

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO TP HCM
TRƯỜNG THPT HÙNG VƯƠNG

BỘ MÔN: VẬT LÝ - KHỐI LỚP: 10

TUẦN: 11,12/HK1 (từ 15/11/2021 đến 27/11/2021)

PHIẾU HƯỚNG DẪN HỌC SINH TỰ HỌC

I. Nhiệm vụ tự học, nguồn tài liệu cần tham khảo:

Gợi ý:

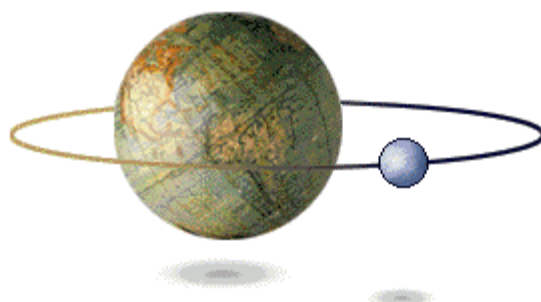
- Link SGK: <https://giaovienvietnam.com/link-tai-ban-pdf-sach-giao-khoa-tat-ca-cac-mon-tu-lop-1-den-lop-12/>
- Tham khảo thêm clip bài giảng: <https://youtu.be/D6FWjFSevVA>

II. Kiến thức cần ghi nhớ:

CHỦ ĐỀ: LỰC HẤP DẪN

A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

1. Lực hấp dẫn



Niu-ton là người đầu tiên đã phát hiện ra rằng, mọi vật trong vũ trụ đều hút nhau với một lực, gọi là lực hấp dẫn.

- Lực hấp dẫn giữa Trái Đất với Mặt Trăng giữ cho Mặt Trăng chuyển động quanh Trái Đất
- Lực hấp dẫn giữa Mặt Trời và các hành tinh giữ cho các hành tinh chuyển động xung quanh Mặt Trời

Lực hấp dẫn là lực tác dụng từ xa, qua khoảng không gian giữa các vật.

2. Định luật vạn vật hấp dẫn

Lực hấp dẫn giữa hai chất điểm bất kì tỉ lệ thuận với tích hai khối lượng của chúng và tỉ lệ nghịch với bình phương khoảng cách giữa chúng.

$$F_{hd} = G \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$$

Trong đó: $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm/kg}^2$ được gọi là hằng số hấp dẫn.

*Hệ thức được áp dụng cho các vật thông thường trong hai trường hợp

- Khoảng cách giữa hai vật rất lớn so với kích thước của chúng
- Các vật đồng chất và có dạng hình cầu. Khi ấy r là khoảng cách giữa hai tâm và lực hấp dẫn nằm trên đường thẳng nối tâm và đặt vào hai tâm đó

3. Trọng lực là trường hợp riêng của lực hấp dẫn

*Trọng lực tác dụng lên một vật là lực hấp dẫn giữa Trái Đất và vật đó và đặt vào một điểm đặc biệt của vật, gọi là trọng tâm của vật.

$$P = G \frac{m \cdot M}{(R + h)^2}$$

*Gia tốc rơi tự do

$$g = \frac{GM}{(R + h)^2}$$

*Nếu ở gần mặt đất ($h \ll R$) $P = G \frac{m \cdot M}{R^2}; g = \frac{GM}{R^2}$

B. BÀI TẬP:

I. VÍ DỤ MINH HỌA:

Bài tập 1. Khối lượng Mặt Trăng nhỏ hơn khối lượng Trái Đất 81 lần, Khoảng cách giữa tâm Trái Đất và tâm Mặt Trăng bằng 60 lần bán kính Trái Đất. Lực hút của Trái Đất và của Mặt Trăng tác dụng vào một vật cân bằng nhau tại điểm nào trên đường thẳng nối tâm của chúng,

Hướng dẫn

Phân tích bài toán

Trái Đất: bán kính R ; khối lượng $M \Rightarrow$ khối lượng mặt trăng: $M/81$

khoảng cách từ Trái đất tới mặt trăng: $60R$

Gọi h là điểm mà tại đó lực hấp dẫn của mặt Trăng tới điểm đó cân bằng với lực hấp dẫn của

Trái Đất tới điểm đó $\Rightarrow$ khoảng cách từ điểm đó tới Mặt Trăng: $60R - h$

Giải

$$\frac{GMm}{h^2} = \frac{GMm}{(60R - h)^2} \Rightarrow h = 54R.$$

Bài tập 2. Cho gia tốc trọng trường trên mặt đất là $9,8 \text{ m/s}^2$, tính gia tốc trọng trường trên sao Hỏa. Biết khối lượng Sao Hỏa bằng 10% khối lượng Trái Đất và bán kính Sao Hỏa bằng 0,53 bán kính Trái Đất

Hướng dẫn

Phân tích bài toán

$$M_H = 0,1M_D; R_H = 0,53R_D; g = 9,8 \text{ m/s}^2$$

Giải

$$g_H = \frac{G \cdot M_H}{R_H^2} = \frac{0,1}{0,53^2} g = 3,5 \text{ m/s}^2$$

Bài tập 3. Bán kính Trái Đất là 6400 km, gia tốc trọng trường ở sát mặt đất là $9,83 \text{ m/s}^2$.

a/ Ở độ cao nào so với mặt đất trọng lượng của vật bằng 0,4 lần trọng lượng của vật ở trên mặt đất

b/ Tính độ cao mà tại đó gia tốc trọng trường là $9,65 \text{ m/s}^2$

Hướng dẫn

Phân tích bài toán

$$\text{a/ } R = 6400 \text{ km}; g_0 = 9,83 \text{ m/s}^2; P_1 = 0,4P_0 \Rightarrow g_1 = 0,4g_0$$

$$\text{b/ } g_2 = 9,65 \text{ m/s}^2 \text{ tính } h_2?$$

$$g_0 = \frac{GM}{R^2}$$

$$g_h = \frac{GM}{(R + h)^2}$$

$$\Rightarrow g_h = \left(\frac{R}{R + h} \right)^2 g_0$$

Giải

$$\text{a/ } g_1 = \left(\frac{R}{R + h_1} \right)^2 g_0 = 0,4g_0 \Rightarrow h_1 = 3712 \text{ km.}$$

$$\text{b/ } g_2 = \left(\frac{R}{R + h_2} \right)^2 g_0 \Rightarrow h_2 = 64,5 \text{ km.}$$

II. BÀI TẬP TỰ LUYỆN

2.17 Trái đất và mặt trăng hút hoặc đẩy nhau một lực bằng bao nhiêu? Cho biết bán kính quỹ đạo của mặt trăng 384.000 km, khối lượng mặt trăng $7,35 \cdot 10^{22} \text{ kg}$, khối lượng trái đất $6 \cdot 10^{24} \text{ kg}$.

ĐS: $2 \cdot 10^{20} \text{ (N)}$

2.18 Khoảng cách giữa tâm mặt trăng và tâm trái đất bằng 60 lần bán kính trái đất, khối lượng mặt trăng nhỏ hơn khối lượng trái đất 81 lần. Một vật đặt tại điểm nào trên đường nối tâm của chúng, chịu lực hút của trái đất và mặt trăng cân bằng nhau ?

ĐS: cách tâm trái đất một khoảng bằng 54 lần bán kính trái đất

2.19 Hai vật cách nhau 8cm thì lực hút giữa chúng là: $125,25 \cdot 10^{-9} \text{N}$. Tính khối lượng của mỗi vật trong hai trường hợp:

- a. Hai vật có khối lượng bằng nhau
- b. Khối lượng tổng cộng của hai vật là 8kg.

ĐS: a. 3kg; b. 2kg và 6kg

2.20

- a. Tính lực hút lớn nhất giữa 2 quả cầu có khối lượng: $m_1 = m_2 = 50 \text{kg}$. Biết đường kính mỗi quả cầu $d = 2,5 \text{m}$
- b. Để lực hút giữa 2 quả cầu giảm đi 10 lần thì khoảng cách giữa 2 quả cầu phải là bao nhiêu?

ĐS: a. $26,72 \cdot 10^{-9} \text{N}$; b. 7,9m.

2.21 Biết gia tốc rơi tự do $g = 9,81 \text{m/s}^2$ và bán kính trái đất $R = 6.400 \text{km}$.

- a. Tính khối lượng của trái đất
- b. Tính gia tốc rơi tự do ở độ cao bằng bán kính trái đất.

ĐS: a. $M = 6 \cdot 10^{24} \text{kg}$; b. $g = 2,45 \text{m/s}^2$.

2.22 Bán kính sao hỏa bằng 0,53 bán kính trái đất, khối lượng sao hỏa bằng 0,11 khối lượng trái đất. Tìm độ lớn gia tốc rơi tự do trên bề mặt sao hỏa. Cho gia tốc rơi tự do trên bề mặt trái đất là 10m/s^2 .

ĐS: $3,8 \text{m/s}^2$

2.23 Một người khối lượng 60kg sẽ chịu 1 lực hút bằng bao nhiêu nếu người ấy cách tâm trái đất một khoảng bằng 60 lần bán kính trái đất.

2.24 Tìm gia tốc rơi tự do của một vật ở độ cao cách mặt đất gấp 3 lần bán kính trái đất.

ĐS: $0,625 \text{m/s}^2$

2.25 Một vật có trọng lượng 400N ở mặt đất. Khi đưa lên độ cao

$h = (3/2)R$ so với mặt đất (với R là bán kính Trái Đất) thì trọng lượng của vật là bao nhiêu?

2.26 Gia tốc rơi tự do của một vật cách mặt đất một khoảng h là

$g = 6,25 \text{m/s}^2$. Cho bán kính trái đất $R = 6400 \text{km}$. Tính h .

Nếu có thắc mắc HS liên hệ GVBM để được hỗ trợ.