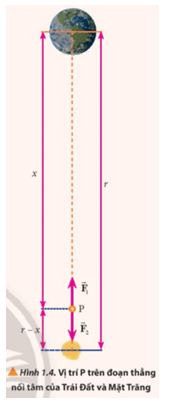
# Bài 1: Định luật vạn vật hấp dẫn

**Giải Chuyên đề Vật lí 11 Bài 1: Định luật vạn vật hấp dẫn**  
**Mở đầu trang 5 Chuyên đề Vật Lí 11**: Trong tác phẩm Principia, bên cạnh việc phát triển ba định luật về chuyển động, Newton (Niu-tơn) (1643 – 1727) cũng trình bày những nghiên cứu liên quan đến chuyển động của các hành tinh và Mặt Trăng. Đặc biệt, ông luôn đặt câu hỏi về bản chất của lực tác dụng để giữ cho Mặt Trăng chuyển động trên quỹ đạo gần tròn xung quanh Trái Đất. Vậy độ lớn, phương và chiều của lực đó có đặc điểm như thế nào?  
**Lời giải:**  
Lực giữ cho Mặt Trăng chuyển động trên quỹ đạo gần tròn xung quanh Trái Đất là lực hấp dẫn do Trái Đất tác dụng lên Mặt Trăng và nó đóng vai trò là lực hướng tâm.  
Lực này có độ lớn: Fhd=GMTD.MMTr2F\_(hd)=G(M\_(TD).M\_(MT))/(r^(2)) với MTĐ, MMT là khối lượng của Trái Đất và Mặt Trăng, r là khoảng cách giữa tâm Trái Đất và tâm Mặt Trăng.  
Có phương bán kính quỹ đạo.  
Có chiều luôn hướng vào tâm quỹ đạo chuyển động.  
**1. Tương tác giữa Trái Đất và các vật**  
**Câu hỏi 1 trang 5 Chuyên đề Vật Lí 11**: Xét gần đúng chuyển động của Mặt Trăng quanh Trái Đất là tròn đều, hãy xác định phương, chiều và tính toán độ lớn gia tốc của Mặt Trăng.  
**Lời giải:**  
Lực này có độ lớn: Fhd=GMTD.MMTr2F\_(hd)=G(M\_(TD).M\_(MT))/(r^(2)) với MTĐ, MMT là khối lượng của Trái Đất và Mặt Trăng, r là khoảng cách giữa tâm Trái Đất và tâm Mặt Trăng.  
Phương bán kính quỹ đạo.  
Chiều luôn hướng vào tâm quỹ đạo chuyển động.  
Gia tốc của Mặt Trăng: aht=FhtMMT=FhdMMT=GMTD.MMTr2MMT=GMTDr2a\_(ht)=(F\_(ht))/(M\_(MT))=(F\_(hd))/(M\_(MT))=(G(M\_(TD).M\_(MT))/(r^(2)))/(M\_(MT))=G(M\_(TD))/(r^(2))  
**2. Định luật vạn vật hấp dẫn**  
   
**Câu hỏi 2 trang 6 Chuyên đề Vật Lí 11**: Nêu một số ví dụ những vật trong thực tế có thể xem gần đúng là những quả cầu đồng nhất.  
**Lời giải:**  
Những vật trong thực tế có thể xem gần đúng là những quả cầu đồng nhất như Trái Đất, Mặt Trăng, … các hành tinh trong hệ Mặt Trời.  
**Câu hỏi 3 trang 8 Chuyên đề Vật Lí 11**: Không cần tính toán, hãy dự đoán xem điểm P gần Trái Đất hay Mặt Trăng hơn? Vì sao?  
**Lời giải:**  
  
Dự đoán điểm P gần Mặt Trăng hơn.  
Vì Trái Đất có khối lượng lớn hơn Mặt Trăng, nên lực hấp dẫn do Trái Đất tác dụng lên vật lớn hơn so với lực hấp dẫn của Mặt Trăng tác dụng lên vật và độ lớn lực hấp dẫn lại tỉ lệ nghịch với bình phương khoảng cách giữa hai vật. Để hai lực hấp dẫn này có độ lớn bằng nhau thì khoảng cách từ vật đến Trái Đất phải xa hơn khoảng cách từ vật đến Mặt Trăng.  
**Câu hỏi 4 trang 8 Chuyên đề Vật Lí 11**: Xác định lực hấp dẫn của Trái Đất tác dụng lên Mặt Trăng.  
**Lời giải:**  
Lực hấp dẫn Trái Đất tác dụng lên Mặt Trăng có độ lớn: Fhd=GMTD.MMTr2F\_(hd)=G(M\_(TD).M\_(MT))/(r^(2)) với MTĐ, MMT là khối lượng của Trái Đất và Mặt Trăng, r là khoảng cách giữa tâm Trái Đất và tâm Mặt Trăng.  
**Bài tập (trang 9)**  
   
**Bài tập 1 trang 9 Chuyên đề Vật Lí 11**: Giữa các vật có khối lượng luôn tồn tại lực hấp dẫn. Tại sao chúng ta không thể cảm nhận được lực hấp dẫn của những vật thông thường như bàn ghế, nhà cửa tác dụng lên chúng ta?  
**Lời giải:**  
Do độ lớn của lực hấp dẫn giữa các vật xung quanh chúng ta tương đối nhỏ nên chúng ta sẽ không cảm nhận thấy.  
Ví dụ 2 chiếc ô tô có khối lượng lần lượt là 1 tấn và 2 tấn, cách nhau 50 m.  
Lực hấp dẫn giữa chúng là: Fhd=Gm1m2r2=6,67.10−11.1000.2000502=5,336.10−8NF\_(hd)=G(m\_(1)m\_(2))/(r^(2))=6,67.10^(−11).(1000.2000)/(50^(2))=5,336.10^(−8) N, một con số rất rất nhỏ nên hầu như chúng ra sẽ không cảm nhận thấy được.  
**Bài tập 2 trang 9 Chuyên đề Vật Lí 11**: Vào giữa trưa, lực hấp dẫn của Mặt Trời và Trái Đất tác dụng lên vật tại một vị trí xác định trên bề mặt Trái Đất theo hai hướng ngược nhau. Trong khi đó, vào nửa đêm, hai lực này lại cùng hướng. Vậy khi sử dụng cân lò xo, có phải chỉ số khi cân vật lúc giữa trưa nhỏ hơn chỉ số khi cân vật vào vào lúc nửa đêm hay không? Vì sao?  
**Lời giải:**  
Số chỉ cân vật lúc giữa trưa và số chỉ cân vật vào lúc nửa đêm không chênh lệch nhau nhiều. Vì khối lượng của vật so với khối lượng Mặt Trời rất rất nhỏ, khoảng cách từ Mặt Trời đến vật rất lớn nên lực hấp dẫn từ Mặt Trời tác dụng lên vật rất nhỏ. Do đó sự chênh lệch số cân không đáng kể.  
**Bài tập 3 trang 9 Chuyên đề Vật Lí 11**: Xét hai quả cầu được đặt cách nhau 20 cm thì lực hấp dẫn giữa chúng có độ lớn 5.10-9 N.  
a) Xác định khối lượng của mỗi quả cầu biết rằng tổng khối lượng của chúng là 4 kg.  
b) Ta có thể quan sát thấy sự dịch chuyển lại gần nhau của hai quả cầu không? Tại sao?  
**Lời giải:**  
a) Lực hấp dẫn giữa hai quả cầu:  
Fhd=Gm1m2r⇔5.10−9=6,67.10−11.m1m20,22⇔m1m2≈3F\_(hd)=G(m\_(1)m\_(2))/(r)⇔5.10^(−9)=6,67.10^(−11).(m\_(1)m\_(2))/(0,2^(2))⇔m\_(1)m\_(2)≈3   
Tổng khối lượng hai quả cầu: m1 + m2 = 4 kg (2)  
Từ (1) và (2): m1(4−m1)=3⇒[m1=3kg⇒m2=1kgm1=1kg⇒m2=3kgm\_(1)4−m\_(1)=3 ⇒m\_(1)=3 kg⇒m\_(2)=1 kgm\_(1)=1 kg⇒m\_(2)=3 kg  
b) Ta không quan sát thấy sự dịch chuyển lại gần nhau của hai quả cầu vì lực hấp dẫn của chúng tác dụng lên nhau rất nhỏ.  
**Xem thêm các bài giải chuyên đề học tập Vật lí lớp 11 Chân trời sáng tạo hay, chi tiết khác:**  
Bài 2: Trường hấp dẫn  
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