực nghiệm và bác bỏ ý tưởng lỏng lẻo. Có như vậy, ta mới tới được đích cuối cùng là hiểu được những đóng góp của Stephen Hawking, người đã đưa Thuyết Tương đối của Einstein lên đỉnh cao tốt cùng.

Hiểu được khái niệm lý thuyết bán phần cũng hết sức quan trọng.

Chẳng hạn: Định luật Vạn vật Hấp dẫn của Newton chỉ có độ chính xác cao khi lực hấp dẫn yếu – và cần được thay bằng Thuyết Tương đối Rộng khi các trường hấp dẫn mạnh hơn. Tương tự, Thuyết Tương đối cũng cần được thay bằng cơ học lượng tử khi xét các tương tác ở quy mô cực nhỏ, như tại điểm kỳ dị Vụ nổ Lớn, tại rìa hay trung tâm lỗ đen. Hawking cũng được cho là nhà lý thuyết có khả năng cao nhất kết hợp thành công Thuyết Tương đối Rộng với cơ học lượng tử để cho ra lý thuyết hấp dẫn lượng tử, hay vẫn

ĐƯỢC ĐÓN ĐÓI MỚI NỮA ĐÓI CHO CÁI TÊN THUYẾT VẠN VẬT.

ĐẾN HAWKING.

TRƯỚC MẮT, TA BÀN VỀ NEWTON.



## Newton: Khái niệm Lực

Newton đã giới thiệu khái niệm lực hấp dẫn. Ông định nghĩa rằng lực hấp dẫn giữa hai vật tỷ lệ thuận với **khối lượng** mỗi vật (tức lượng vật chất có trong vật) và tỷ lệ nghịch với bình phương khoảng cách giữa chúng.

hằng số hấp dẫn      khối lượng hai vật

$$F = G \frac{M_1 M_2}{R^2}$$

khoảng cách giữa hai vật



NÀO, BÌNH TĨNH.  
PHƯƠNG TRÌNH NÀY  
CŨNG ĐƠN GIẢN  
THÔI!

TÔI GỌI ĐÂY LÀ  
**ĐỊNH LUẬT VAN**  
**VẬT HẤP DẪN.**

"NẾU KHỐI  
LƯỢNG CỦA MỘT  
TRONG HAI VẬT TĂNG  
GẤP ĐÔI, LỰC HẤP DẪN TĂNG  
GẤP ĐÔI; NẾU KHOẢNG CÁCH  
GIỮA CHÚNG TĂNG GẤP ĐÔI, LỰC  
GIẢM CÒN MỘT PHẦN TƯ, BỞI  
LỰC TỶ LỆ NGHỊCH VỚI BÌNH  
PHƯƠNG KHOẢNG CÁCH."

VẬY NÊN, NẾU HAI VẬT DI  
CHUYỂN RA XA NHAU, LỰC  
HẤP DẪN SẼ GIẢM MẠNH."

Lực hấp dẫn là lực yếu nhất trong tự nhiên; ta thấy rõ điều này khi biểu diễn giá trị của hằng số hấp dẫn G:

$$G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N.m}^2/\text{kg}^2$$

Newton (N) là đơn vị tiêu chuẩn cho lực, tương đương 0.102kg.

## Bốn lực Cơ bản của Vũ trụ

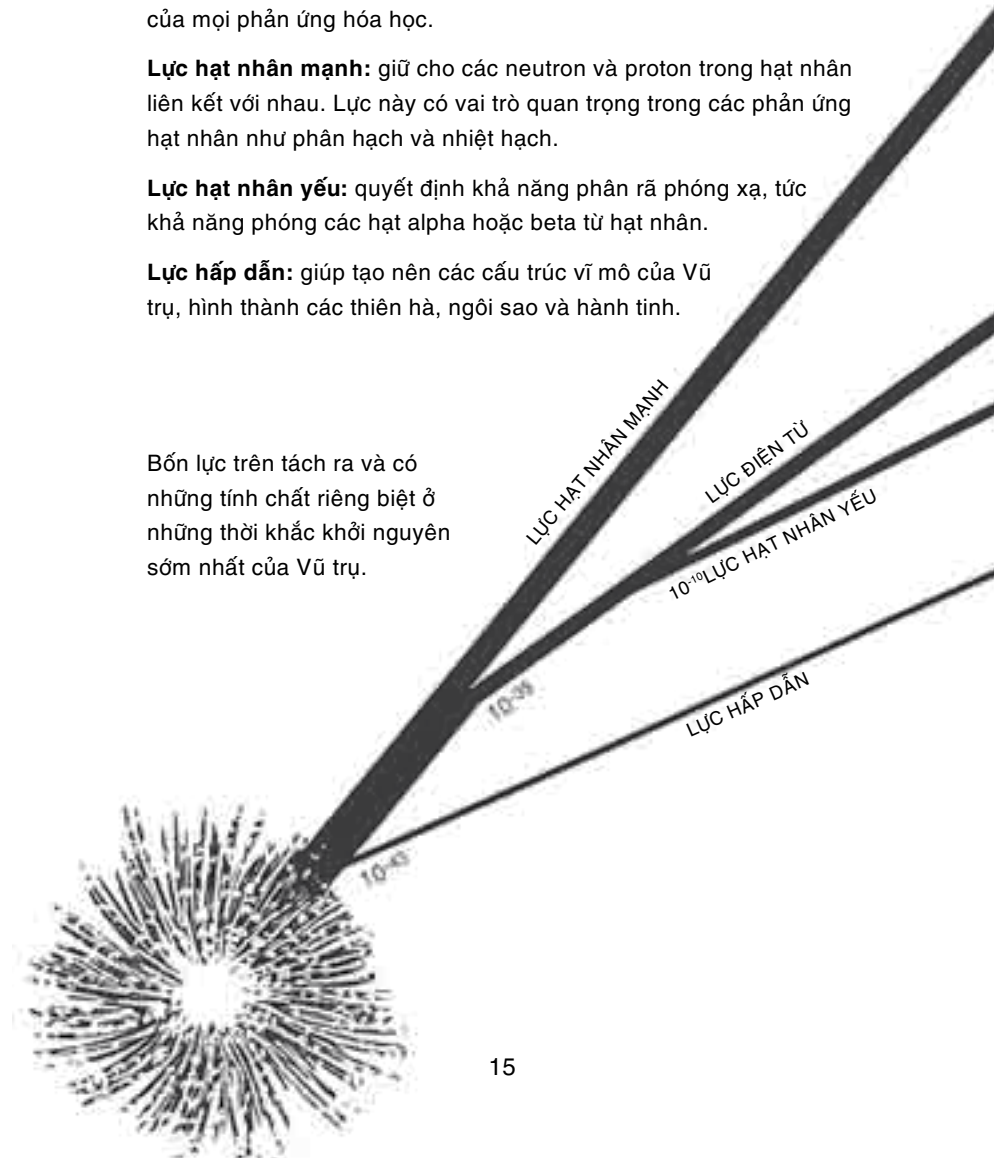
**Lực điện từ:** giữ cho các nguyên tử liên kết với nhau, là nền tảng của mọi phản ứng hóa học.

**Lực hạt nhân mạnh:** giữ cho các neutron và proton trong hạt nhân liên kết với nhau. Lực này có vai trò quan trọng trong các phản ứng hạt nhân như phân hạch và nhiệt hạch.

**Lực hạt nhân yếu:** quyết định khả năng phân rã phóng xạ, tức khả năng phóng các hạt alpha hoặc beta từ hạt nhân.

**Lực hấp dẫn:** giúp tạo nên các cấu trúc vĩ mô của Vũ trụ, hình thành các thiên hà, ngôi sao và hành tinh.

Bốn lực trên tách ra và có những tính chất riêng biệt ở những thời khắc khởi nguyên sớm nhất của Vũ trụ.



Khi hai võ sĩ Sumo (nặng khoảng 135 kg) xáp lại gần nhau trên võ đài (khoảng 1m), lực **hấp dẫn do họ tác động lên nhau** hầu như chẳng đáng kể... kém lực khi ta nhắc một vuông giấy vệ sinh những 10.000 lần! (tương đương 0.0000122 kg)

$$F_g = \frac{(6,67 \times 10^{-11})(135)(135)}{(1 \text{ mét})^2} = 0,000012 \text{ Newton}$$



Nhưng lực hút họ **xuống sàn đấu** lớn hơn đáng kể. Bởi vật đang hút họ **xuống** là cả Trái đất, ta cần đặt khối lượng ( $5,98 \times 10^{24}$  kg) vào tử số của phương trình Newton. Bán kính của Trái đất ( $6,37 \times 10^6$  m) thì đặt vào mẫu số. Bạn hãy thử kiểm một cái máy tính mà tính thử xem.

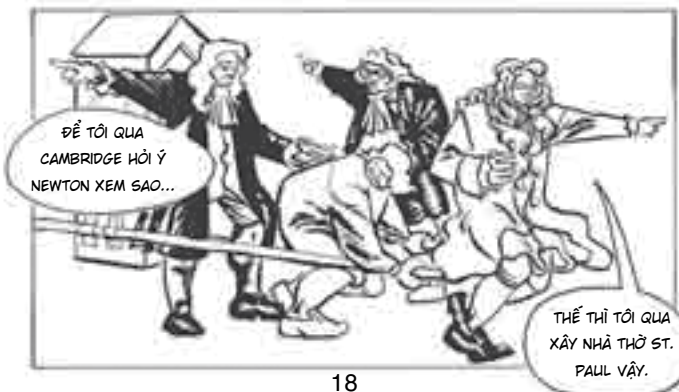
**$F_g = 1324,35 \text{ N}$  (tương đương 135 kg, khối lượng của võ sĩ Sumo)**





## Cuốn sách 'Những nguyên lý' (Principia): cách Newton mô tả Vũ trụ.

Newton dành rất nhiều thời gian quan tâm đến lực hấp dẫn giữa Mặt trời và các hành tinh, nói chung là trong Hệ Mặt trời. Ông đã công bố lý thuyết hấp dẫn của mình trong sách **Principia**, chủ yếu bởi một cuộc tranh luận tại Hội Khoa Học Hoàng Gia năm 1684, giữa nhà thiên văn học Edmond Halley (1656-1742); kiến trúc sư, Huân tước Christopher Wren (1632-1723) và kinh dịch của Newton là Robert Hooke (1635-1703).

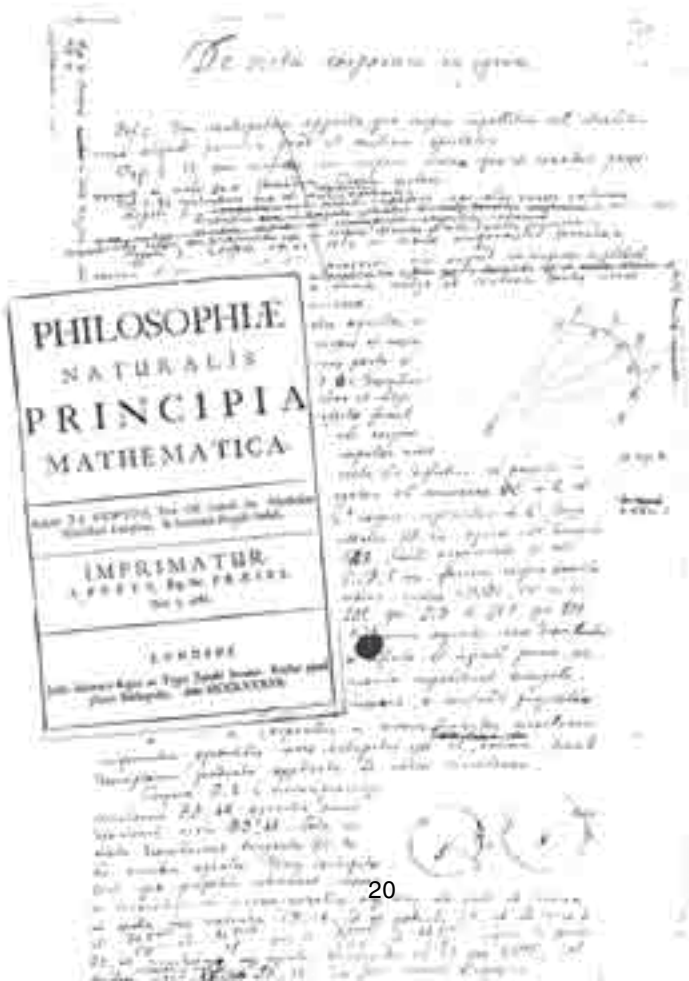


18



19

Tuy phải về London với tinh thần khó chịu, ba tháng sau Halley cũng nhận được bức thư chín trang bằng tiếng Latin có tựa đề – **De Mortu Corporum** hay **Về chuyển động Quỹ đạo của các thiên thể**. Trong đó, Newton mô tả quỹ đạo hình elip của các hành tinh bằng Định luật Vạn vật Hấp dẫn và Các Định luật về Chuyển động của mình. Bức thư này chính là tiền thân của quyển sách **Principia** (1687) lừng danh thế giới, trình bày rõ ràng các ý tưởng của Newton bằng toán học.



## Newton và Hawking

Truyền thông vẫn hay so sánh Stephen Hawking với các nhà vật lý lẫy lừng khác như Newton và Einstein, dù giới khoa học không mấy hài lòng về việc này, đặc biệt là những sử gia khoa học. Sẽ chẳng có cá nhân nào chi phối được khoa học trong cả một thời đại như Newton từng làm; Hawking chỉ là một thành viên trong nhóm các nhà khoa học cao cấp, ở vị trí thượng tầng của Vũ trụ học hiện đại.

Tuy nhiên, nhiều so sánh của giới truyền thông cũng khá thú vị.

Newton dành cả sự nghiệp để nghiên cứu tại Đại học Cambridge, dựng phòng nghiên cứu và ăn ở tại Đại học Trinity. Hawking cũng đã ở Cambridge ngay từ năm 1962 sau khi hoàn thành chương trình đào tạo tiến sĩ, chỉ trừ vài năm xin nghỉ phép ở nước ngoài.

Cả hai đều đã thử giải thích Vũ trụ khả kiến bằng các lý thuyết hấp dẫn: Newton dùng lý thuyết của chính ông, còn Hawking chủ yếu sử dụng Thuyết Tương Đối Rộng của Einstein.

Cả hai đều đạt được vị trí danh giá tại Cambridge: Giáo sư Toán Lucas.

