

# NỘI DUNG ÔN TẬP KIỂM TRA CUỐI KÌ II MÔN VẬT LÝ 10

## I. Các định luật bảo toàn

### 1.1. Động lượng. Định luật bảo toàn động lượng

- Công thức tính động lượng và nêu được đơn vị đo động lượng
- Phát biểu và viết được hệ thức của định luật bảo toàn động lượng đối với hệ hai vật.
- Xác định được động lượng của một vật và hệ hai vật, độ biến thiên động lượng của một vật.

### 1.2. Công và công suất

- Phát biểu được định nghĩa và viết được công thức tính công và công suất.
- Biết được đơn vị đo công và công suất.
- Xác định được công và công suất.

### 1.3. Cơ năng

- Phát biểu được định nghĩa và viết được công thức tính động năng. Nêu được đơn vị đo động năng.
- Phát biểu được định nghĩa thế năng trọng trường của một vật và viết được công thức tính thế năng này.
- Viết được công thức tính thế năng đàn hồi.
- Phát biểu được định nghĩa cơ năng và viết được biểu thức của cơ năng
- Xác định được động năng và độ biến thiên động năng của một vật.
- Xác định được thế năng trọng trường của một vật.
- Xác định được thế năng đàn hồi của vật.
- Vận dụng định luật bảo toàn cơ năng để giải được bài toán chuyển động của một vật.

## II. Chất khí

- Phát biểu được nội dung cơ bản của thuyết động học phân tử chất khí.
- Các đặc điểm của khí lí tưởng.
- Nêu được quá trình đẳng nhiệt và phát biểu được định luật Bôi-lơ – Ma-ri-ôt.
- Nêu được quá trình đẳng tích và phát biểu được định luật Sác-lơ.
- Nêu được các thông số  $p$ ,  $V$ ,  $T$  xác định trạng thái của một lượng khí.
- Viết được phương trình trạng thái của khí lí tưởng  $\frac{pV}{T} = \text{const.}$
- Nêu được quá trình đẳng áp và mối liên hệ giữa nhiệt độ và thể tích.
- Hiểu được định luật Bôi-lơ – Ma-ri-ôt.
- Hiểu được định luật Sác-lơ.
- Xác định được trạng thái của một lượng khí thông qua xác định các thông số trạng thái của một lượng khí.
- Áp dụng phương trình trạng thái của khí lí tưởng để xác định được thông số trạng thái của một lượng khí.
- Xác định được nhiệt độ tuyệt đối của một lượng khí.
- Vẽ được đường đẳng nhiệt trong hệ toạ độ  $(p, V)$ .
- Vẽ được đường đẳng tích trong hệ toạ độ  $(p, T)$ .
- Vận dụng được phương trình trạng thái của khí lí tưởng vào giải một số bài tập. Vẽ được đường đẳng áp trong hệ toạ độ  $(V, T)$ .

## III. Cơ sở của nhiệt động lực học.

- Nêu được có lực tương tác giữa các nguyên tử, phân tử cấu tạo nên vật.
- Nêu được nội năng gồm động năng của các hạt (nguyên tử, phân tử) và thế năng tương tác giữa chúng.

- Nêu được ví dụ về hai cách làm thay đổi nội năng.
- Phát biểu được nguyên lí I Nhiệt động lực học.
- Viết được hệ thức của nguyên lí I của nhiệt động lực học:  $\Delta U = A + Q$ . Nêu được tên, đơn vị và quy ước về dấu của các đại lượng trong hệ thức này.
- Hiểu được nội năng, độ biến thiên nội năng của một vật.
- Hiểu được nguyên lí I của nhiệt động lực học và các quy ước về dấu của các đại lượng trong hệ thức của nguyên lí.
- Hiểu được nguyên lí II của nhiệt động lực học.
- Vận dụng được mối quan hệ giữa nội năng với nhiệt độ và thể tích để giải thích một số hiện tượng đơn giản có liên quan.

#### IV. Chất rắn và chất lỏng. Sự chuyển thể

- Nêu được chất rắn kết tinh và chất rắn vô định hình là gì.
- Nêu được tính chất của chất rắn kết tinh và chất rắn vô định hình.
- Viết được các công thức về sự nở dài và nở khối.
- Nêu được ứng dụng của sự nở dài, sự nở khối của vật rắn trong đời sống và kĩ thuật
- Phân biệt được chất rắn kết tinh và chất rắn vô định hình.
- Xác định được độ nở dài và độ nở khối của vật rắn.
- Vận dụng được công thức về sự nở dài và sự nở khối của vật rắn để giải các bài tập đơn giản.
- Giải các bài tập nâng cao về sự nở dài và nở khối của vật rắn.
- Mô tả được thí nghiệm về hiện tượng căng bề mặt.
- Mô tả được thí nghiệm về hiện tượng dính ướt và không dính ướt.
- Mô tả được thí nghiệm về hiện tượng mao dẫn
- Tiến hành được thí nghiệm về hiện tượng căng mặt ngoài của chất lỏng. Thông qua thí nghiệm xác định được hệ số căng mặt ngoài của chất lỏng.
- Giải thích được quá trình chuyển thể của các chất.

#### Ví dụ:

**Câu 1:** Động lượng của vật m chuyển động với vận tốc v có biểu thức:

- A.  $\frac{mv^2}{2}$                       B.  $mv^2$                       C.  $\frac{mv}{2}$                       D. m.v

**Câu 2:** Trong hệ SI, đơn vị của động lượng là

- A. kg.ms                      B.  $\text{kgm/s}^2$                       C.  $\text{kgms}^2$                       D.  $\text{kgm/s}$

**Câu 3:** Một vật chịu tác dụng của lực F không đổi hợp với hướng dịch chuyển 1 góc  $\alpha$  làm vật dịch chuyển quãng đường s. Công A của lực F là:

- A.  $A = F \cdot s \cdot \cos \alpha$                       B.  $A = F \cdot s \cdot \sin \alpha$                       C.  $A = F \cdot s$                       D.  $A = F/s$

**Câu 4:** Đơn vị nào sau đây là đơn vị của công suất?

- A. J.s                      B. N.m                      C. N.m/s                      D. J

**Câu 5:** Biểu thức tính động năng của vật là:

- A.  $W_d = mv$                       B.  $W_d = mv^2$                       C.  $W_d = \frac{mv^2}{2}$                       D.  $W_d = \frac{mv}{2}$

**Câu 6:** Đơn vị nào sau đây **không** phải đơn vị của động năng?

- A. J                      B.  $\text{Kg.m}^2/\text{s}^2$                       C. N.m                      D. N.s

**Câu 7:** Chọn phát biểu **sai** khi nói về thế năng trọng trường?

A. Thế năng trọng trường của một vật là năng lượng vật có do nó được đặt tại một vị trí xác định trong trọng trường của Trái đất.

B. Khi tính thế năng trọng trường, có thể chọn mặt đất làm mốc tính thế năng.

C. Thế năng trọng trường có đơn vị là N/m<sup>2</sup>.

D. Thế năng trọng trường xác định bằng biểu thức  $W_t = mgz$ .

**Câu 8:** Cơ năng của vật được bảo toàn trong trường hợp

A. vật rơi trong không khí.    B. vật trượt có ma sát.

C. vật rơi tự do.                    D. vật rơi trong chất lỏng nhớt.

**Câu 9:** Áp suất của chất khí lên thành bình chứa là do

A. các phân tử chất khí va chạm vào nhau.

B. các phân tử chất khí đẩy nhau.

C. các phân tử chất khí va chạm vào thành bình chứa.

D. khi chuyển động hỗn loạn, các phân tử khí va chạm vào nhau và va chạm vào thành bình.

**Câu 10:** Một lượng khí lí tưởng nhất định được chứa trong một bình kín. Gọi  $p$  và  $T$  lần lượt là áp suất và nhiệt độ của lượng khí đó. Biểu thức đúng cho quá trình đẳng tích

A.  $\frac{p}{T} = \text{hằng số}$     B.  $pT = \text{hằng số}$ .    C.  $\frac{p}{T^2} = \text{hằng số}$ .    D.  $pT^2 = \text{hằng số}$ .

**Câu 11:** Một lượng khí lí tưởng nhất định biến đổi đẳng nhiệt từ trạng thái 1 ( $p_1, V_1$ ) sang trạng thái 2 ( $p_2, V_2$ ). Hệ thức nào sau đây là đúng?

A.  $p_1 \cdot V_2 = p_2 \cdot V_1$     B.  $p_1/V_1 = p_2/V_2$     C.  $p_1 \cdot V_1 = p_2 \cdot V_2$     D.  $p/V = \text{const}$

**Câu 12:** Trong quá trình đẳng nhiệt của khối khí lí tưởng, áp suất của khối khí

A. tỉ lệ thuận với thể tích của khối khí    B. tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối.

C. tỉ lệ nghịch với nhiệt độ tuyệt đối.    D. tỉ lệ nghịch với thể tích của khối khí.

**Câu 13:** Câu nào sau đây nói về nội năng là *không* đúng ?

A. Nội năng là một dạng năng lượng.

B. Nội năng có thể chuyển hóa thành các dạng năng lượng khác.

C. Nội năng là nhiệt lượng.

D. Nội năng của một vật có thể tăng lên, giảm đi

**Câu 14:** Câu nào sau đây nói về nhiệt lượng là không đúng?

A. Nhiệt lượng là số đo độ tăng nội năng của vật trong quá trình truyền nhiệt.

B. Một vật lúc nào cũng có nội năng, do đó lúc nào cũng có nhiệt lượng

C. Đơn vị của nhiệt lượng cũng là đơn vị của nội năng

D. Nhiệt lượng không phải là nội năng

**Câu 15:** Đặc điểm và tính chất nào dưới đây **không** liên quan đến chất rắn kết tinh?

A. Có dạng hình học xác định

B. Có cấu trúc tinh thể

C. Có nhiệt độ nóng chảy không xác định

D. Có nhiệt độ nóng chảy xác định

**Câu 16:** Đặc điểm và tính chất nào dưới đây liên quan đến chất rắn vô định hình?

A. Có dạng hình học xác định

B. Có cấu trúc tinh thể

C. Có tính dị hướng

D. Không có nhiệt độ nóng chảy xác định

**Câu 17:** Một thước thép ở 20 độ C có độ dài 1000mm. Khi nhiệt độ tăng đến 40 độ C, thước thép này dài thêm bao nhiêu ?

A. 2,4mm

B. 3,2mm

C. 0,242mm

D. 4,2mm

**Câu 18:** Tại sao nước mưa không lọt qua được các lỗ nhỏ trên tấm vải bạt

- A. Vì vải bạt bị dính ướt nước
- B. Vì vải bạt không bị dính ướt nước
- C. Vì lực căng bề mặt của nước ngăn cản không cho nước lọt qua các lỗ nhỏ của tấm bạt
- D. Vì hiện tượng mao dẫn ngăn cản không cho nước lọt qua các lỗ trên tấm bạt

**Câu 19.** Chọn phát biểu đúng. Động lượng là một đại lượng

- A. Vectơ.      B. Vô hướng.      C. Không xác định.      D. Chỉ tồn tại trong những vụ va chạm.

**Câu 20.** Động lượng toàn phần của hệ được tính theo biểu thức nào sau đây?

- A.  $\vec{p} = p_1 + p_2 + \dots$       B.  $p = (m_1 + m_2 + \dots)v$
- C.  $\vec{p} = (m_1 + m_2 + \dots)\vec{v}$       D.  $\vec{p} = m_1 \cdot \vec{v}_1 + m_2 \cdot \vec{v}_2 + \dots$

**Câu 21.** Biểu thức nào dưới đây dùng để tính công của lực trong trường hợp tổng quát?

- A.  $A = F \cdot \cos\alpha$       B.  $A = F \cdot S \cdot \sin\alpha$       C.  $A = F \cdot S \cdot \cos\alpha$       D.  $A = F/m$

**Câu 22.** Thế năng đàn hồi của lò xo **không** phụ thuộc yếu tố nào sau đây?

- A. Độ dãn của lò xo.      B. Độ cứng của lò xo.
- C. Khối lượng của vật.      D. Độ nén của lò xo.

**Câu 23.** Chọn phát biểu đúng về Cơ năng

- A. Cơ năng của vật bao gồm cả công và nhiệt lượng của vật
- B. Cơ năng bao gồm động năng và nhiệt năng
- C. Cơ năng bao gồm động năng và thế năng của vật.
- D. Cơ năng là tổng động năng và thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật.

**Câu 24.** Chọn câu nhận định đúng. Khi con lắc đơn dao động đến vị trí cân bằng

- A. động năng của vật đạt cực đại.      B. thế năng của vật đạt cực đại.
- C. cơ năng của vật bằng không.      D. thế năng bằng động năng.

**Câu 25.** Biểu thức nào dưới đây là phương trình trạng thái của khí lí tưởng?

- A.  $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$       B.  $\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$       C.  $\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$       D.  $p_1 V_1 = p_2 V_2$

**Câu 26.** Biểu thức nào dưới đây diễn tả quá trình đẳng tích của một lượng khí lí tưởng?

- A.  $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$       B.  $p_1 \cdot T_1 = p_2 \cdot T_2$       C.  $\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$       D.  $p_1 V_1 = p_2 V_2$

**Câu 27.** Chọn phát biểu đúng. Theo Nguyên lí thứ nhất của Nhiệt động lực học: Độ biến thiên nội năng của hệ bằng

- A. Tổng động năng và thế năng.      B. Tổng công của ngoại lực.

C. Tổng công và nhiệt lượng mà hệ nhận được.

D. Tổng nhiệt thu và nhiệt nhận.

**Câu 28.** Tính chất nào sau đây chỉ thuộc về chất rắn kết tinh?

A. Tồn tại ở thể rắn.

B. Có tính đẳng hướng.

C. Có cấu trúc tinh thể.

D. Có thể tạo ra những vật có hình dạng mong muốn.

**Câu 29.** Tính chất nào sau đây chỉ thuộc về chất rắn vô định hình?

A. Có cấu trúc tinh thể.

B. Có nhiệt độ nóng chảy xác định.

C. Có tính dị hướng.

D. Không có nhiệt độ nóng chảy xác định.

**Câu 30.** Biểu thức nào sau đây dùng để tính độ nở dài vì nhiệt của vật rắn?

A.  $\Delta l = l_0 \cdot \alpha \cdot \Delta t$

B.  $l = l_0 \cdot (1 + \alpha \Delta t)$

C.  $\Delta l = l_0 \cdot \alpha \cdot \Delta t$

D.  $l = l_0 \cdot \alpha \cdot \Delta t$

**Câu 31.** Biểu thức nào sau đây dùng để tính độ nở khối vì nhiệt của vật rắn?

A.  $\Delta V = V_0 \cdot \beta \cdot \Delta t$

B.  $V = V_0 \cdot (1 + \beta \Delta t)$

C.  $V = V_0 \cdot \beta \cdot \Delta t$

D.  $\Delta V = V_0 \cdot \beta \cdot \Delta t$

**Câu 32.** Lực căng bề mặt chất lỏng có chiều như thế nào?

A. Làm tăng diện tích mặt thoáng của chất lỏng.

B. Làm giảm diện tích mặt thoáng của chất lỏng.

C. Giữ cho mặt thoáng của chất lỏng luôn ổn định.

D. Giữ cho mặt thoáng của chất lỏng nằm ngang.

**Câu 33.** Hiện tượng nào sau đây có liên quan tới hiện tượng dính ướt?

A. Giọt nước mưa đọng trên lá sen.

B. Giọt dầu nổi lơ lửng trong nước.

C. Lớp nước mỏng bám trên tờ giấy.

D. Miếng dán bám vào mặt điện thoại.

**Câu 34.** Hai vật có khối lượng  $m_1 = 1 \text{ kg}$ ,  $m_2 = 3 \text{ kg}$  chuyển động với các vận tốc  $v_1 = 3 \text{ m/s}$  và  $v_2 = 1 \text{ m/s}$ .

Tìm tổng động lượng (phương, chiều và độ lớn) của hệ trong các trường hợp:

a.  $\vec{v}_1$  và  $\vec{v}_2$  cùng hướng.

b.  $\vec{v}_1$  và  $\vec{v}_2$  cùng phương, ngược chiều.

c.  $\vec{v}_1$  và  $\vec{v}_2$  vuông góc nhau

d.  $\vec{v}_1$  và  $\vec{v}_2$  hợp nhau một góc  $120^\circ$ .

**Câu 35.** Một vật có khối lượng 2kg, tại thời điểm bắt đầu khảo sát, vật có vận tốc 3m/s, sau 5s thì vận tốc của vật là 8m/s, biết hệ số ma sát là  $\mu = 0,5$ . Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

a. Tìm động lượng của vật tại hai thời điểm nói trên.

b. Tìm độ lớn của lực tác dụng lên vật.

c. Tìm quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian đó.

**Câu 36.** Một hệ gồm hai vật có khối lượng và độ lớn vận tốc lần lượt là  $m_1 = 2 \text{ kg}$ ,  $v_1 = 3 \text{ m/s}$  và  $m_2 = 1 \text{ kg}$ ,  $v_2 = 6 \text{ m/s}$ . Tìm tổng động lượng của hệ trong các trường hợp:

a. Hai vật chuyển động theo hai hướng hợp với nhau góc  $\alpha = 60^\circ$ .

b. Hai vật chuyển động theo hai hướng hợp với nhau góc  $\alpha = 120^\circ$ .

**Câu 37.** Một hòn bi khối lượng  $m_1$  đang chuyển động với  $v_1 = 3 \text{ m/s}$  va chạm vào hòn bi  $m_2 = 2m_1$  nằm yên. Vận tốc 2 viên bi sau va chạm là bao nhiêu nếu va chạm là va chạm mềm?

**Câu 38.** Một vật khối lượng  $m_1$  đang chuyển động với  $v_1 = 5 \text{ m/s}$  đến va chạm với  $m_2 = 1 \text{ kg}$ ,  $v_2 = 1 \text{ m/s}$ . Sau va chạm 2 vật dính vào nhau và chuyển động với  $v = 2,5 \text{ m/s}$ . Tìm khối lượng  $m_1$ .

**Câu 39.** Một khẩu súng  $M = 4 \text{ kg}$  bắn ra viên đạn  $m = 20 \text{ g}$ . Vận tốc của đạn ra khỏi nòng súng là 600m/s. Súng giật lùi với vận tốc  $V$  có độ lớn là bao nhiêu?

**Câu 40.** Từ độ cao 10 m, một vật được ném thẳng đứng lên cao với vận tốc 10m/s, lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

a/ Tìm độ cao cực đại mà vật đạt được so với mặt đất.

b/ Ở vị trí nào của vật thì  $Wđ = 3Wt$ .

c/ Xác định vận tốc của vật khi  $Wđ = Wt$ .

d/ Xác định vận tốc của vật trước khi chạm đất.

**Câu 41.** Một ô tô bắt đầu chạy lên dốc với vận tốc 18m/s thì chết máy. Dốc nghiêng 20° đối với phương ngang và hệ số ma sát trượt giữa các bánh xe với mặt đường là 0,3. Sau khi chạy lên dốc, xe chạy giạt lùi trở xuống đến cuối dốc với vận tốc bằng bao nhiêu?

**Câu 42.** Một lò xo nằm ngang có một đầu cố định, đầu kia gắn vật nặng 100g để có thể trượt không ma sát trên mặt sàn nằm ngang. Lò xo có độ cứng 50N/m. Kéo vật để lò xo dãn 4cm rồi thả nhẹ.

a. Tính cơ năng của vật nặng.

b. Xác định vận tốc của vật khi lò xo về tới vị trí lò xo dãn 2cm.

**Câu 43.** Một bình kín chứa khí oxi ở nhiệt độ 20°C và áp suất 10<sup>5</sup> Pa. Nếu đem bình phơi nắng ở nhiệt độ 40°C thì áp suất trong bình sẽ là bao nhiêu?

**Câu 44.** Một sấm xe máy được bơm căng không khí ở nhiệt độ 20°C và áp suất 2 atm. Hỏi sấm có bị nổ không khi để ngoài nắng nhiệt độ 42°C? Coi sự tăng thể tích của sấm là không đáng kể và biết sấm chỉ chịu được áp suất tối đa là 2,5 atm.

**Câu 45.** Một bình thủy tinh kín chịu nhiệt chứa không khí ở điều kiện chuẩn. Nung nóng bình lên tới 200°C. Áp suất không khí trong bình là bao nhiêu? Coi sự nở vì nhiệt của bình là không đáng kể.

**Câu 46.** Một lượng khí ở nhiệt độ 200K, có thể tích 10lít và áp suất 2atm. Người ta nén đẳng nhiệt khí đến lúc thể tích chỉ còn 7lít; 3lít.

a) Tính áp suất chất khí trong các trường hợp trên.

b) Vẽ trên đồ thị P-V, P-T, T-V mô tả quá trình biến đổi trên.

**Câu 47.** Một bình kín có dung tích không đổi là 12l chứa khí oxi ở nhiệt độ 100K và áp suất 10<sup>5</sup> Pa. Tăng nhiệt độ khí lên 200K ; 250K.

a) Tính áp suất khí trong các trường hợp trên.

b) Vẽ trên đồ thị P-V, P-T, T-V biểu diễn các quá trình trên.

**Câu 48.** Một thước thép ở 20°C có độ dài 1000 mm. Khi nhiệt độ tăng đến 40°C, thước thép này dài thêm bao nhiêu?

**Câu 49.** Một sợi dây tải điện ở 20°C có độ dài 1800m. Hãy xác định độ nở dài của dây tải điện này khi nhiệt độ tăng lên đến 50°C về mùa hè. Cho biết hệ số nở dài của dây điện là  $\alpha = 11,5 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ .

**Câu 50.** Một thanh ray của đường sắt ở nhiệt độ 15°C có độ dài là 12,5m. Nếu hai đầu các thanh ray khi đó chỉ đặt cách nhau 4,5 mm, thì các thanh ray có thể chịu được nhiệt độ lớn nhất bao nhiêu để chúng không bị uốn cong do tác dụng nở vì nhiệt? Cho biết hệ số nở dài thanh ray là  $\alpha = 12 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ .

**Câu 51.** Một cộng rơm dài 10 cm nổi trên mặt nước. Người ta nhỏ dung dịch xà phòng xuống một bên mặt nước của cộng rơm và giả sử nước xà phòng chỉ lan ra ở một bên. Tính lực tác dụng vào cộng rơm. Biết hệ số căng mặt ngoài của nước và nước xà phòng lần lượt là  $\sigma_1 = 73 \cdot 10^{-3} \text{ N/m}$ ,  $\sigma_2 = 40 \cdot 10^{-3} \text{ N/m}$

**Câu 52.** Cho nước vào một ống nhỏ giọt có đường kính miệng ống  $d = 0,4 \text{ mm}$ . hệ số căng bề mặt của nước là  $\sigma = 73 \cdot 10^{-3} \text{ N/m}$ . Lấy  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Tính khối lượng giọt nước khi rơi khỏi ống.

**Câu 53.** Người ta thực hiện công 200J để nén khí, khí truyền ra môi trường xung quanh nhiệt lượng 100J. Tính độ biến thiên nội năng của khí.

**Câu 54.** Cung cấp cho khí trong xylanh nhiệt lượng 100J, khí nở ra thực hiện công 50J đẩy pitong đi lên. Tính độ biến thiên nội năng của khí trong xylanh.