

CỨU CẤP MỘT PHƯƠNG TRÌNH TOÁN HỌC THÂN QUEN

Hôm nay, rủ bạn đi cứu khốn, phò nguy.

Ta ra tay cứu một phương trình toán học đang lâm cảnh ngặt nghèo. Nó bị tình nghi sẽ phạm tội phá hoại dẫn tới sát nhân. Nếu được minh oan, hoàn toàn vô tội, thì lại lập tức lãnh án... tử hình.

Đó là phương trình: *Đường dài bằng vận tốc nhân với thời gian: $D = vt$* , vô cùng quen thuộc.

Phương trình tầm thường, giản dị, khi cần tức khắc đến nhanh như trực giác. Luôn luôn cho kết quả chính xác. Đến với ta từ bậc tiểu học, ở cùng ta suốt đời. Và ở cùng nhân loại cho đến ngày tận thế.

Vậy mà, mầm tai vạ đã nảy sinh từ năm 1905, khi Einstein khám phá được thuyết Tương Đối Đặc Biệt (TĐĐB) chứng minh rằng *thời gian giãn nở được*.

Lúc đó, không một ai nhìn thấy cái tương lai tối thui, đầy chông gai, mìn bầy chờ đợi “*cô Phương Trình*” – cứ gọi thế cho nó thân thương, dễ hăng say cứu giúp.

Chính chàng Einstein – 26 tuổi – cũng không biết mình đang vô tình hại đời nàng. Khi lập thuyết, Einstein vẫn nhờ cô giải giùm mấy bài toán, như thường lệ. Cạnh định lý Pythagore diêm dúa, hào nhoáng, cô bình dị, khiêm cung, áo bà ba chân đất, nhưng vẫn hiên ngang là cột chống trời, giúp cái thuyết lừng lẫy nhất thế gian đứng vững như bàn thạch.

Trăm năm trôi qua trong thanh bình, an lạc.

Cho tới một ngày có gã tò mò tọc mạch, đọc thuyết của Einstein mê quá, mê nhất là cái vụ bay nhanh bằng ánh sáng thì sẽ tươi trẻ muôn nghìn năm, lỡ già rồi thì được ngưng già thêm, cũng đỡ nghèo. Gã ngồi mơ một con tàu siêu quang, rồi giật mình, thấy cô Phương Trình có thể phạm tội tà trời, hoặc sẽ tàn đời, bỏ xác trong một toa tàu xuyên vũ trụ như thế.

Thấy cảnh vùi hoa dập liễu chắc chắn có ngày sẽ xảy ra, gã hoảng kinh, nên trong vườn chiều nay, xin cơm bưng nước rót, cà phê cà pháo đậm đà dâng lên, khẩn cầu bạn giúp một tay cứu khổ, cứu nạn cho.

Không gian nan nguy hiểm gì đâu. Tôi sẽ đi tiên phong, xông thẳng vào trận địa. Bạn thanh thoi án binh bất động, làm hậu phương lớn. Chỉ thỉnh thoảng gật gù đồng ý một phát, gửi ra chiến trường, là chiến sĩ tiên tuyến được khích lệ tung bừng, tinh thần lên cao chót vót. Nếu lâu lâu chịu tặng viện thêm cho một câu “*anh nói chí lý*” nữa thì ôi thôi! hào khí quân ta sẽ ngất trời, thể mạnh như chẻ tre, xuống Đông Đông tĩnh, lên Đoài Đoài tan!

Thế trận đã bày xong rồi:

Phương trình có ba thành phần gắn bó sinh tử với nhau: *Đường dài* (hay *khoảng cách*) – *vận tốc* – *thời gian*. Thiếu một, không thành phương trình. Thiếu thời gian, phương trình hóa vô nghĩa.

Thuyết của Einstein dạy rằng: tốc độ ánh sáng khiến thời gian ngừng trôi. Nghĩa là khi $v = c$ (vận tốc ánh sáng) thì $t = 0$. Do đó $D = c \times 0 = 0$.

Không còn tí ti thời gian (t) nào để tạo đường dài, khoảng cách (D).

Anh có tài chạy 300,000 cây số một giây, nhưng thiếu một giây hay chỉ một sát na thôi, anh sẽ tê liệt, chết đứng như Từ Hải.

Thành ra khi phi thuyền đạt tốc độ ánh sáng, trong toa lập tức diễn ra một cảnh tượng kinh hoàng: Hành khách không thể vào phòng vệ sinh, đọc sách, báo, ăn uống hay, thậm chí, thở ra hít vào. Tiếp viên không thể phục vụ hành khách và phi công cũng mất khả năng điều khiển con tàu vì đứng tim hết rồi. Có vị nào nhanh tay bấm được nút điều khiển tự động thì cũng chẳng ích gì, vì dòng điện nuôi hệ thống này cũng ngưng chạy luôn.

Ánh sáng cũng không thể rời khỏi bóng đèn. Toa tàu tối thui.

Không một ai, một cái gì cục cựa được vì “*không có thì giờ*” (đúng nghĩa đen) để nhúc nhích!

Con tàu không người lái ấy sẽ đem theo hành khách, phi hành đoàn, ít nhất hàng trăm người, lạc luôn trong không gian, rồi tan biến vào cõi vô cùng.

Chỉ vì cái lý thuyết của một thiên tài và sự chính xác tuyệt đối của một phương trình!

Có thực thuyết và phương trình sẽ hợp lực gieo tai rắc họa, tàn phá những phi thuyền thám hiểm vũ trụ, tiêu diệt muôn ngàn sinh mạng?

Tìm câu trả lời, khởi đầu, hãy thu nhỏ vấn đề, tập trung vào hoàn cảnh éo le đặc biệt của cô Phương Trình.

1. Thuyết Einstein đúng (như hầu hết các khoa học gia công nhận), Phương Trình tính toán cũng đúng, như thường lệ, và tai họa xảy ra thật, thì Phương Trình phạm tội đồng lõa phá hoại, sát nhân.

2. Thuyết đúng, thời gian đứng lại thật, nhưng trong toa tàu bà con vẫn đi lại thông dong. Tai họa không xảy ra. Cô Phương Trình sai bét. Thế thì cũng tàn đời. Danh dự, sự nghiệp và tính mạng của một phương trình đặt cả trên sự chính xác của nó. Một phương trình sai, dù không bị lên án tử, vì tự trọng, cũng phải tự xử lý thích đáng, không thể kéo dài kiếp sống vất vưởng, vô tích sự, không ai dám tin dùng.

Cứu cô, lúc này, chỉ có một cách: tìm ra vùng nguy hiểm – nơi thời gian giãn nở tung hoành – để khuyên cô đi đứng cẩn trọng, tránh lạc vào tử địa.

Vùng thời gian hiểm ác ấy, theo tin tình báo của Einstein, luôn luôn hiện ra trong lòng con tàu bay nhanh như ánh sáng.

Ta biết xung quanh và chính thân tàu thường xuyên có sự hiện diện của thời gian bình thường – thời gian bất biến của Tạo Hóa. Vậy thì đâu là ranh giới giữa thời gian thường và thời gian giãn nở của Einstein?

Để trả lời, ta phải điều tra theo đúng phương cách Einstein làm thí nghiệm lập thuyết.

Einstein dùng người quan sát để thu thập dữ kiện. Ta cũng thuê ba quan sát viên điều tra, tìm sự thật.

Khác với Einstein, bắt quan sát viên nhìn ánh sáng, khó quá, ta chỉ nhờ họ nhìn một cây cột cao tám feet, giữa lòng toa tàu. Nhìn từ ba vị trí khác nhau:

1. Quan sát viên số 1 (Q.1) đứng sát cạnh cột.

2. Quan sát viên thứ 2 (Q.2) đứng cách toa tàu khoảng một dặm.

3. Quan sát viên thứ 3 (Q.3) đứng xa bao nhiêu cũng được, miễn là còn thấy con tàu.

Để thống nhất hành động, đúng tám giờ sáng, ta bảo họ cùng nhìn cây cột, rồi báo cáo, thấy sao nói vậy.

Q.3 đứng xa quá, than phiền là cả cột lẫn tàu nhỏ bằng cái chấm, lẫn vào nhau.

Q.2 đứng gần hơn, thấy toa tàu bé bằng hộp diêm và cây cột nhỏ như que tăm.

Chỉ một mình Q.1 nhìn thấy cây cột cao đủ 8 feet.

Nhìn là cảm nhận mọi vật bằng mắt, Q.1 cũng như Q.2, Q.3 đều chỉ thấy một hình ảnh của cây cột. Nhưng ảo ảnh cây cột của Q.1 gần với sự thật – *sự thật vật lý* – nhất.

Ta có thể kết luận: vị trí quan sát tốt nhất là ở ngay cạnh, sát với vật thể cần quan sát. Đứng xa, ngoài tàu, dù tinh mắt, vẫn không thấy nổi một sự thật vật lý giản dị là kích thước đúng của cây cột.

Để tránh lỗi kết luận vội vàng, ta làm thêm vài thí nghiệm cho chắc ăn.

Đến đây, như Einstein, ta chỉ mới sử dụng thị giác của quan sát viên. Mỗi người còn dư bốn giác quan nữa. Ta dùng thêm hai, *lập thuyết tương đối cho thính giác và cho xúc giác*, để kiểm tra, xét nghiệm kỹ hơn.

8 giờ sáng, cho nổ một quả pháo cối (pháo đùng), hoặc bom hạng nhẹ.

Q.1 (như hai quan sát viên kia, trang bị giáp trụ bảo vệ đầy đủ) đứng sát chỗ nổ.

Q.2 đứng cách một dặm. Q.3 cách xa khoảng trăm feet và bị tai – không thính giác – chỉ dùng xúc giác.

Vì đứng cạnh chỗ nổ lúc tám giờ nên đúng giờ ấy, Q.1 nghe tiếng nổ.

Trong khi đó Q.2 báo cáo nghe tiếng nổ vào lúc 8 giờ + 5 giây.

Q.3, bị tai, không nghe tiếng nổ, nhưng cảm thấy mảnh bom bay tới đập lên áo giáp lúc 8 giờ + 2 giây. (Cũng sức ép ấy, Q.1 đã cảm nhận được ngay từ lúc 8 giờ, nhờ đứng sát chỗ nổ).

Như thế, trong thí nghiệm áp dụng thêm hai thuyết tương đối mới, ta vẫn thấy bản báo cáo của Q.1 đúng nhất, gần sự thật nhất, nhờ vị trí cận kề vụ nổ.

Vậy có thể yên tâm về kết luận: “vị trí quan sát tốt nhất, cho kết quả chính xác nhất, là ở *thật gần vật thể được quan sát*.”

Quan sát những biến chuyển vật lý trong một con tàu di chuyển, còn vị trí nào tốt hơn là chính ngay trong toa tàu. Vậy, theo đúng phép thí nghiệm trong trí tưởng (thought experiment), bạn và tôi cùng đáp chuyến tàu thám hiểm không gian, vừa là hành khách vừa là quan sát viên.

Trước hết ta thấy phi thuyền từ lúc cất cánh cho đến lúc đạt tốc độ siêu quang, luôn luôn dùng thời gian thường – thời gian của Tạo Hóa – để $D = vt$ rồi $D = ct$. Phải có t – một giây – để có vận tốc 299792 km/s.

Ta thấy gì khi phi thuyền đạt tốc độ ánh sáng?

Ở vận tốc ấy, theo Einstein, một vùng không gian giãn nở được tạo sinh trong lòng tàu. Nghĩa là có hai loại thời gian khác biệt ở sát cạnh nhau, hay, chính xác hơn, thời gian thường vây kín thời gian Einstein đang tràn ngập toa tàu.

Vậy chỗ nào là ranh giới phân chia?

Thời gian không màu sắc, vô ảnh, vô hình, vô thể chất, không một giác quan nào của ta cảm nhận được. Chỉ có cách đoán ranh giới phân chia dựa vào vùng lan tỏa, hay nói nôm na là theo “*bước chân xâm lấn*” của thời gian thường.

Trên đường xâm lấn, nó luôn để lại bằng chứng, dấu vết cụ thể.

Sàn tàu, trần tàu, là những thành phần của thân tàu. Tàu tới đâu, phải theo sát nút tới đó. Những hàng ghế của hành khách, phi công, bị gắn chặt xuống sàn, cũng không dám “trễ tàu” một sát na. Hành khách, tiếp viên, các sinh vật trong tàu, tự do đi tới đi lui, hoặc nằm yên ngủ bất động, nhưng nếu cần tính đường xa đã “bay” được trong không gian của tất cả, vẫn phải nhờ cô Phương Trình $D = ct = 299792 \times t$, giống hệt phương trình tính cho con tàu.

Bạn tinh mắt, thấy một hạt bụi lơ lửng trong không gian, tưởng như nó đang thanh thản, không một chút vội vàng. Nhưng nó cũng đang bay nhanh như ánh sáng đấy, để khi tàu đáp xuống phi trường, vào bến đậu, nó vẫn lơ lửng trong toa.

Các phân tử, nguyên tử trong lòng hạt bụi cũng chia sẻ từng sát na trong suốt cuộc hành trình.

Không thấy lằn ranh phân chia, chỉ thấy thời gian thường đã xâm lấn toàn diện, *lan tỏa khắp nơi trong lòng tàu*, chiếm ngụ cả những vùng nhỏ nhoi trong từng hạt phân tử, nguyên tử, hạch tâm.

Nó không chừa một khoảng trống nào cho thời gian giãn nở của Einstein.

Cô Phương Trình được tự do, an toàn du hành khắp vũ trụ. Nơi nào cô đến cũng có thời gian bất biến của Tạo Hóa trôi miên man giúp những bài toán của cô chính xác muôn đời.

Sẽ có người không chịu nổi sự thật phũ phàng ấy, thắc mắc: “Einstein nói rằng ‘đối với’ thời gian của quan sát viên đứng trên mặt đất, ngoài tàu, thì thời gian trong tàu ngừng trôi. Chứ thực ra trong tàu, nó vẫn cứ trôi như thường thì sao?”

– Xin thưa, chuyện tương đối ở đây, chúng tôi đã lo chu đáo rồi. Thời gian trôi qua thân thể quan sát viên trên mặt đất cũng chính là thời gian bình thường đang trôi qua thân tất cả các con tàu. Thân tàu phải dùng thời gian bình thường để hưởng phúc lợi của phương trình “Đường dài bằng vận tốc nhân với thời gian”, để khi đạt tốc độ 299792 cây số/giây thì biết chắc đã bay nhanh như ánh sáng.

Như thế thời gian trên thân tàu cũng là thời gian của quan sát viên, dù đứng ở vị trí nào trong vũ trụ. Mà thời gian ấy đã lan vào, tràn ngập cả lòng tàu rồi. Cùng một thứ, một loại, có cái gì khác nhau đâu để mà “tương đối”.

Bạn thấy chưa? Ta ra tay nghĩa hiệp mà không phải gian khổ tí nào. Tôi huênh hoang nói chuyện hậu phương, tiền tuyến, khoe tài xung phong vào nơi lửa đạn là để hù dọa một tí cho bạn nể phục thôi. Tôi cũng đang nhâm nhi cà phê như bạn, ngắm cảnh chiều tà, hơi buồn cười vì vũ trụ mênh mông, thời gian, không gian – những tác phẩm kỳ diệu của Tạo Hóa – thỉnh thoảng lại bị con người nhỏ tí teo vẽ thêm tí râu ria, chụp cho cái mũ, bắt thay đổi dung nhan.

Lát nữa, mới thực sự phải lao động một tí. Ta sẽ phải đứng dậy cho đúng phép lịch sự.

Bạn có trọng trách nhận vòng hoa chiến thắng cô Phương Trinh choàng cho. Được giao công tác ấy vì bạn còn trẻ măng, dư sức đối phó với nguy cơ bị cô ôm hôn thắm thiết để đền ơn giải oan, cứu mạng.

Tôi sẽ nhận một chiến lợi phẩm to hơn: Cái vinh dự được cầm quả bóng căng phồng món thời gian giãn nở, nhẹ nhàng đá văng ra khỏi vũ trụ này.

Lê Tất Điều
12/12/2021



Nguồn: Internet eMail by Trung Tin Ly chuyển

*Đăng ngày Thứ Sáu, December 17, 2021
Ban Kỹ Thuật Khóa 10A-72/SQTĐ/ĐĐ, ĐĐ11/TĐ1ND, QLVNCH*