***Chương 2:* MÔ TẢ CHUYỂN ĐỘNG**

**Bài 4. CHUYỂN ĐỘNG THẲNG**

**✍**

**I. MỘT SỐ KHÁI NIỆM CƠ BẢN TRONG CHUYỂN ĐỘNG**

**- Chất điểm:** Một vật chuyển động được coi là chất điểm nếu kích thước của nó rất nhỏ so với quãng đường đi được hoặc so với khoảng cách mà ta đề cập đến.

**- Vị trí:** Để xác định vị trí của vật, ta cần chọn một vật khác làm gốc, sau đó gắn vào trục Ox hoặc hệ tọa độ Oxy.

O

M

N

x

*t*1

*t*2

Vị trí của vật được xác định bởi toạ độ: x = 

Vậtlàm gốc, hệ trục tọa độ với đồng hồ đo thời gian tạo thành hệ quy chiếu.

**- Thời điểm:** Thời gian được biểu diễn thành một trục gọi là trục thời gian. Chọn một điểm nhất định làm mốc thì mọi điểm khác trên trục thời gian được gọi là thời điểm.

**- Quỹ đạo**là đường nối những vị trí liên tiếp của vật theo thời gian trong quá trình chuyển động.

**II. TỐC ĐỘ**

Tốc độlà đại lượng đặc trưng cho tính chất nhanh, chậm của chuyển động.

**1. Tốc độ trung bình** của vật được xác định bằng thương số giữa quãng đường vật đi được và thời gian để vật thực hiện quãng đường đó.

*v*tb

*v*tb*:* tốcđộ trung bình (m/s).

s: quãng đường vật đi được (m).

Δt: thời gian để vật thực hiện quãng đường đó (s).

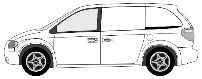
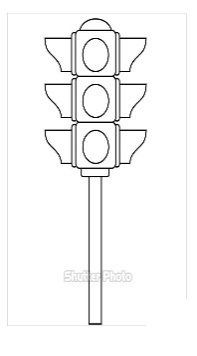
**2. Tốc độ tức thời** là tốc độ trung bình tính trong khoảng thời gian rất nhỏ, diễn tả sự nhanh chậm của chuyển động tại thời điểm đó.

Khi một vật chuyển động với tốc độ tức thời không đổi ta nói vật chuyển động đều.

**III. VẬN TỐC**

**1. Độ dịch chuyển** được xác định bằng độ biến thiên tọa độ của vật.





x = 0

x1

x2

d

*Ví dụ thực tế về độ dịch chuyển của vật trên đường thẳng*

Gốc

Độ dịch chuyển là

- một đại lượng vectơ () có gốc tại vị trí ban đầu, hướng từ vị trí đầu đến vị trí cuối, độ lớn bằng khoảng cách giữa vị trí đầu và vị trí cuối.

- một đại lượng có thể nhận giá trị âm hoặc dương hoặc bằng không.

**2. Vận tốc trung bình** là đại lượng vectơ được xác định bằng thương số giữa độ dịch chuyển của vật và thời gian để vật thực hiện độ dịch chuyển đó.



*Lưu ý*: Tốc độ trung bình bằng độ lớn của vận tốc trung bình chỉ khi vật chuyển động thẳng không đổi chiều.

**3. Vận tốc tức thời** làvận tốc trung bình xét trong một khoảng thời gian rất nhỏ, độ lớn của vận tốc tức thời là tốc độ tức thời.

*Lưu ý:* Vận tốc tức thời cũng là một đại lượng vectơ () có gốc tại vật chuyển động, hướng theo hướng của chuyển động và có độ dài tỉ lệ với độ lớn của vận tốc tức thời theo một tỉ xích xác định.

**Câu hỏi:**

1. Định nghĩa chất điểm, quỹ đạo.

2. Định nghĩa tốc độ, tốc độ trung bình, tốc độ tức thời.

3. Định nghĩa độ dịch chuyển, vận tốc trung bình, vận tốc tức thời.

***Chương 3:* CHUYỂN ĐỘNG BIẾN ĐỔI**

**Bài 7. GIA TỐC – CHUYỂN ĐỘNG BIẾN ĐỔI ĐỀU**

**✍**

**I. ĐỒ THỊ VẬN TỐC – THỜI GIAN TRONG CHUYỂN ĐỘNG THẲNG VÀ KHÁI NIỆM GIA TỐC**

**1. Thí nghiệm khảo sát chuyển động biến đổi**

**2. Gia tốc** làđại lượng đặc trưng cho độ biến thiên của vận tốc theo thời gian. Trong chuyển động thẳng, gia tốc trung bình được xác định theo biểu thức



atb: gia tốc trung bình (m/s2).

Δv = v2-v1: độ biến thiên vận tốc (m/s).

Δt: thời gian vận tốc biến thiên (s).

- Gia tốc là một đại lượng vectơ:   
 

- Khi ∆t rất nhỏ thì gia tốc trung bình trở thành gia tốc tức thời có gốc tại vật, hướng cùng hướng với độ biến thiên vận tốc , độ dài tỉ lệ với độ lớn của vectơ  theo một tỉ xích nhất định.

Gia tốc tức thời tại một thời điểm có giá trị bằng độ dốc của tiếp tuyến của đồ thị vận tốc – thời gian (v-t) tại thời điểm đó.

\* Lưu ý:

* a = 0: chuyển động thẳng đều.
* a ≠ 0 và bằng hằng số: chuyển động thẳng biến đổi đều.

+ Chuyển động thẳng nhanh dần đều, độ lớn vận tốc tăng đều theo thời gian, và cùng chiều.

+ Chuyển động thẳng chậm dần đều, độ lớn vận tốc giảm đều theo thời gian, và ngược chiều.

**II. CÁC PHƯƠNG TRÌNH CỦA CHUYỂN ĐỘNG THẲNG BIẾN ĐỔI ĐỀU**

**- Phương trình gia tốc:** a = hằng số.

**- Phương trình vận tốc:** v = v0 + a.t

**- Phương trình độ dịch chuyển:** d = v0.t + a.t2

\* Nếu chuyển động không đổi chiều thì quãng đường vật đi được s = d.

**- Phương trình liên hệ giữa gia tốc, vận tốc và độ dịch chuyển:** 

Trong đó: v0 là vận tốc của vật tại thời điểm t0 = 0.

v là vận tốc của vật tại thời điểm t.

t là thời gian.

**Câu hỏi:**

1. Gia tốc: Định nghĩa, đặc điểm và các trường hợp đặc biệt.

**Bài tập:**

**Câu 1.** Một ôtô chạy với tốc độ 54 km/h trên đoạn đường thẳng thì người lái xe hãm phanh cho ôtô chạy thẳng chậm dần đều. Sau khi chạy thêm 250 m thì tốc độ của ôtô chỉ còn 5 m/s.

a) Hãy tính gia tốc của ôtô.

b) Xác định thời gian ôtô chạy thêm được 250 m kể từ khi bắt đầu hãm phanh.

c)Xe mất thời gian bao lâu để dừng hẳn kể từ lúc hãm phanh?

**Câu 2.** Một đoàn tàu đang chạy với vận tốc 43,2 km/h thì hãm phanh, chuyển động thẳng chậm dần đều để vào ga. Sau 1 phút thì tàu dừng lại ở sân ga.

a) Tính gia tốc của tàu.

b)Tính quãng đường mà tàu đi được trong thời gian hãm phanh.

**Câu 3.** Một vận động viên đua xe đạp đường dài vượt qua vạch đích với tốc độ 10 m/s. Sau đó vận động viên này đi chậm dần đều thêm 20 m mới dừng lại. Coi chuyển động của vận động viên là thẳng.

a) Tính gia tốc của vận động viên trong đoạn đường sau khi qua vạch đích.

b) Tính thời gian vận động viên đó cần để dừng lại kể từ khi cán đích.

**Câu 4.** Một đoàn tàu đang chuyển động với vận tốc 72 km/h thì vào ga Huế và hãm phanh chuyển động chậm dần đều, sau 10 giây vận tốc giảm về 54 km/h.

a) Tính gia tốc của đoàn tàu.

b) Tính thời gian để tàu còn vận tốc 36km/h kể từ lúc hãm phanh và sau bao lâu thì dừng hẳn.

c)Tính độ dịch chuyển của tàu từ lúc hãm phanh đến khi dừng hẳn.

**Câu 5.** Một người đi xe máy đang chuyển động với vận tốc 54 km/h thì nhìn thấy chướng ngại vật nên hãm phanh chuyển động chậm dần đều và dừng lại sau 10 s.

a) Tính gia tốc của xe.

b) Vận tốc của xe máy sau khi hãm phanh 6 s là bao nhiêu?

c) Tính độ dịch chuyển của xe máy từ lúc hãm phanh đến lúc dừng.

**Câu 6.** Một ôtô đang chạy trên đường cao tốc với vận tốc không đổi 72 km/h thì người lái xe thấy chướng ngại vật nên bắt đầu hãm phanh cho ôtô chạy chậm dần đều. Sau khi chạy được 50 m thì vận tốc ôtô giảm còn 36 km/h.

a) Hãy tính gia tốc của ôtô.

b) Tính vận tốc và khoảng thời gian để ôtô chạy thêm được 60 m kể từ khi bắt đầu hãm phanh.

c) Tính thời gian và quãng đường ôtô đi được đến khi dừng lại (kể từ khi bắt đầu hãm phanh).

**Câu 7.** Một vận động viên điền kinh tăng tốc từ 3 m/s lên đến 5 m/s trên quãng đường dài 100 m. Tính

a) gia tốc trung bình của người đó.

b)thời gian người đó chạy trên đoạn đường nói trên.

**Câu 8.** Một ôtô đang chạy với vận tốc 72 km/h thì tắt máy, chạy chậm dần đều, đi thêm được 20 s thì dừng hẳn.

a) Tính gia tốc và quãng đường xe đi được kể từ khi hãm phanh.

b)Kể từ lúc tắt máy xe mất bao lâu để đi thêm 150 m?

**Câu 9.** Một ôtô đang chuyển động với vận tốc 36 km/h thì xuống dốc chuyển động nhanh dần đều với gia tốc 1 m/s2. Biết chiều dài dốc là 192 m. Tính thời gian để ôtô đi hết dốc và vận tốc của nó tại chân dốc.

**Câu 10.** Một ôtô đang chạy với vận tốc 16 m/s thì tăng tốc với gia tốc 2 m/s2, đến khi đạt vận tốc 24 m/s thì bắt đầu giảm tốc độ rồi dừng hẳn. Biết thời gian từ lúc ôtô bắt đầu tăng vận tốc cho đến khi dừng hẳn là 10 s. Tính quãng đường ôtô đã chạy.

**Câu 11.** Một viên bi lăn nhanh dần đều từ đỉnh một máng nghiêng không vận tốc ban đầu với gia tốc 1 m/s2 và khi chạm đất vận tốc là 4 m/s. Tính chiều dài máng và thời gian viên bi chạm đất. Bỏ qua ma sát giữa vật và máng.

**Câu 12.** Một ôtô đang chạy với vận tốc 15 m/s trên đoạn đường thẳng thì người lái xe tăng ga và ôtô chuyển động nhanh dần đều. Sau 10 s xe đạt đến vận tốc 20 m/s. Tính gia tốc và vận tốc của ôtô sau 20 s kể từ lúc tăng ga.

***Chương 4:* BA ĐỊNH LUẬT NEWTON.   
 MỘT SỐ LỰC TRONG THỰC TIỄN**

**Bài 10. BA ĐỊNH LUẬT NEWTON VỀ CHUYỂN ĐỘNG**

**✍**

**I. ĐỊNH LUẬT I NEWTON**

**1. Khái niệm về lực**

- Lực là sự kéo hoặc đẩy.

- Lực có tác dụng làm biến dạng vật hoặc làm thay đổi vận tốc của vật.

- Lực có hai loại: lực tiếp xúc và lực không tiếp xúc.

**2. Khái niệm quán tính**

Vật luôn có xu hướng bảo toàn vận tốc chuyển động của mình. Tính chất này được gọi là quán tính của vật.

**3. Định luật I Newton**

Một vật nếu không chịu tác dụng của lực nào (vật tự do) thì vật đó giữ nguyên trạng thái đứng yên, hoặc chuyển động thẳng đều mãi mãi.

**\*** Ý nghĩa của định luật I Newton: Lực không phải là nguyên nhân gây ra chuyển động, mà là nguyên nhân làm thay đổi vận tốc chuyển động của vật.

**II. ĐỊNH LUẬT II NEWTON**

**1. Tiến hành thí nghiệm khảo sát mối liên hệ về độ lớn của gia tốc và độ lớn lực tác dụng**

**2. Định luật II Newton**

Gia tốc của vật có cùng hướng với lực tác dụng lên vật. Độ lớn của gia tốc tỉ lệ thuận với độ lớn của lực và tỉ lệ nghịch với khối lượng của vật.

 hay 

F: Lực tác dụng lên vật (N).

m: Khối lượng của vật (kg).

a: Gia tốc của vật (m/s2).

Trong trường hợp vật chịu tác dụng của nhiều lực thì là lực tổng hợp của tất cả các lực thành phần 

**3. Tiến hành thí nghiệm minh hoạ mối liên hệ về độ lớn của gia tốc và khối lượng của vật**

**4. Mức quán tính của vật:** Khối lượng là đại lượng đặc trưng cho mức quán tính của vật.

Khối lượng càng lớn thì gia tốc của vật càng nhỏ, tức vật càng khó thay đổi vận tốc (vật có quán tính càng lớn). Ngược lại, khối lượng càng nhỏ thì gia tốc của vật càng lớn thì càng dễ thay đổi vận tốc (vật có quán tính càng nhỏ)

**5. Lực bằng nhau – Lực cân bằng nhau**

- Hai lực bằng nhau khi lần lượt tác dụng vào cùng một vật sẽ gây ra lần lượt hai vectơ gia tốc bằng nhau (giống nhau về hướng và bằng nhau về độ lớn).

- Hai lực cân bằng là hai lực có độ lớn bằng nhau, đồng thời tác dụng vào cùng một vật theo hướng ngược nhau. Dưới tác dụng của hai lực cân bằng, vật đứng yên hoặc chuyển động thẳng đều.

**III. ĐỊNH LUẬT III NEWTON**

Khi vật A tác dụng lên vật B một lực, thì vật B cũng tác dụng lại vật A một lực. Hai lực này có điểm đặt lên hai vật khác nhau, có cùng giá, cùng độ lớn nhưng ngược chiều.



Một trong hai lực được coi là lực tác dụng, lực kia gọi là phản lực. Đặc điểm của lực và phản lực

+ Có cùng bản chất.

+ Là hai lực trực đối.

+ Xuất hiện và biến mất cùng lúc.

+ Tác dụng vào hai vật khác nhau nên không thể triệt tiêu lẫn nhau.

**Bài 11. MỘT Số LỰC TRONG THỰC TIẾN**

**✍**

**I. TRỌNG LỰC** là lực hấp dẫn giữa Trái Đất và vật.



P: Độ lớn của trọng lực (N).

m: khối lượng của vật (kg).

g: gia tốc rơi tự do (m/s2).

\* Trọng lực có

+ điểm đặt: tại một vị trí đặc biệt gọi là trọng tâm.

+ hướng: hướng vào tâm Trái Đất.

+ độ lớn: P = m.g

Khi một vật đứng yên trên mặt đất thì độ lớn của trọng lực là trọng lượng của vật.

**II. LỰC MA SÁT** là lực xuất hiện ở bề mặt tiếp xúc giữa hai vật, có tác dụng chống lại xu hướng thay đổi vị trí tương đối giữa hai bề mặt.

**1. Các loại lực ma sát**

*a. Ma sát nghỉ*xuất hiện ở mặt tiếp xúc khi vật chịu tác dụng của một lực ngoài có xu hướng làm vật chuyển động mà vật vẫn đứng yên.

Lực ma sát nghỉ có

- điểm đặt: trên vật và ngay tại vị trí tiếp xúc của hai bề mặt.

- phương: tiếp tuyến và ngược chiều với xu hướng chuyển động tương đối của hai bề mặt tiếp xúc.

- độ lớn: bằng độ lớn của lực tác dụng gây ra xu hướng chuyển động.

*b. Ma sát trượt*xuất hiện ở mặt tiếp xúc khi vật trượt trên một bề mặt.

Lực ma sát trượt có

- điểm đặt: trên vật và ngay tại vị trí tiếp xúc giữa hai bề mặt.

- phương: tiếp tuyến và ngược chiều với chuyển động của vật.  
 - độ lớn của lực ma sát trượt   
 + không phụ thuộc vào diện tích tiếp xúc và tốc độ chuyển động của vật.

+ phụ thuộc vào vật liệu và tính chất của hai bề mặt tiếp xúc.

+ tỉ lệ với độ lớn của áp lực giữa hai bề mặt tiếp xúc.

Fms = μ.N

Fms: Lực ma sát trượt (N).

N: độ lớn của áp lực giữa hai bề mặt tiếp xúc (N).

µ : hệ số ma sát trượt, phụ thuộc vào vật liệu và tình trạng của hai bề mặt tiếp xúc.

*c. Ma sát lăn*xuất hiện ở mặt tiếp xúc khi vật lăn trên một bề mặt.

**2. Ứng dụng của lực ma sát**

- Lực ma sát nghỉ giữ các thùng hàng nằm yên trên băng chuyền, giữ vật không bị trượt trong quá trình vận chuyển hoặc giúp cho chúng ta cầm nắm vật nặng.

- Lực ma sát trượt có lợi ích khi hãm phanh xe; nhiệt lượng do ma sát trượt tạo ra có thể được sử dụng để sưởi ấm, làm quẹt diêm; tác dụng làm mòn của ma sát trượt có thể được sử dụng để mài vật liệu.

**III. LỰC CĂNG DÂY** là lực tác dụng lên hai vật gắn với hai đầu dây khi sợi dây bị kéo căng.

Lực căng dây có

- điểm đặt: là điểm mà đầu dây tiếp xúc với vật.

- phương: trùng với sợi dây.

- chiều: hướng từ hai đầu dây vào phần giữa của sợi dây.

Với những dây có khối lượng không đáng kể thì lực căng ở hai đầu dây luôn có cùng một độ lớn.

\* Lực căng dây xuất hiện tại mọi điểm trên dây.

**IV. LỰC ĐẨY ARCHIMEDES (ÁC-SI-MÉT)** là lực nâng của chất lỏng tác dụng lên vật chìm trong chất lỏng.

Lực đẩy Archimedes có

- điểm đặt: tại vị trí trùng với trọng tâm của phần chất lỏng bị vật chiếm chỗ.

- phương: thẳng đứng.

- chiều: từ dưới lên trên.

- độ lớn: bằng trọng lượng phần chất lỏng bị chiếm chỗ.

FA = ρ.g.V

FA: Lực đẩy Archimedes (N).

ρ: Khối lượng riêng của chất lỏng (kg/m3).

g: gia tốc rơi tự do (m/s2).

V: Thể tích chất lỏng bị chiếm chỗ (m3).

**Câu hỏi:**

1. Khái niệm lực, quán tính.

2. Phát biểu 3 định luật Newton.

3. Định nghĩa và đặc điểm của trọng lực, lực ma sát nghỉ, lực ma sát trượt, lực căng dây, lực đẩy Ác-si-mét.

***Chương 5:* MOMENT LỰC. ĐIỀU KIỆN CÂN BẰNG**

**Bài 13. TỔNG HỢP LỰC – PHÂN TÍCH LỰC**

**✍**

**I. TỔNG HỢP VÀ PHÂN TÍCH LỰC**

**1. Phương pháp tổng hợp lực trên một mặt phẳng**

- Lực tổng hợp là một lực thay thế các lực tác dụng đồng thời vào cùng một vật, có tác dụng giống hệt các lực ấy.

**-** Quy tắc hình bình hành (gốc của hai vectơ lực trùng nhau): Lực tổng hợp của hai lực đồng quy  được biểu diễn bởi vectơ đường chéo của hình bình hành.

*Minh họa cách tổng hợp lực bằng quy tác hình bình hành*



,

**2. Phương pháp phân tích một lực thành các lực thành phần vuông góc**

Phân tích lực là phép phân tích một lực thành hai lực thành phần theo hai phương cho trước.

**II. THÍ NGHIỆM TỔNG HỢP LỰC**

**1.** **Tổng hợp hai lực đồng quy**

**2.** **Tổng hợp hai lực song song cùng chiều**

\* Lực tổng hợp của hai lực song song cùng chiều là một lực

- song song, cùng chiều với các lực thành phần.

- có độ lớn bằng độ lớn của các lực: Ft = F1 + F2.

- có giá nằm trong mặt phẳng của hai lực thành phần, chia khoảng cách giữa hai giá của hai lực song song thành những đoạn tỉ lệ nghịch với độ lớn của hai lực ấy.



d1, d2: khoảng cách từ giá của lực tổng hợp đến giá của .

d1

d2

*Minh họa tổng hợp hai lực song song cùng chiều*

M

O

N

**Bài 14. MOMENT LỰC.**

**✍**

**ĐIỀU KIỆN CÂN BẰNG CỦA VẬT**

**I. MOMENT LỰC – MOMENT NGẪU LỰC**

**1. Khái niệm moment lực:** Moment lực đối với một trục quay là đại lượng đặc trung cho tác dụng làm quay của lực và được đo bằng tích của lực với cánh tay đòn của nó.

M = F.d

F: lực tác dụng (N).

d: cánh tay đòn của lực (khoảng cách từ trục quay đến giá của lực) (m).

M : momen lực (N.m).

**2. Khái niệm moment ngẫu lực**

- Hệ hai lực song song, ngược chiều, có độ lớn bằng nhau và cùng tác dụng vào một vật được gọi là ngẫu lực.

- Dưới tác dụng của ngẫu lực, chỉ có chuyển động quay của vật bị biến đổi. Vật sẽ quay

+ quanh một trục cố định.

+ quanh một trục qua trọng tâm đối với vật tự do.

\* Moment của ngẫu lực: M = F.d

d: cánh tay đòn của ngẫu lực (khoảng cách giữa hai giá của hai lực)(m).

**II. QUY TẮC MOMENT**

**1. Quy tắc moment**

Muốn cho một vật có trục quay có định ở trạng thái cân bằng, tổng độ lớn các moment lực có xu hướng làm vật quay theo chiều kim đồng hồ phải bằng tổng độ lớn các moment lực có xu hướng làm vật quay theo chiều ngược lại.



**2. Điều kiện cân bằng của vật**

Khi vật rắn ở trạng thái cân bằng, lực tác dụng vào vật phải có hai điều kiện:

- Lực tổng hợp tác dụng lên vật bằng không.



- Tổng moment lực tác dụng lên vật đối với một điểm bất kì bằng không.

M1 + M2 + ……+ Mn = 0

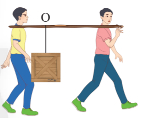
\* Trong điều kiện về moment lực, ta cần quy ước các moment lực có xu hướng làm vật quay theo một chiều có giá trị dương. Từ đó, các moment lực có xu hướng làm vật quay theo chiều ngược với chiều dương quy ước sẽ có giá trị âm.

**Bài tập:**

**Câu 1.** Cho hai lực đồng quy có độ lớn F1 = 40 N, F2 = 30 N. Hãy tìm độ lớn của hợp lực khi   
a) và hợp với nhau góc 00.  
b) và hợp với nhau góc 1800.  
c) và hợp với nhau góc 900.  
d) và hợp với nhau góc 600.

|  |
| --- |
| **Câu 2.** Một chất điểm chịu tác dụng đồng thời của ba lực , , như hình vẽ. Biết độ lớn của các lực là F1 = 5 N, F2 = 2 N, F3 = 3 N. Tìm độ lớn hợp lực tác dụng lên chất điểm đó. |
| **Câu 3.** Một chất điểm chịu tác dụng của ba lực đồng phẳng. Biết ba lực này từng đôi tạo với nhau một góc 1200 và độ lớn của các lực là F1 = F2 = 5 N, F3 = 10 N. Tìm độ lớn hợp lực tác dụng lên chất điểm. |

**Câu 4.** Một tấm ván nặng 240 N được bắc qua một con mương, trọng tâm của tấm ván cách điểm tựa A 2,4 m và cách điểm tựa B 1,2 m. Hỏi lực mà tấm ván tác dụng lên điểm tựa A bằng bao nhiêu ?

**Câu 5.** Hai người đang khiêng một thùng hàng khối lượng 30 kg bằng một đòn tre dài 1,5 m như hình. Hỏi phải treo thùng hàng ở điểm nào để lực đè lên vai người đi sau lớn hơn lực đè lên vai người đi trước 100 N. Bỏ qua khối lượng của đòn tre. Lấy g = 10 m/s2.

|  |
| --- |
| **Câu 6.** Một người đang gánh lúa như hình bên.  Hỏi vai người đặt ở vị trí nào trên đòn gánh để đòn gánh có thể nằm cân bằng trong quá trình di chuyển ? Biết khối lượng hai bó lúa lần lượt là 7 kg, 5 kg và chiều dài đòn gánh là 1,5 m. Xem như điểm treo hai bó lúa sát hai đầu đòn gánh và bỏ qua khối lượng đòn gánh. Lấy g = 10 m/s2. |

***Chương 6:* NĂNG LƯỢNG**

**Bài 15. NĂNG LƯỢNG VÀ CÔNG**

**✍**

**I. NĂNG LƯỢNG**

**1. Khái niệm:** Tất cả mọi quá trình, sự phát triển, các hoạt động đều cần đến năng lượng.

**2. Tính chất:** Năng lượng của một hệ bất kì

- là đại lượng vô hướng.

- có thể tồn tại ở những dạng khác nhau.

- có thể truyền từ vật này sang vật khác, hoặc chuyển hóa qua lại giữa các dạng khác nhau và giữa các hệ, các thành phần của hệ.

- có đơn vị: Joule (J)(hệ SI), Calo (cal).



**II. ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN NĂNG LƯỢNG**

Năng lượng không tự nhiên sinh ra và cũng không tự nhiên mất đi mà chỉ truyền từ vật này sang vật khác hoặc chuyển hóa từ dạng này sang dạng khác. Như vậy, năng lượng luôn được bảo toàn.

**III. CÔNG CỦA MỘT LỰC KHÔNG ĐỔI**

*d*

θ

Quá trình thực hiện công là quá trình truyền năng lượng. Công cơ học là số đo phần năng lượng cơ học được chuyển hoá



A: công của một lực (J).

F: lực tác dụng (N).

d: độ dịch chuyển (m).

θ: góc hợp bởi vectơ lực và vectơ độ dịch chuyển.

**\* Đặc điểm:**

- Công là một đại lượng vô hướng.

- Khi 00 ≤ θ < 900thì A > 0 gọi là công phát động.

- Khi 900 < θ ≤ 1800thì A < 0 gọi là công cản.

- Khi θ = 900 (lực tác dụng vuông góc với độ dịch chuyển) thì A = 0.

**Bài 16. CÔNG SUẤT – HIỆU SUẤT**

**✍**

**I. CÔNG SUẤT**

Công suất là đại lượng đặc trưng cho tốc độ sinh công của lực, được xác định bằng công sinh ra trong một đơn vị thời gian.



P: công suất (W).

A: công (J).

t: thời gian (s).

Lưu ý:Khi xét trong một khoảng thời gian rất bé, các đại lượng trong công thức trên có ý nghĩa tức thời.

**II. HIỆU SUẤT**

Hiệu suất của động cơ H là tỉ số giữa công suất có ích và công suất toàn phần của động cơ, đặc trưng cho hiệu quả làm việc của động cơ.



H: hiệu suất của động cơ (luôn < 1).

P’, P: công suất có ích, công suất toàn phần của động cơ.

A’, A: công có ích, toàn phần của động cơ.

∆P = P – P’: công suất hao phí của động cơ.

∆A = A – A’: công hao phí của động cơ.

**Bài 17. ĐỘNG NĂNG, THẾ NĂNG.   
ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN CƠ NĂNG**

**✍**

**I. ĐỘNG NĂNG**

**1. Khái niệm:** Động năng của một vật là năng lượng vật có được do chuyển động, có giá trị được tính theo công thức:



Wđ: động năng (J).

**2. Đặc điểm:** Động năng của vật

- phụ thuộc vào khối lượng của vật và tốc độ chuyển động của vật.

- là một đại lượng vô hướng, không âm.

- có giá trị phụ thuộc vào hệ quy chiếu.

**II. THẾ NĂNG**

Một vật có khối lượng m, ở độ cao h so với một vị trí làm gốc dự trữ một dạng năng lượng được gọi là thế năng trọng trường.

Wt = m.g.h

Wt: thế năng trọng trường (J).

m: khối lượng của vật (kg).

g: gia tốc trọng trường (m/s2).

h: độ cao của vật so với vị trí làm gốc (m).

\* Công của trọng lực không phụ thuộc vào đường đi mà chỉ phụ thuộc vào vị trí đầu và vị trí cuối. Lực có tính chất như vậy gọi là lực bảo toàn (lực thế).

**III. CƠ NĂNG**

**1. Quá trình chuyển hóa giữa động năng và thế năng:** Trong quá trình chuyển động, động năng và thế năng của vật có thể chuyển hóa qua lại với nhau (tại vị trí vật có động năng cực đại thì thế năng cực tiểu và ngược lại).

**2. Định luật bảo toàn cơ năng**

**-** Cơ năng là tổng động năng và thế năng.



W: cơ năng (J)

- Định luật bảo toàn cơ năng: Khi một vật chuyển động chỉ chịu tác dụng của lực bảo toàn thì cơ năng của vật là một đại lượng bảo toàn.

**Bài tập:**

**Câu 1.** Một người kéo một cây gỗ trượt trên sàn nhà. Lực kéo 250 N hợp với phương ngang góc 300. Tính công của lực kéo khi vật trượt 10 m.

**Câu 2.** Một vật khối lượng 5 kg được thả rơi tự do từ độ cao 30 m so với mặt đất. Tính công của trọng lực. Cho g = 10 m/s2.

**Câu 3.** Một khối gỗ có trọng lượng 50 N được kéo trượt lên trên một mặt phẳng nghiêng nhẵn với góc nghiêng 30° so với phương ngang. Biết khối gỗ di chuyển được một đoạn 1 m trên mặt phẳng nghiêng. Tìm công của trọng lực.

**Câu 4.** Một dây cáp sử dụng động cơ điện tạo ra một lực không đổi 60 N tác dụng lên vật và kéo vật di chuyển một đoạn đường 30 m trong thời gian 1 phút. Tính công suất của động cơ.

**Câu 5.** Một người đàn ông dùng lực 100 N kéo một khối gỗ đi một đoạn đường 30 m trong thời gian 30 s. Biết lực kéo và phương dịch chuyển song song nhau. Tìm công suất của người này khi kéo khối gỗ.

**Câu 6.** Tính công suất tối thiểu của một máy bơm để có thể đưa 100 kg nước lên độ cao 3 m trong thời gian 20 s. Lấy *g =* 9,8 m/s2.

**C**â**u 7.** Một vật khối lượng 1,5 kg, khi ở độ cao 2 m thì có tốc độ 8 m/s. Tính cơ năng của vật. Lấy g = 9,8 m/s2.

**Câu 8.** Vật khối lượng 250 g rơi tự do từ độ cao 50 m xuống đất, g=10 m/s2.  
a) Tính cơ năng của vật.  
b) Tính động năng của vật khi cách mặt đất 25 m.

**Câu 9.** Một vật khối lượng 2 kg được thả rơi tự do từ độ cao 10 m so với mặt đất. Lấy g = 10 m/s2.  
a) Tính cơ năng của vật.  
b) Tìm tốc độ của vật khi chạm đất.  
c) Tìm độ cao và tốc độ khi vật có động năng bằng bằng thế năng.

**Câu 10.** Một vật khối lượng 3 kg được thả rơi tự do. Khi chạm đất vật có tốc độ 20 m/s. Lấy g = 10 m/s2.  
a) Tính động năng cực đại của vật.  
b) Ở độ cao nào vật có động năng bằng 1/3 thế năng?  
c) Khi động năng bằng nửa thế năng vật có tốc độ bao nhiêu?

**Câu 11.** Một vật khối lượng 200 g được thả rơi tự do. Khi ở độ cao 5 m vật có tốc độ 12 m/s. Lấy g = 10 m/s2.  
a) Tính cơ năng của vật.  
b) Tìm vị trí thả vật.  
c) Vật chạm đất với tốc độ bao nhiêu?

***Chương 7:* ĐỘNG LƯỢNG**

**Bài 18. ĐỘNG LƯỢNG VÀ**

**✍**

**ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN ĐỘNG LƯỢNG**

**I. ĐỘNG LƯỢNG**

**1. Khái niệm:** Động lượnglà đại lượng đặc trưng cho khả năng truyền chuyển động của vật này lên vật khác thông qua tương tác giữa chúng.

Động lượng của một vật là đại lượng được đo bằng tích của khối lượng và vận tốc của vật.



*p*: động lượng của vật (kgm/s).

m: khối lượng của vật (kg).

v: vận tốc của vật (m/s).

**2. Ý nghĩa:**

- Động lượng là đại lượng vectơ có hướng cùng với hướng của vận tốc.

- Động lượng phụ thuộc vào hệ quy chiếu.

- Vectơ động lượng của nhiều vật bằng tổng các vectơ động lượng của các vật đó.

**II. ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN ĐỘNG LƯỢNG**

**1. Khái niệm hệ kín**

- Một hệ được xem là hệ kín khi hệ đó không có tương tác với các vật bên ngoài hệ.

- Ngoài ra, khi tương tác của các vật bên ngoài hệ lên hệ bị triệt tiêu hoặc không đáng kể so với tương tác giữa các thành phần của hệ, hệ vẫn có thể được xem gần đúng là hệ kín.

**2. Thí nghiệm khảo sát định luật bảo toàn động lượng**

**3. Định luật bảo toàn động lượng:** Động lượng của một hệ kín luôn bảo toàn.



**Câu hỏi:**

1. Nêu khái niệm và ý nghĩa của động lượng.

2. Nêu khái niệm hệ kín và phát biểu định luật bảo toàn động lượng.