

MỘT SỐ CÂU HỎI HAY VẬT LÝ LỚP 10

Bài 2: CHUYỂN ĐỘNG THẲNG ĐỀU

Hỏi: Thế nào là vector độ dời của chất điểm? Khi nào thì độ dời trùng với quãng đường đi được?

Trả lời: * Tại thời điểm t_1 chất điểm ở vị trí M_1 ; tại thời điểm t_2 chất điểm ở vị trí M_2 .
 Vector $\overrightarrow{M_1M_2}$ gọi là vector độ dời của chất điểm trong thời gian $\Delta t = t_2 - t_1$
 * Khi vật chuyển động thẳng, theo một chiều và chọn chiều đó là chiều dương thì độ dời trùng với quãng đường đi được.

Hỏi: Nêu tên 4 đơn vị cơ bản trong hệ đơn vị quốc tế SI

Trả lời: Nêu tên 4 trong 7 đơn vị cơ bản sau: đơn vị chiều dài (m); đơn vị khối lượng (kg); đơn vị thời gian (s); đơn vị cường độ dòng điện (A); đơn vị nhiệt độ (K); đơn vị lượng chất (mol); đơn vị cường độ ánh sáng (Cd).



Bài 3: CHUYỂN ĐỘNG THẲNG BIẾN ĐỔI ĐỀU

Hỏi: Trong chuyển động thẳng, vận tốc tức thời có phương như thế nào? Vận tốc tức thời đặc trưng cho điều gì của chuyển động.

Trả lời: Trong chuyển động thẳng, vận tốc tức thời có **phương** trùng với đường thẳng quỹ đạo. Vận tốc tức thời đặc trưng cho **chiều và độ nhanh chậm** của chuyển động.

Hỏi: Vận tốc trung bình đặc trưng cho điều gì của chuyển động. Khi nào thì vận tốc trung bình của chất điểm bằng với tốc độ trung bình của nó. Vì sao?

Trả lời: *Tốc độ trung bình đặc trưng cho **độ nhanh chậm** của chuyển động.
 *Khi chất điểm chỉ chuyển động thẳng, theo một chiều và chọn chiều đó là chiều dương thì vận tốc trung bình bằng tốc độ trung bình.
 *Vì lúc này độ dời trùng với quãng đường đi được.

Hỏi: Viết công thức của vector gia tốc tức thời trong chuyển động thẳng. Vector gia tốc tức thời đặc trưng cho điều gì của vector vận tốc.

Trả lời:

$$\vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t} = \frac{\vec{v} - \vec{v}_0}{t - t_0} \text{ với } \Delta t \text{ rất nhỏ}$$

*Vector gia tốc tức thời \vec{a} đặc trưng cho **độ nhanh chậm** của vector vận tốc.

Hỏi: Định nghĩa gia tốc. Tại một thời điểm nào đó, chất điểm đang chuyển động chậm dần thì liên hệ giữa gia tốc a và vận tốc v của chất điểm lúc này như thế nào?



Bài 5: CHUYỂN ĐỘNG RƠI TỰ DO

Hỏi: Thế nào là sự rơi tự do? Nêu các đặc điểm của sự rơi tự do?

Trả lời: Sự rơi tự do là sự rơi chỉ dưới tác dụng của trọng lực.

Đặc điểm của sự rơi tự do:

- * *Phương thẳng đứng, Chiều từ trên xuống*
- * *Chuyển động nhanh dần đều với gia tốc g , gọi là gia tốc rơi tự do.*
- * *Ở cùng một nơi trên Trái đất các vật rơi cùng gia tốc g và g thường lấy $9,8 \text{ m/s}^2$.*
- * *Gia tốc rơi tự do g phụ thuộc vào vĩ độ địa lý, độ cao và cấu trúc địa chất.*

Hỏi: Vật rơi tự do có chuyển động như thế nào? Gia tốc rơi tự do phụ thuộc vào những yếu tố nào?

Trả lời: Vật rơi tự do có chuyển động là chuyển động nhanh dần đều.

Gia tốc rơi tự do g phụ thuộc vào vĩ độ địa lý, độ cao và cấu trúc địa chất.

(Giải thích thêm: Trong điều kiện lý tưởng, bỏ qua lực cản không khí thì gia tốc rơi tự do chỉ phụ thuộc vào khoảng cách giữa trọng tâm của vật rơi với tâm của trái đất (tỉ lệ nghịch). Như vậy, gia tốc này sẽ phụ thuộc vào độ cao và vị trí địa lý (do Trái đất không phải hình cầu chuẩn), cụ thể, càng cao thì gia tốc càng giảm, càng gần xích đạo càng lớn. Thực tế, vật rơi còn chịu ảnh hưởng của lực cản không khí, lực cản này phụ thuộc vào hình dạng, diện tích bề mặt vật rơi. Do đó gia tốc cũng phụ thuộc vào hình dạng vật. Ngoài ra, phải nói thêm là khi rơi tự do, vật không rơi thẳng mà sẽ lệch về phía Đông. Đó là do Trái đất luôn quay tròn, tạo ra một lực tác động lên vật sinh ra gia tốc kéo theo và gia tốc Coriolis nên vật không rơi thẳng.)

Hỏi: Viết các công thức của sự rơi tự do?

Trả lời:



Bài 6: CHUYỂN ĐỘNG TRÒN ĐỀU

Hỏi: Nêu các đặc điểm về: phương, chiều, độ lớn của vector vận tốc tức thời trong chuyển động cong.

Trả lời: *Phương: trùng với tiếp tuyến quỹ đạo tại điểm đang xét.*

Chiều: cùng chiều với chiều chuyển động.

Độ lớn: $v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$

Hỏi: Định nghĩa và viết công thức tính chu kỳ, tần số của một chất điểm chuyển động đều với tốc độ v trên đường tròn bán kính r .

Trả lời: *Chu kỳ T là khoảng thời gian chất điểm đi được một vòng trên đường tròn.*

Tần số f là số vòng chất điểm đi được trong một giây.

$$T = \frac{2\pi r}{v} \quad ; \quad f = \frac{v}{2\pi r}$$

Hỏi: Trong chuyển động tròn đều, vector gia tốc đặc trưng cho sự thay đổi gì của vector vận tốc? Viết công thức tính độ lớn của vector gia tốc này.

Trả lời: *Đặc trưng cho sự thay đổi hướng của vector vận tốc*

$$a_{ht} = \frac{v^2}{r} \quad \text{hay} \quad a_{ht} = \omega^2 r$$

Hỏi: Nêu đặc điểm phương và chiều của vector gia tốc trong chuyển động tròn đều. Vector gia tốc này đặc trưng cho điều gì của vector vận tốc?

Trả lời: Vector gia tốc \vec{a} có **phương** trùng với bán kính $\Rightarrow \vec{a} \perp \vec{v}$, có **chiều** hướng vào tâm đường tròn. **Đặc trưng** cho sự thay đổi về hướng của vector vận tốc và được gọi là gia tốc hướng tâm \vec{a}_{ht}

Hỏi: Trong các chuyển động tròn đều có cùng bán kính, chuyển động nào có chu kì quay lớn hơn thì có tốc độ dài lớn hơn, đúng hay sai?

Trả lời: Sai, ta thấy T tỉ lệ nghịch với v khi r không đổi. Nghĩa là, chuyển động nào có chu kì quay lớn hơn thì có tốc độ dài nhỏ hơn.

Hỏi: Trong chuyển động tròn, gia tốc của chất điểm là gia tốc hướng tâm, là đúng hay sai?

Trả lời: Sai. Chỉ chuyển động tròn đều thì gia tốc mới là gia tốc hướng tâm. Còn chuyển động tròn (không đều) có gia tốc tiếp tuyến.



Bài 7: CỘNG VẬN TỐC

Hỏi: Viết công thức cộng vận tốc và nêu tên gọi đầy đủ từng loại đại lượng trong công thức.

Trả lời:
$$\vec{v}_{1,3} = \vec{v}_{1,2} + \vec{v}_{2,3}$$

$\vec{v}_{1,3}$ là vận tốc của vật 1 so với vật 3, là vận tốc tuyệt đối.

$\vec{v}_{1,2}$ là vận tốc của vật 1 so với vật 2, là vận tốc tương đối.

$\vec{v}_{2,3}$ là vận tốc của vật 2 so với vật 3, là vận tốc kéo theo.



Bài 8: TỔNG HỢP VÀ PHÂN TÍCH LỰC

Hỏi: Tổng hợp lực là gì? Hợp lực của hai lực đồng qui có độ lớn phụ thuộc vào những yếu tố nào?

Trả lời: * Tổng hợp lực là thay thế nhiều lực tác dụng đồng thời vào một vật bằng một lực có tác dụng giống hệt như tác dụng của toàn bộ các lực ấy.

* Độ lớn của hợp lực phụ thuộc vào độ lớn và góc hợp bởi 2 vector lực thành phần.

Hỏi: Phát biểu quy tắc tổng hợp lực của hai lực đồng quy. Vẽ hình minh họa.

Trả lời: Hợp lực của hai lực đồng quy được biểu diễn bằng đường chéo (kể từ điểm đồng quy) của hình bình hành mà hai cạnh là những vector biểu diễn hai lực thành phần.



Bài 9: BA ĐỊNH LUẬT NEWTON

Hỏi: Phát biểu định luật I Newton. Do tính chất nào mà khi nhảy từ trên cao xuống, ta phải gập chân lại?

Trả lời: * Nếu một vật không chịu tác dụng của lực nào hoặc chịu tác dụng của các lực có hợp lực bằng không, thì vật đang đứng yên sẽ tiếp tục đứng yên, đang chuyển động sẽ tiếp tục chuyển động thẳng đều.

* Do quán tính.

- Hỏi:** Quán tính là gì ? Đại lượng nào đặc trưng cho mức quán tính của vật ? Nêu hai ví dụ biểu hiện sự quán tính trong đời sống.
- Trả lời :** * Quán tính là tính chất của mọi vật có xu hướng bảo toàn vận tốc cả về **hướng và độ lớn**. Chuyển động thẳng đều được gọi là chuyển động theo quán tính.
 * Khối lượng của vật là đại lượng đặc trưng cho mức quán tính của vật, vật có khối lượng lớn thì có mức quán tính lớn và ngược lại.
 * Ví dụ : (học sinh tự cho ví dụ)
- Hỏi:** Trạng thái cân bằng là gì ?
- Trả lời:** Trạng thái mà vật đứng yên hoặc đang chuyển động thẳng đều là trạng thái cân bằng.
- Hỏi:** Phát biểu và viết công thức của định luật II Newton. (hay gia tốc của một vật phụ thuộc vào những yếu tố nào ?)
- Trả lời:** * Vector gia tốc của một vật luôn luôn cùng hướng với lực tác dụng lên vật.
 * Độ lớn của vector gia tốc tỉ lệ thuận với độ lớn của vector lực tác dụng vào vật và tỉ lệ nghịch với khối lượng của vật.
- $$\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m} \quad \text{hay} \quad \vec{F} = m \cdot \vec{a}$$
- Hỏi:** Phát biểu nội dung định luật III Newton. Thế nào là hai lực trực đối, khi nào thì chúng cân bằng nhau?
- Trả lời:** Trong mọi trường hợp, khi A tác dụng vào B một lực, thì B cũng tác dụng vào A một lực, hai lực này là hai lực trực đối.
- $$\vec{F}_{AB} = -\vec{F}_{BA}$$
- * Hai lực trực đối là hai lực cùng phương, ngược chiều, cùng độ lớn. Tác dụng vào hai vật khác nhau.
 * Khi hai lực này cùng tác dụng vào một vật thì chúng cân bằng nhau.
- Hỏi:** Lực và phản lực có đặc điểm gì?
- Trả lời:** *Luôn luôn xuất hiện và mất đi đồng thời.
 *Bao giờ cũng cùng loại.
 *Không thể cân bằng nhau vì chúng tác dụng lên hai vật khác nhau.
- Hỏi:** Cái bàn đạp mà VĐV chạy cự ly ngắn sử dụng khi xuất phát có tác dụng gì ?
- Trả lời:** Khi xuất phát, VĐV đạp mạnh chân vào bàn chân vào bàn đạp, theo định luật III Newton, bàn đạp sẽ tác dụng một phản lực đẩy người đó về phía trước giúp người VĐV tạo được một gia tốc lớn.
- Hỏi:** Một vật đặt trên sàn nằm ngang, hỏi có những lực nào tác dụng lên vật ? Chúng có cân bằng nhau không ?
- Trả lời:** Có hai lực tác dụng lên là trọng lực do TD hút vật và phản lực do mặt sàn tác dụng lên vật. Hai lực này cân bằng nhau vì cùng tác dụng lên cùng một vật.
- Hỏi:** Biểu hiện của quán tính?
- Trả lời:** Xu hướng giữ nguyên trạng thái chuyển động thẳng đều, “tính đà”
 Xu hướng giữ nguyên trạng thái đứng yên, “tính ì”
- Hỏi:** 1 Newton là gì?

Trả lời: 1 Newton là lực truyền cho vật có khối lượng 1 kg một gia tốc 1 m/s².

Hỏi: Trọng lực là gì? Biểu thức. Trọng lượng là gì? Biểu thức. Lực hấp dẫn giữa hai vật là 2 lực trực đối hay 2 lực cân bằng? Giải thích.

Trả lời: Trọng lực là lực hấp dẫn của Trái Đất tác dụng vào một vật. $\vec{P} = m\vec{g}$
 Trọng lượng là độ lớn của trọng lực, tỉ lệ thuận với khối lượng của nó. $P = mg$
 Lực hấp dẫn giữa hai vật là 2 lực trực đối vì chúng bằng nhau về độ lớn, cùng phương trái chiều và tác dụng vào hai vật khác nhau.



Bài 12: LỰC HẤP DẪN

Hỏi: Phát biểu và viết biểu thức của định luật vạn vật hấp dẫn và nêu rõ các đại lượng, đơn vị trong công thức.

Trả lời: Lực hấp dẫn giữa hai vật (coi như chất điểm) có độ lớn tỉ lệ thuận với tích hai khối lượng của chúng và tỉ lệ nghịch với bình phương khoảng cách giữa chúng.

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

Trong đó: * m_1, m_2 là khối lượng của hai vật (kg)

* r là khoảng cách giữa hai vật (m)

* $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N.m}^2/\text{kg}^2$ là hằng số hấp dẫn

Hỏi: Lập biểu thức tính gia tốc rơi tự do khi vật rơi ở độ cao h so với mặt đất.

Trả lời: Trọng lực tác dụng lên vật m ở gần mặt đất chính là lực hấp dẫn giữa vật m và trái đất. Khi vật ở độ cao h so với mặt đất.

$$P = F_{hd} \Rightarrow mg = G \frac{mM}{(R+h)^2} \Rightarrow g = \frac{GM}{(R+h)^2}$$

Khi vật nằm sát mặt đất: $h \ll R$

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

Hỏi:

Hỏi: Tại sao gia tốc rơi tự do và trọng lượng của vật càng lên cao thì càng giảm ?

Trả lời: Từ công thức $g = \frac{GM}{(R+h)^2}$ và $P = mg$, ta thấy gia tốc rơi tự do và trọng lượng của vật càng lên cao thì càng giảm.

Hỏi: Nếu khối lượng của hai vật và khoảng cách giữa chúng đều tăng lên gấp đôi thì lực hấp dẫn giữa chúng có độ lớn như thế nào so với lúc đầu, giải thích ?

Trả lời: Ta có:

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

Khi m_1, m_2, r cùng tăng gấp đôi thì:

$$F_{hd} = G \frac{2m_1 2m_2}{(2r)^2} \Rightarrow F_{hd} = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

Vậy, Khi m_1, m_2, r cùng tăng gấp đôi thì lực hấp dẫn không thay đổi.

Hỏi:



Bài 14: LỰC ĐÀN HỒI

Hỏi: Khái niệm về lực đàn hồi

Trả lời: Lực đàn hồi xuất hiện ở vật bị biến dạng và có xu hướng chống lại nguyên nhân gây ra biến dạng đó. (tức là làm cho vật lấy lại hình dạng và kích thước ban đầu)

Lực đàn hồi chỉ xuất hiện khi độ biến dạng nhỏ hơn giới hạn đàn hồi của vật.

Hỏi: Định nghĩa lực đàn hồi của lò xo

Trả lời: Khi lò xo bị biến dạng, sẽ xuất hiện lực đàn hồi ở hai đầu của lò xo và tác dụng với các vật tiếp xúc với lò xo. Lực đàn hồi này:

- có phương trùng với trục của lò xo
- có chiều ngược với chiều biến dạng
- có độ lớn tỉ lệ thuận với độ biến dạng: $F = k |\Delta l|$

Với k là độ cứng của lò xo (N/m); Δl là độ biến dạng của lò xo (m)

Hỏi: Phát biểu định luật Húc. Viết công thức tính lực đàn hồi của lò xo và nêu rõ các đại lượng có trong công thức.

Trả lời: Trong giới hạn đàn hồi, lực đàn hồi tỉ lệ với độ biến dạng của lò xo.

$$F_{đh} = -k \cdot \Delta l \quad \text{hay} \quad F_{đh} = k \cdot \Delta l$$

$F_{đh}$ là lực đàn hồi (N); k là độ cứng của lò xo (N/m); Δl là độ biến dạng của lò xo (m); Dấu “ - ” cho biết lực đàn hồi ngược chiều với chiều biến dạng.

Hỏi: Lực căng dây có điểm đặt, phương và chiều như thế nào? Lực căng dây ở hai đầu sợi dây bằng nhau về độ lớn khi nào?

Trả lời: * Điểm đặt là điểm mà đầu sợi dây tiếp xúc với vật.

* Phương trùng với sợi dây.

* Chiều hướng từ 2 đầu dây vào phần giữa sợi dây.

* Với sợi dây có khối lượng không đáng kể thì lực căng ở hai đầu sợi dây bằng nhau về độ lớn.

Hỏi: Khi lò xo bị biến dạng (dãn hoặc nén) sẽ xuất hiện lực đàn hồi ở hai đầu lò xo và tác dụng vào các vật tiếp xúc với lò xo. Lực đàn hồi này có phương, chiều và độ lớn như thế nào?



Bài 15: LỰC MA SÁT

Hỏi: Lực ma sát nghỉ (xuất hiện khi nào, ở đâu; phương, chiều; độ lớn tỉ lệ với lực nào)

Trả lời: * Xuất hiện ở mặt tiếp xúc khi vật chịu tác dụng của ngoại lực, nhưng ngoại lực này chưa đủ để làm vật chuyển động.

* Phương nằm trong mặt phẳng tiếp xúc.

* Chiều: ngược chiều với ngoại lực (thành phần của lực) làm vật có xu hướng chuyển động.

* Độ lớn bằng độ lớn của ngoại lực (thành phần của lực) làm vật có xu hướng chuyển động, khi ngoại lực tăng thì lực ma sát nghỉ tăng theo, lực ma sát nghỉ cực đại $F_{msn\max} = \mu_n N$.

- Hỏi:** Lực ma sát trượt (xuất hiện khi nào, ở đâu; phương, chiều; độ lớn tỉ lệ với lực nào)
- Trả lời:** * Xuất hiện ở mặt tiếp xúc khi hai vật trượt trên bề mặt của nhau.
 * Cùng phương và ngược chiều với vận tốc tương đối của vật này với vật kia (có tác dụng cản trở sự trượt đó)
 * Độ lớn tỉ lệ với áp lực N lên mặt tiếp xúc. $F_{mst} = \mu_t N$ (trong đó μ_t là hệ số ma sát trượt)
- Hỏi:** Lực ma sát lăn (xuất hiện khi nào, ở đâu; độ lớn tỉ lệ với lực nào)
- Trả lời:** * Xuất hiện ở mặt tiếp xúc khi một vật lăn trên mặt một vật khác. (có tác dụng cản trở sự lăn đó)
 * Độ lớn tỉ lệ với áp lực N lên mặt tiếp xúc. $F_{msl} = \mu_l N$ (trong đó μ_l là hệ số ma sát lăn)
 Nhưng hệ số ma sát lăn nhỏ hơn hệ số ma sát trượt hàng chục lần.
- Hỏi:** Vai trò của ma sát trong đời sống. (lợi ích và tác hại)
- Trả lời:** * Nhờ có ma sát nghỉ mà ta có thể cầm nắm được các vật trên tay, băng chuyền chuyển được các vật từ nơi này đến nơi khác. Đối với người, động vật, xe cộ, ... lực ma sát nghỉ đóng vai trò là lực phát động, làm cho các vật chuyển động được.
 * Nhờ có lực ma sát nghỉ mà người ta có thể đi bộ được trên mặt đất. Khi đi chân ta sẽ tác dụng vào đất một lực hướng về phía sau, nhờ có lực ma sát giữa chân và mặt đất nên mặt đất sẽ tác dụng vào chân một lực ngược lại (định luật III Newton). Do đó, người sẽ thu gia tốc và chuyển động về phía trước.
 * Lực ma sát trượt có tác dụng làm giảm chuyển động của vật khi ta muốn (phanh), làm nhẵn các bề mặt kim loại hoặc gỗ (bánh bóng). Trong nhiều trường hợp ma sát trượt có hại, như là làm mài mòn mặt tiếp xúc của các vật.
 * Để giảm tác hại của ma sát trượt, người ta tìm cách thay thế bằng ma sát lăn.
- Hỏi:** Vì sao muốn cho đầu tàu kéo được nhiều toa thì khối lượng của đầu tàu phải lớn ?
- Trả lời:** Lực ma sát nghỉ do đường ray tác dụng lên các bánh xe phát động của đầu tàu có vai trò như lực phát động kéo đoàn tàu đi. Muốn cho đầu tàu kéo được nhiều toa, lực ma sát này phải lớn. Muốn vậy thì khối lượng của đầu tàu phải lớn.
- Hỏi:** Độ lớn của lực ma sát trượt phụ thuộc vào những yếu tố nào trong các yếu tố sau ?
 1. Diện tích tiếp xúc giữa hai vật – 2. Tốc độ trượt – 3. Áp lực lên mặt tiếp xúc – 4. Bản chất và các điều kiện bề mặt (độ nhám, độ khô, ...) của mặt tiếp xúc.
- Trả lời:** Độ lớn của lực ma sát trượt phụ thuộc vào những yếu tố:
 3. Áp lực lên mặt tiếp xúc.
 4. Bản chất và các điều kiện bề mặt (độ nhám, độ khô, ...) của mặt tiếp xúc.
- Hỏi:** Vì sao bôi trơn dầu mỡ lại giảm được ma sát ?
- Trả lời:** Khi bôi trơn dầu, mỡ ta chuyển sự cọ sát giữa hai vật rắn có hệ số ma sát lớn thành sự cọ sát giữa vật rắn và chất dầu, mỡ có hệ số ma sát nhỏ hơn.
- Hỏi:** Điều gì xảy ra đối với hệ số ma sát giữa hai mặt tiếp xúc nếu lực ép của hai mặt đó tăng lên ?
- Trả lời:** Hệ số ma sát giữa hai mặt tiếp xúc không thay đổi vì hệ số ma sát giữa hai mặt tiếp xúc không phụ thuộc lực ép giữa hai mặt tiếp xúc.

Bài 20: CÂN BẰNG CỦA VẬT RẮN

Hỏi : Điều kiện cân bằng của vật rắn chịu tác dụng của 2 lực, 3 lực không song song ?

Trả lời :

Hỏi : Trình bày vật cân bằng không bền ? Có vị trí trọng tâm thế nào ? Nêu điều kiện để vật cân bằng vững vàng ?

Trả lời :



Bài 21: HỢP LỰC SONG SONG

Hỏi: Nếu phải gánh hai vật nặng nhẹ khác nhau thì phải đặt đòn gánh trên vai như thế nào để đi dễ dàng ?

Trả lời: *Nên đặt vai lùi về phía về đầu đòn gánh có vật nặng hơn. Lúc đó, phản lực của vai lên đòn gánh cân bằng với hợp lực của trọng lực của hai vật, giúp ta đi lại dễ dàng.*

Hỏi : Ngẫu lực là gì ? Viết biểu thức và đơn vị momen ngẫu lực ?

Trả lời : *Ngẫu lực là hai lực cùng tác dụng vào một vật, song song, ngược chiều và có độ lớn bằng nhau.*

**Ngẫu lực là trường hợp đặc biệt duy nhất của hợp lực song song mà ta không thể tìm được hợp lực.*

Hỏi :



Bài 22: MOMEN CỦA LỰC

Hỏi : Momen của lực là gì ?

Trả lời : *Momen của lực \vec{F} đối với trục quay là đại lượng đặc trưng cho tác dụng làm quay của lực quanh trục ấy và được đo bằng tích của lực với cánh tay đòn của nó.*

$$M = F.d$$

Hỏi :

Hỏi :



Bài 23: ĐỘNG LƯỢNG - ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN ĐỘNG LƯỢNG

Hỏi : Thế nào là hệ kín ? Lấy ví dụ về hệ kín.

Trả lời : *Một hệ vật được gọi là hệ kín nếu các vật trong hệ chỉ tương tác với nhau mà không tương tác với các vật ngoài hệ hoặc nếu có thì những lực này đã triệt tiêu lẫn nhau.*

Hỏi : Thế nào là nội lực ? Ngoại lực ? Hệ vật gồm hai trọng vật được nối với nhau bằng sợi dây không dẫn và được vắt qua ròng rọc, hãy chỉ rõ nội lực và ngoại lực.

Trả lời : *Nội lực là những lực của các vật trong hệ tác dụng lẫn nhau.*

Ngoại lực là những lực bên ngoài tác dụng vào các vật trong hệ.

** Hệ kín gồm hai vật : lực căng dây là nội lực, trọng lực là ngoại lực (vẽ hình).*

Hỏi : Động lượng của một vật : định nghĩa, biểu thức, đơn vị.

Trả lời : Động lượng của một vật chuyển động là đại lượng đo bằng tích khối lượng và vận tốc của vật. (động lượng là đại lượng vector cùng hướng với vector vận tốc)

* Biểu thức : $\vec{p} = m \cdot \vec{v}$

* Đơn vị : kg.m/s

Hỏi: Phát biểu và viết biểu thức định luật bảo toàn động lượng cho hệ gồm có hai vật.

Trả lời:

$$\vec{p} = \vec{p}'$$

$$\Leftrightarrow \vec{p}_1 + \vec{p}_2 = \vec{p}'_1 + \vec{p}'_2$$

$$\Leftrightarrow m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 = m_1 \vec{v}'_1 + m_2 \vec{v}'_2$$

\vec{v}_1, \vec{v}_2 là vận tốc của vật 1, vật 2 trước tương tác.

\vec{v}'_1, \vec{v}'_2 là vận tốc của vật 1, vật 2 sau tương tác.

Hỏi : Hãy diễn đạt định luật II Newton theo một dạng khác. Từ đó, cho biết xung lượng của lực là gì ? Xung lượng của lực có ý nghĩa như thế nào ?

Trả lời : Ta có : $\vec{F} = m \cdot \vec{a}$

$$\Leftrightarrow \vec{F} = m \cdot \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t} = \frac{\Delta(m\vec{v})}{\Delta t} = \frac{\Delta p}{\Delta t}$$

$$\Rightarrow \vec{F} \cdot \Delta t = \Delta p$$

* Đại lượng $\vec{F} \cdot \Delta t$ được gọi là xung lượng của lực \vec{F} trong khoảng thời gian Δt .

* Nếu có một lực đủ mạnh tác dụng lên vật trong một khoảng thời gian nào đó thì có thể làm thay đổi vận tốc của vật, tức là làm động lượng của vật biến thiên.

Hỏi : Thế nào là chuyển động bằng phản lực ? Hãy kể tên một vài chuyển động bằng phản lực mà em biết.

Trả lời : Trong một hệ kín, lúc đầu đứng yên, nếu sau đó có một phần của hệ chuyển động về một hướng (về phía sau), theo định luật bảo toàn động lượng, phần còn lại của hệ phải tiến về hướng ngược lại (về phía trước). Chuyển động như thế gọi là chuyển động bằng phản lực. Cho ví dụ :



BÀI 24: CÔNG VÀ CÔNG SUẤT

Hỏi : Công : định nghĩa, biểu thức, đơn vị. Thế nào là công phát động, công cản ?
1 Jun là gì?

Trả lời : * Định nghĩa : công của lực \vec{F} không đổi thực hiện là một đại lượng đo bằng tích độ lớn F của lực và hình chiếu của độ dời điểm đặc trên phương của lực.

* Biểu thức : $A = F \cdot s \cdot \cos \alpha$; α là góc hợp bởi lực \vec{F} với hướng của độ dời s

* Đơn vị : công có đơn vị là jun (J)

Các trường hợp : * $\cos \alpha > 0$ thì $A > 0$ và là công phát động

* $\cos \alpha < 0$ thì $A < 0$ và là công cản.

* $\cos \alpha = 0$ thì $A = 0 \Rightarrow$ Lực tác dụng không thực hiện công.

* 1 Jun là công thực hiện bởi lực có độ lớn 1 niuton khi điểm đặt của lực có độ dời 1 mét theo phương của lực.

Hỏi : Công suất : định nghĩa, biểu thức, ý nghĩa ? 1 oát là gì ?

Trả lời : * Định nghĩa : Công suất là đại lượng bằng thương số giữa công A thực hiện và thời gian t cần để thực hiện công ấy.

$$P = \frac{A}{t}$$

* Ý nghĩa : Tốc độ sinh công nhanh hay chậm của lực (máy).

* 1 oát là công suất của máy sinh công 1 jun trong 1 giây.

Hỏi : Nêu tên hai đơn vị của công suất đã học. Điện năng tiêu thụ 20kW.h sẽ có giá trị bao nhiêu Jun ? 2kJ có giá trị bằng bao nhiêu kW.h ?

Trả lời : Hai đơn vị công suất đã học là oát (W) và mã lực (Hp)

- $20kW.h = 20.10^3 W.3600s = 72.10^6 Ws = 72.10^6 J$

- $1kW.h = 10^3.3600W.s = 3,6.10^6 J (= 3,6.10^3 kJ) \Rightarrow 2kJ \approx 5,6.10^{-4} kW.h$

(lưu ý : không ghi là $\frac{1}{1800} kW.h$)

Hỏi : Hãy nêu mối liên hệ giữa công suất và lực ? Hiệu suất ?

Trả lời :

$$P = \frac{A}{t} = \frac{\vec{F} \cdot \vec{s}}{t} = \vec{F} \cdot \vec{v} = F \cdot v \cdot \cos(\vec{F} \cdot \vec{v})$$

Khi công suất P của động cơ xe là không đổi thì lực tác dụng và vận tốc chuyển động của xe tỉ lệ nghịch với nhau.

* Lưu ý : Nếu \vec{v} là vận tốc trung bình thì P là công suất trung bình của lực tác dụng lên vật.

Nếu \vec{v} là vận tốc tức thời thì P là công suất tức thời của lực tác dụng lên vật tại thời điểm mà ta xét.

- **Hiệu suất :** là tỉ số giữa công có ích A_{ci} với công của lực phát động A_{tp} (công toàn phần). $A_{ci} = A_{tp} - A_{hp}$ (A_{hp} : công hao phí, công cản)

$$H = \frac{A_{ci}}{A_{tp}} \quad (H < 1)$$



Bài 25: ĐỘNG NĂNG – ĐỊNH LÝ ĐỘNG NĂNG

Hỏi : Định nghĩa, biểu thức, tính chất và đơn vị của động năng ?

Trả lời : * Động năng của một vật là năng lượng có được do vật chuyển động. Động năng có giá trị bằng một nửa tích của khối lượng m và bình phương vận tốc v của vật.

$$W_d = \frac{1}{2}mv^2$$

* Tính chất : Phụ thuộc vào độ lớn, không phụ thuộc vào hướng của vận tốc.

Là đại lượng vô hướng, có giá trị dương.

Có tính tương đối, phụ thuộc vào hệ qui chiếu.

* Đơn vị : *Động năng có đơn vị của năng lượng : jun (J)*

Hỏi : Phát biểu định lý động năng ? Một vật đang chuyển động thẳng đều thì công của tất cả các ngoại lực tác dụng vào vật bằng bao nhiêu ?

Trả lời : * *Độ biến thiên động năng của một vật bằng công của ngoại lực tác dụng lên vật.*

* *Vật chuyển động thẳng đều nên $v = v_0$*

$$\Rightarrow A_n = \Delta W_d = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2 = 0$$

\Rightarrow *Vậy vật đang chuyển động thẳng đều thì công của tất cả các ngoại lực tác dụng vào vật bằng không.*

Hỏi : Phát biểu và viết công thức của định lý động năng. Hệ quả của định lý.

Trả lời : * *Độ biến thiên động năng của một vật bằng công của ngoại lực tác dụng lên vật.*

$$A_{12} = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2$$

* *Nếu A_{12} dương thì động năng tăng ; Nếu A_{12} âm thì động năng giảm*



Bài 26: THỂ NĂNG

Hỏi : Định nghĩa lực thế. Kể tên hai lực thế. Từ đó định nghĩa thế năng.

Trả lời : * *Lực thế là lực mà công do nó thực hiện không phụ thuộc vào hình dạng đường đi của vật mà chỉ phụ thuộc vào vị trí đầu và vị trí cuối.*

* *Kể tên hai lực thế : Lực vạn vật hấp dẫn và lực đàn hồi.*

* *Thế năng là năng lượng của một hệ có được do tương tác giữa các phần của hệ thông qua lực thế.*

Hỏi : Viết công thức tính công của lực đàn hồi phụ thuộc vào thế năng đàn hồi. Dựa vào đó hãy cho biết khi tăng độ biến dạng của lò xo thì công của lực đàn là công phát động hay công cản.

Trả lời :

$$A_{12} = \frac{1}{2}kx_1^2 - \frac{1}{2}kx_2^2$$

Khi tăng biến dạng thì $|x_1| < |x_2| \Rightarrow A_{12} < 0 \Rightarrow$ công cản.

Hỏi : Dựa vào công thức tính công của lực đàn hồi. Hãy cho biết khi giảm độ biến dạng của lò xo thì thế năng đàn hồi tăng hay giảm, công của lực đàn là công phát động hay công cản.

Trả lời :

$$A_{12} = \frac{1}{2}kx_1^2 - \frac{1}{2}kx_2^2$$

Khi giảm biến dạng thì $|x_1| > |x_2| \Rightarrow$ thế năng đàn hồi giảm.

$$\Rightarrow A_{12} > 0 \Rightarrow \text{công phát động}$$

☺☺☺

Bài 27: ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN CƠ NĂNG

Hỏi : Phát biểu và viết công thức Định luật bảo toàn cơ năng cho trường hợp chỉ chịu tác dụng của trọng lực.

Trả lời : Trong quá trình vật chuyển động, nếu vật chỉ chịu tác dụng của trọng lực thì động năng có thể chuyển hóa thành thế năng và ngược lại ; nhưng cơ năng của vật luôn được bảo toàn.

$$W = W_t + W_d = mgh + \frac{1}{2}mv^2 = \text{hằng số}$$

☺☺☺

Bài 28: VA CHẠM

☺☺☺

Bài 29 : ÁP SUẤT THỦY TĨNH – NGUYÊN LÝ PASSCAN

Hỏi : Viết công thức tính áp suất thủy tĩnh của chất lỏng ở độ sâu h so với mặt thoáng. Từ đó cho biết độ chênh áp suất tại hai vị trí khác nhau trong chất lỏng có phụ thuộc áp suất khí quyển ở mặt thoáng không ?

Trả lời : $p = p_a + \rho gh$

$$p_1 = p_a + \rho gh_1 \quad \text{và} \quad p_2 = p_a + \rho gh_2$$

$$\Rightarrow p_1 - p_2 = \rho g(h_1 - h_2) \notin p_a$$

\Rightarrow Độ chênh áp suất tại hai vị trí khác nhau trong chất lỏng không phụ thuộc vào áp suất khí quyển ở mặt thoáng.

☺☺☺

Bài 31: THUYẾT ĐỘNG LỰC HỌC PHÂN TỬ CHẤT KHÍ

☺☺☺

Bài 32 : ĐỊNH LUẬT BOYLE – MARIOTTE ; CHARLES ; GAY-LUSSAC

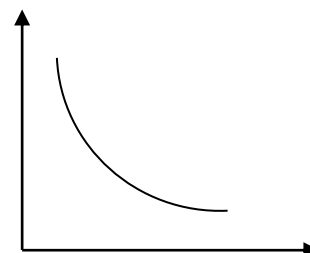
Hỏi : Phát biểu và viết công thức định luật Boyle – Mariotte. Đường đẳng nhiệt là gì ? Đường đẳng nhiệt trong hệ tọa độ (p,V) có dạng gì ? Vẽ hình.

Trả lời : * Ở nhiệt độ không đổi, tích áp suất p và thể tích V của một lượng khí xác định là một hằng số.

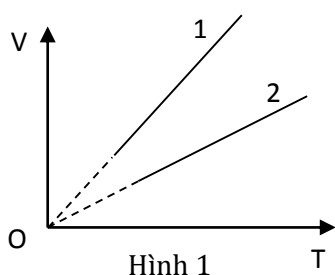
* Biểu thức : $pV = \text{hằng số}$

* Đường đẳng nhiệt là đồ thị biểu diễn quá trình đẳng nhiệt.

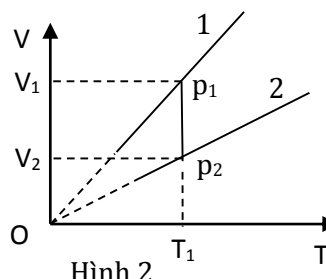
* Trong hệ tọa độ (p,V) đường đẳng nhiệt là một nhánh hypebol. Vẽ hình.



Hỏi : Trong hệ tọa độ (V,T) hai đường đẳng áp của cùng một lượng khí (hình 1). Đường nào ứng với áp suất cao hơn.



Hình 1



Hình 2

Trả lời : Vẽ (dùng) một đường đẳng nhiệt T_1 cắt các đường đẳng áp tại các điểm p_1 và p_2 . Áp dụng định luật Boyle – Mariotte, ta có : $p_1 V_1 = p_2 V_2$. Vì $V_1 > V_2 \Rightarrow p_1 < p_2$. Vậy đường 2 ứng với áp suất cao hơn. Vẽ hình 2

Hỏi : Phát biểu, viết biểu thức và nêu rõ các đại lượng trong biểu thức của định luật Charles theo nhiệt độ $t^{\circ}\text{C}$

Trả lời : Với một lượng khí có thể tích không đổi, thì áp suất p phụ thuộc vào nhiệt độ t của khí như sau : $p = p_0(1 + \gamma t)$.

* γ có giá trị như nhau với mọi chất khí, mọi nhiệt độ và bằng $\frac{1}{273}$ độ $^{-1}$.

* γ gọi là hệ số tăng áp đẳng tích

* p và p_0 là áp suất của khí ở $t^{\circ}\text{C}$ và 0°C .

Hỏi :



Bài 33: PHƯƠNG TRÌNH TRẠNG THÁI KHÍ LÝ TƯỞNG

Hỏi : Viết phương trình Clapeyron – Mendeleev. Nêu rõ đơn vị của hai đại lượng μ và R trong hệ SI.

Trả lời :

$$pV = \frac{m}{\mu} RT$$

Trong đó : μ là khối lượng mol của chất khí (kg/mol)

R là hằng số chất khí, $R = 8,31 \text{ J/mol.K}$

V là thể tích khí (m^3) ; T là nhiệt độ khí (K) ; p là áp suất khí (Pa) ; m là khối lượng khí (kg)

Hỏi : Thành lập phương trình trạng thái bằng cách thực hiện giai đoạn biến đổi sau :

$$(1) \begin{cases} p_1 \\ V_1 \\ T_1 \end{cases} \quad (1') \begin{cases} p'_1 \\ V_1 \\ T_2 \end{cases} \quad (2) \begin{cases} p_2 \\ V_2 \\ T_2 \end{cases}$$

Trả lời : Quá trình đẳng tích $(1) \rightarrow (1')$:

$$\frac{p_1}{T_1} = \frac{p'_1}{T_2} \Rightarrow p'_1 = \frac{T_2}{T_1} p_1$$

Quá trình đẳng nhiệt $(1') \rightarrow (2)$:

$$p'_1 V_1 = p_2 V_2 \Leftrightarrow \frac{T_2}{T_1} p_1 \cdot V_1 = p_2 V_2$$

$$\Rightarrow \frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$$

❧

Bài 35: BIẾN DẠNG CƠ CỦA VẬT RẮN

Hỏi: Phát biểu và viết biểu thức định luật Hooke, nêu rõ đơn vị các đại lượng trong công thức.

Trả lời: Trong giới hạn đàn hồi, độ biến dạng tỉ đối ε ($\varepsilon = \frac{\Delta l}{l_0}$) kéo hoặc nén của thanh tiết diện đều tỉ lệ thuận với ứng suất σ ($\sigma = \frac{F}{S}$) gây ra nó.

Ta có: $\frac{\Delta l}{l_0} \sim \frac{F}{S}$ hay ta có thể viết $\frac{F}{S} = E \frac{\Delta l}{l_0}$

Lực đàn hồi của thanh xuất hiện khi nó bị biến dạng:

$$F_{đh} = E \frac{S}{l_0} \Delta l \quad \text{hay} \quad F_{đh} = k \cdot \Delta l$$

Trong đó: k là hệ số đàn hồi hay độ cứng của vật, đơn vị là N/m

Δl là độ biến dạng của vật, đơn vị là m

Hỏi: Hệ số đàn hồi phụ thuộc vào yếu tố nào? Viết công thức tính hệ số đàn hồi của vật rắn và nêu rõ đơn vị của các đại lượng trong công thức.

Trả lời: Hệ số đàn hồi phụ thuộc vào bản chất của vật đàn hồi, tỉ lệ thuận với tiết diện ngang và tỉ lệ nghịch với chiều dài ban đầu của của vật đàn hồi.

$$k = \frac{ES}{l_0}$$

Trong đó: * E là suất đàn hồi của chất tạo nên vật (suất Young)

đơn vị: $[E] = \text{N/m}$ hay Pa ($1\text{Pa} = 1\text{ N/m}$)

* S là tiết diện ngang của vật, đơn vị: m^2

* l_0 là chiều dài ban đầu của vật, đơn vị: m

❧

Bài 37: CHẤT LỎNG