

Trường THPT Đỗ Đăng Tuyển

GV:Huỳnh Thị Vân

Lớp 11

Tiết 11 ĐẾN TIẾT 15

BÀI 3: THỂ HẤP DẪN VÀ THỂ NẮNG HẤP DẪN

IV.3.1. Nội dung 1: Tìm hiểu về công của trọng lực

STT	Hoạt động	Nội dung
1	Chuyển giao nhiệm vụ	HS nhận nhiệm vụ: Học sinh hoàn thành phiếu học tập số 1 (Tìm hiểu khái niệm, đặc điểm công của trọng lực, lực thế).
2	Thực hiện nhiệm vụ.	HS thực hiện lên phương án thực hiện dự án: 1. Tìm hiểu nhiệm vụ. 2. Phân công nhiệm vụ của các thành viên trong nhóm. 3. Lên thời gian hoàn thành từng nhiệm vụ cụ thể, báo cáo tiến độ và kết quả thực hiện. 4. Các nhóm nhỏ trao đổi kết quả thảo luận với nhau để đi đến kết luận chung
3	Báo cáo, thảo luận	Các nhóm chính đưa ra báo cáo thảo luận. Giáo viên điều hướng học sinh đi tới kết luận
4	Kết luận hoặc nhận định hoặc hợp thức hóa kiến thức.	GV định hướng học sinh trình bày nội dung

I. CÔNG CỦA TRỌNG LỰC

1. Khái niệm

Công của trọng lực làm vật dịch chuyển từ B đến C là $A_{BC} = mgh_B - mgh_C$

2. Đặc điểm

* Không phụ thuộc vào hình dạng đường đi chỉ phụ thuộc vào độ cao điểm đầu và điểm cuối (trọng lực là lực thế).

* Lực thế là lực có công không phụ thuộc vào hình dạng đường đi chỉ phụ thuộc vào trí điểm đầu, điểm cuối. Trường của lực thế gọi là trường thế.

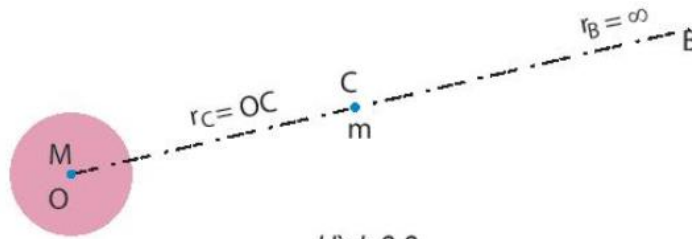
IV.3.2. Nội dung 2: Tìm hiểu về thế năng hấp dẫn

STT	Hoạt động	Nội dung
1	Chuyển giao nhiệm vụ	HS nhận nhiệm vụ: Học sinh hoàn thành phiếu học tập số 02 (Tìm hiểu khái niệm, đặc điểm của thế năng hấp dẫn).
2	Thực hiện nhiệm vụ.	HS thực hiện lên phương án thực hiện dự án: 1. Tìm hiểu nhiệm vụ. 2. Phân công nhiệm vụ của các thành viên trong nhóm. 3. Lên thời gian hoàn thành từng nhiệm vụ cụ thể, báo cáo tiến độ và kết quả thực hiện. 4. Các nhóm nhỏ trao đổi kết quả thảo luận với nhau để đi đến kết luận chung
3	Báo cáo, thảo luận	Các nhóm chính đưa ra báo cáo thảo luận. Giáo viên điều hướng học sinh đi tới kết luận
4	Kết luận hoặc nhận định hoặc hợp thức hóa kiến thức.	GV định hướng học sinh trình bày nội dung

II. THẾ NĂNG HẤP DẪN

a) Khái niệm: Thế năng hấp dẫn tại điểm C trong trường hấp dẫn do vật có khối lượng M sinh ra là công cần thực hiện để dịch chuyển một vật có khối lượng m từ điểm đó ra xa vô cùng.

$$A_{\infty C} = W_C = -G \frac{Mm}{r}$$



Hình 3.3

b) Tính chất: Thế năng hấp dẫn đặc trưng cho năng lượng tương tác hấp dẫn giữa vật có khối lượng M và m.

IV.3.3. Nội dung 3: Tìm hiểu về thế hấp dẫn

STT	Hoạt động	Nội dung
1	Chuyển giao nhiệm vụ	HS nhận nhiệm vụ: Học sinh hoàn thành phiếu học tập số 03 (Tìm hiểu khái niệm, đặc điểm của thế hấp dẫn)
2	Thực hiện nhiệm vụ.	HS thực hiện lên phương án thực hiện dự án: 1. Tìm hiểu nhiệm vụ. 2. Phân công nhiệm vụ của các thành viên trong nhóm. 3. Lên thời gian hoàn thành từng nhiệm vụ cụ thể, báo cáo tiến độ và kết quả thực hiện. 4. Các nhóm nhỏ trao đổi kết quả thảo luận với nhau để đi đến kết luận chung
3	Báo cáo, thảo luận	Các nhóm chính đưa ra báo cáo thảo luận. Giáo viên điều hướng học sinh đi tới kết luận
4	Kết luận hoặc nhận định hoặc hợp thức hóa kiến thức.	GV định hướng học sinh trình bày nội dung

III. THẾ HẤP DẪN

a) Khái niệm: Thế hấp dẫn tại một điểm C bất kì trong một trường hấp dẫn của một vật có khối lượng M gây ra là đại lượng đặc trưng cho khả năng tạo ra thế năng hấp dẫn cho các vật khác đặt tại điểm đó: $\Phi = \frac{W_C}{m} = -G \frac{M}{r}$

b) Đặc điểm:

- Không phụ thuộc vào khối lượng của vật m chỉ phụ thuộc vào vị trí của các điểm trong trường hấp dẫn và khối lượng của vật gây ra trường hấp dẫn.
- Thế năng hấp dẫn của vật có khối lượng m đặt tại một điểm trong trường hấp dẫn là $W = m\Phi$

IV.3.4. Nội dung 4: Tìm hiểu về chuyển động của vệ tinh địa tĩnh.

STT	Hoạt động	Nội dung
1	Chuyển giao nhiệm vụ	HS nhận nhiệm vụ: Học sinh hoàn thành phiếu học tập số 04 (Tìm hiểu về vệ tinh địa tĩnh: quỹ đạo, chức năng; tốc độ vũ trụ cấp I)
2	Thực hiện nhiệm vụ.	HS thực hiện lên phương án thực hiện dự án: 1. Tìm hiểu nhiệm vụ. 2. Phân công nhiệm vụ của các thành viên trong nhóm. 3. Lên thời gian hoàn thành từng nhiệm vụ cụ thể, báo cáo tiến độ và kết quả thực hiện. 4. Các nhóm nhỏ trao đổi kết quả thảo luận với nhau để đi đến kết luận chung
3	Báo cáo, thảo luận	Các nhóm chính đưa ra báo cáo thảo luận. Giáo viên điều hướng học sinh đi tới kết luận
4	Kết luận hoặc nhận định hoặc hợp thức hóa kiến thức.	GV định hướng học sinh trình bày nội dung

IV. CHUYỂN ĐỘNG CỦA VỆ TINH ĐỊA TĨNH

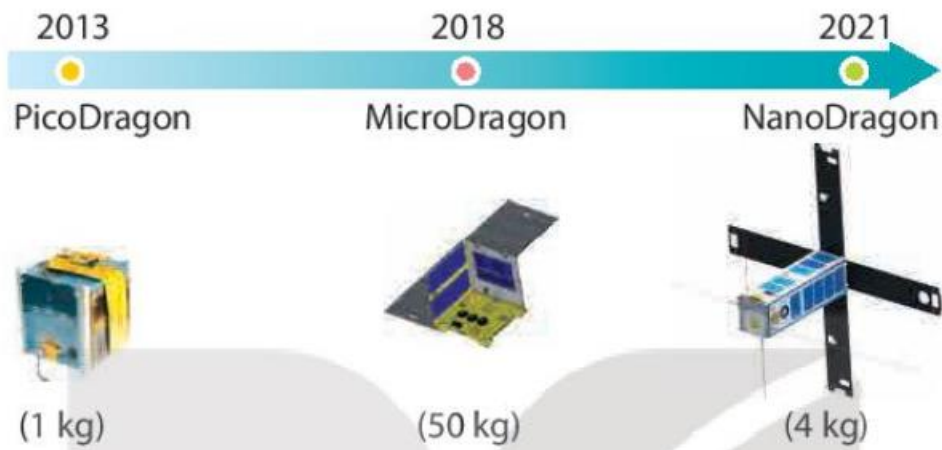
1. Vệ tinh địa tĩnh

Vệ tinh địa tĩnh chuyển động theo một quỹ đạo tròn có tâm là tâm Trái Đất, có chu kì quay bằng chu kì quay của Trái Đất (chu kì địa tĩnh).

2. Chức năng

Vệ tinh địa tĩnh có nhiều chức năng: thông tin liên lạc, quan sát Trái Đất, định vị GPS...





Một số vệ tinh của Việt Nam

3. Vận tốc vũ trụ cấp I

Vận tốc vũ trụ cấp I là vận tốc vật cần có để nó chuyển động theo quỹ đạo tròn gần bề mặt của một hành tinh mà không bị rơi bởi lực hấp dẫn của hành tinh đó.

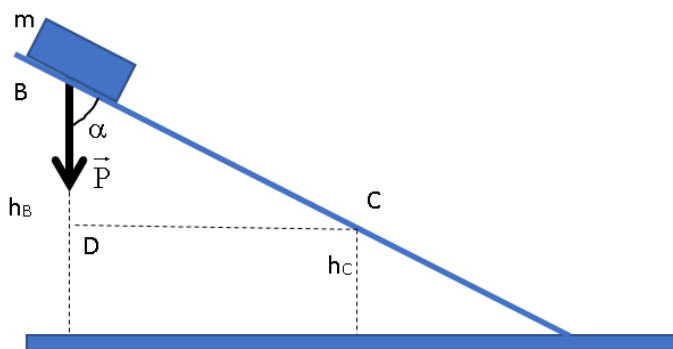
Vận tốc vũ trụ cấp I của Trái Đất là: $v_1 = \sqrt{\frac{GM_{\text{TD}}}{r}} = \sqrt{gR} \approx 7,9 \text{ km/s}$

V.4. Củng cố, vận dụng:

Câu 1: Xây dựng biểu thức : $A_{BC} = mgh_B - mgh_C$.

Trả lời:

$$A_{\vec{P}} = \vec{P} \cdot \vec{S} = P \cdot BC \cdot \cos \alpha = P \cdot BD = mg(h_B - h_C)$$



Câu 2: Tính thế năng hấp dẫn tại một điểm ở bề mặt Trái Đất và một điểm ở bề mặt Mặt Trăng

Trả lời:

Thế năng hấp dẫn tại một điểm ở bề mặt Trái Đất là:

$$\Phi_{\text{TD}} = -G \frac{M_{\text{TD}}}{r_{\text{TD}}} = 62,625.10^6 \text{ (J / kg)}$$

Thế năng hấp dẫn tại một điểm ở bề mặt Mặt Trăng là:

$$\Phi_{\text{MT}} = -G \frac{M_{\text{MT}}}{r_{\text{MT}}} = 2,827.10^6 \text{ (J / kg)}$$

Câu 3: So sánh thế hấp dẫn do Trái Đất và Mặt Trăng gây ra tại trung điểm của đường nối tâm Trái Đất và tâm Mặt Trăng.

Trả lời: $\Phi_{\text{MT}} = -G \frac{M_{\text{MT}}}{r}$, $\Phi_{\text{TD}} = -G \frac{M_{\text{TD}}}{r}$ suy ra $\frac{\Phi_{\text{TD}}}{\Phi_{\text{MT}}} = \frac{M_{\text{TD}}}{M_{\text{MT}}} = 81,3$

Câu 4: Chứng tỏ rằng đơn vị của thế hấp dẫn là m^2/s^2 .

Trả lời: Đơn vị của thế hấp dẫn là J/kg.

Ta có $w_{\text{đn}} = \frac{1}{2}mv^2$ nên $1\text{J} = 1\text{kg}.\text{m}^2/\text{s}^2$

Nên $1\text{J/kg} = \text{m}^2/\text{s}^2$

Câu 5: Vận dụng biểu thức 3.5 Sách chuyên đề vật lí 11 để xác định tốc độ vũ trụ cấp I của Mặt Trăng, Hoả Tinh.

Trả lời: Tốc độ vũ trụ cấp I của Mặt Trăng là: $v_1 = \sqrt{g_{\text{MT}}.R_{\text{MT}}} = 1,68(\text{km} / \text{s})$

Tốc độ vũ trụ cấp I của Hoả Tinh là: $v_2 = \sqrt{g_{\text{HT}}.R_{\text{HT}}} = 3,54(\text{km} / \text{s})$

IV. ĐIỀU CHỈNH, THAY ĐỔI, BỔ SUNG (NẾU CÓ)