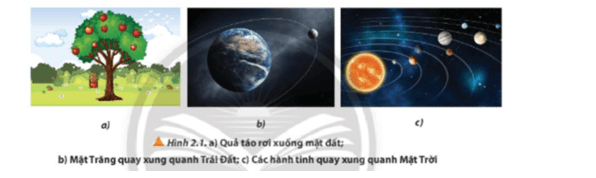
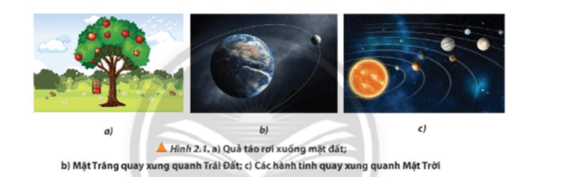
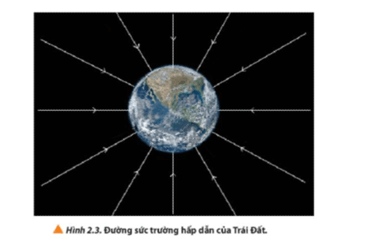
# Bài 2: Trường hấp dẫn

**Giải Chuyên đề Vật lí 11 Bài 2: Trường hấp dẫn**  
**Mở đầu trang 10 Chuyên đề Vật Lí 11**: Quả táo rơi xuống mặt đất (Hình 2.1a), Mặt Trăng quay xung quanh Trái Đất (Hình 2.1b), các hành tinh lại quay xung quanh Mặt Trời (Hình 2.1c). Tại sao quả táo rơi xuống đất khi rời cành cây? Tại sao Mặt Trăng và các hành tinh có thể duy trì được quỹ đạo chuyển động của chúng?  
  
**Lời giải:**  
Quả táo rơi xuống mặt đất là do nó chịu lực hấp dẫn của Trái Đất tác dụng lên nó, lực hấp dẫn đó gây ra gia tốc cho quả táo, gia tốc này có phương thẳng đứng hướng xuống mặt đất.  
Các Mặt Trăng chuyển động tròn quanh Trái Đất là do nó chịu lực hấp dẫn của Trái Đất, lực này đóng vai trò lực lướng tâm, một phần nguyên nhân nữa là do Trái Đất và Mặt Trăng có chuyển động tự quay quanh trục của chúng, hay các hành tinh duy trì được chuyển động là do chịu tác dụng lực hấp dẫn của Mặt Trời và các hành tinh xung quanh.  
**1. Lực hấp dẫn của Trái Đất**  
**Câu hỏi 1 trang 10 Chuyên đề Vật Lí 11**: Dùng tay ném quả bóng tennis lên cao, em hãy mô tả chuyển động của quả bóng. Giải thích tại sao quả bóng không thể bay lên cao mãi.  
**Lời giải:**  
Khi ném quả bóng lên cao, nó sẽ đạt được một độ cao nhất định nào đó, sau đó sẽ chuyển động rơi xuống mặt đất. Nếu vật được ném thẳng đứng thì quỹ đạo chuyển động sẽ có phương thẳng đứng, nếu vật được ném ngang hay ném xiên thì quỹ đạo có dạng nhánh parabol, nhưng dù có quỹ đạo nào thì vật vẫn rơi về phía mặt đất.  
Quả bóng không thể bay cao mãi vì nhiều nguyên nhân:  
- Trong quá trình chuyển động chịu tác dụng của lực cản không khí, năng lượng chuyển hoá dần thành các dạng năng lượng khác.  
- Sau khi đạt độ cao nhất định nó sẽ rơi xuống dưới tác dụng của lực hấp dẫn của Trái Đất.  
**Câu hỏi 2 trang 10 Chuyên đề Vật Lí 11**: Lực hấp dẫn của Trái Đất tác dụng lên Mặt Trăng đóng vai trò gì trong việc giữ cho Mặt Trăng không rời xa Trái Đất?  
**Lời giải:**  
Lực hấp dẫn của Trái Đất tác dụng lên Mặt Trăng đóng vai trò lực hướng tâm, giữ cho Mặt Trăng không rời xa Trái Đất.  
**Luyện tập trang 11 Chuyên đề Vật Lí 11**: Nêu một số ví dụ khác chứng tỏ tồn tại lực hấp dẫn của Trái Đất.  
**Lời giải:**  
Ví dụ:  
- Ném một quả bóng rổ lên cao thì sau đó nó vẫn chuyển động về phía Trái Đất.  
- Vận động viên nhảy dù, sau một thời gian sẽ chuyển động về phía Trái Đất.  
- Chiếc lá cây sau khi rụng sẽ rơi xuống đất.  
…  
**2. Trường hấp dẫn**  
**Câu hỏi 3 trang 11 Chuyên đề Vật Lí 11**: Dựa vào Hình 2.1, nếu những điểm giống nhau trong tương tác giữa quả táo và Trái Đất, giữa Mặt Trăng và Trái Đất, giữa các hành tinh trong hệ Mặt Trời và Mặt Trời.  
  
**Lời giải:**  
Điểm giống nhau trong các trường hợp trên là tương tác giữa các vật là các lực không tiếp xúc, đóng vai trò là lực hấp dẫn.  
**Câu hỏi 4 trang 12 Chuyên đề Vật Lí 11**: Quan sát Hình 2.3 và nhận xét về phương, chiều của đường sức trường hấp dẫn của Trái Đất.  
  
**Lời giải:**  
Phương đi qua tâm Trái Đất, chiều hướng về tâm Trái Đất.  
**Vận dụng trang 12 Chuyên đề Vật Lí 11**: Tìm hiểu và trình bày về tác dụng của trường hấp dẫn của Trái Đất lên các nhà du hành vũ trụ trên trạm vũ trụ bay xung quanh Trái Đất.  
**Lời giải:**  
Khi các nhà du hành vũ trụ trên các trạm vũ trụ quay xung quanh Trái Đất sẽ chịu tác dụng của lực hấp dẫn do Trái Đất gây ra rất nhỏ, nên khi đó các nhà du hành vũ trụ sẽ ở trạng thái lơ lửng (trạng thái không trọng lượng) trong không gian.  
Các yếu tố rủi ro chính trong không gian là bức xạ vũ trụ và môi trường không trọng lượng. Do quỹ đạo của Trạm vũ trụ quốc tế ISS trùng với quỹ đạo tầm thấp, từ trường của Trái đất bảo vệ các nhà du hành vũ trụ khỏi bức xạ. Song, các nhà khoa học vẫn chưa học được cách tạo ra trường hấp dẫn nhân tạo.  
Sau khi bay lên quỹ đạo, nhiều phi hành gia phàn nàn về những cơn đau đầu, chóng mặt, buồn nôn, mất phương hướng và giảm cảm giác thèm ăn. Đây là hội chứng thích ứng với không gian (SAS) hay còn gọi là bệnh vũ trụ, sau vài ngày mọi thứ sẽ biến mất. Nhưng không dễ dàng như vậy với việc thoát khỏi tình trạng teo cơ, khử khoáng xương, suy giảm thị lực và rối loạn tuần hoàn trong môi trờng không trọng lượng.  
Các phi hành gia mất tới 1,5% khối lượng xương mỗi tháng. Loãng xương chính là tình trạng cố hữu mà các phi hành gia luôn phải đối mặt khi thực hiện nhiệm vụ trong không gian suốt một thời gian dài. Mật độ xương tiếp tục giảm ngay cả sau một năm hiện diện trên trạm ISS. Các cơ cung cấp sự vừa khít của các đốt sống với nhau sẽ yếu đi, do đó chiều cao của phi hành gia tăng thêm 3 đến 5 cm.  
Khi đang bay trên quỹ đạo, phi hành gia không cảm thấy điều này. Các vấn đề nảy sinh sau khi trở về Trái đất. Trọng lực “bẹp dúm” các đốt sống gây đau nhức, mỗi cử động đều khó khăn. Và phi hành gia ở trong tình trạng không trọng lượng càng lâu, thì họ càng khó trở lại cuộc sống bình thường trên Trái đất.  
**Bài tập (trang 14)**  
**Bài tập 1 trang 14 Chuyên đề Vật Lí 11**: Giải thích tại sao lực hấp dẫn của Trái Đất có tác dụng làm các vật rơi về phía bề mặt của Trái Đất, tuy nhiên lực hấp dẫn do các vật rơi này tác dụng lên Trái Đất lại không cho thấy Trái Đất chuyển động về phía các vật.  
**Lời giải:**  
Chúng ta xét ví dụ về quả táo rơi xuống mặt đất, do quả táo có khối lượng nhỏ nên lực hút của Trái Đất tác dụng lên nó đủ gây ra biến đổi chuyển động của nó, do đó nó sẽ rơi xuống mặt đất. Quả táo cũng tác dụng lực hấp dẫn lên Trái Đất (có độ lớn bằng với độ lớn lực hấp dẫn do Trái Đất tác dụng lên quả táo) nhưng không làm cho Trái Đất chuyển động về phía quả táo là do Trái Đất có khối lượng rất lớn, lực hấp dẫn đó không đủ để làm biến đổi chuyển động của Trái Đất.  
**Bài tập 2 trang 14 Chuyên đề Vật Lí 11**: Tìm hiểu và trình bày sơ lược cách thức các nhà du hành vũ trụ vệ sinh thân thể trên trạm vũ trụ ngoài không gian.  
**Lời giải:**  
Nhà vệ sinh mới trên ISS có tên là Hệ thống Quản lý Chất thải Chung (UWMS). Nó có kích thước nhỏ gọn và khác hẳn so với nhà vệ sinh mà chúng ta sử dụng trên Trái Đất.  
Để đảm bảo việc đi vệ sinh trong điều kiện không trọng lực không gây ra phiền toái, nhà vệ sinh trên ISS có cơ chế hút. Các phi hành gia sẽ đi tiểu vào một vòi có đầu hình phễu và nước tiểu sẽ được hút vào trong để tránh rò rỉ, bay lơ lửng ở bên ngoài. Sau đó, nước tiểu sẽ được lọc và xử lý để có thể biến thành nước uống.  
Về vấn đề còn lại, chất thải "nặng" sẽ được đựng trong một túi nhựa sau đó được đẩy vào hộp chứa bên trong bệ của nhà vệ sinh. Hộp chứa này có thể chứa 30 túi chất thải trước khi cần đổ đi. Tin vui là loại chất thải này không được chuyển hóa thành thức ăn. Thay vào đó, một số sẽ được đưa về Trái Đất để phân tích và số còn lại được cho vào một con tàu chở hàng và sẽ bị đốt cháy khi xâm nhập bầu khí quyển của Trái Đất.  
Nhà vệ sinh mới của ISS có thiết kế tiện dụng hơn, cần ít thời gian dọn dẹp hơn và được chế tạo bằng các vật liệu bền hơn nên cắt giảm được khá nhiều chi phí bảo trì.  
Các em có thể tìm hiểu thêm ở video dưới đây:  
https://kienthuc.net.vn/khoa-hoc-cong-nghe/cac-nha-du-hanh-vu-tru-di-ve-sinh-bang-cach-nao-879006.html  
**Xem thêm các bài giải chuyên đề học tập Vật lí lớp 11 Chân trời sáng tạo hay, chi tiết khác:**  
Bài 3: Cường độ trường hấp dẫn  
Bài 4: Thế năng hấp dẫn. Thế hấp dẫn  
Bài 5: Biến điệu  
Bài 6: Tín hiệu tương tự và tín hiệu số  
Bài 7: Suy giảm tín hiệu