



ĐỘNG HỌC CHẤT ĐIỂM		
	Ném ngang	Ném xiên
Theo Ox	$v_x = v_0 = \text{const}$	$v_x = v_0 \cdot \cos\alpha = \text{const}$
	$x = v_0 \cdot t$	$x = v_0 \cdot t \cdot \cos\alpha$
Theo Oy	$v_y = gt$	$v_y = v_0 \cdot \sin\alpha - gt$
	$y = \frac{1}{2}gt^2$	$y = v_0 \cdot t \cdot \sin\alpha - \frac{1}{2}gt^2$
Vật chạm đất	$t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$	$t = \frac{2v_0 \cdot \sin\alpha}{g}$
	$L = v_0 \cdot \sqrt{\frac{2h}{g}}$	$L = \frac{v_0^2 \cdot \sin 2\alpha}{g}$
Vận tốc	$v = \sqrt{v_0^2 + (gt)^2}$	$v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$
Quỹ đạo	$y = \frac{g}{2v_0^2}x^2$	$y = \frac{-g}{2v_0^2 \cdot \cos^2\alpha}x^2 + x \cdot \tan\alpha$
Độ cao cực đại		$t = \frac{v_0 \cdot \sin\alpha}{g}$
		$H = \frac{v_0^2 \cdot \sin^2\alpha}{2g}$
CƠ HỌC VẬT RẮN		
Tọa độ khối tâm:	$\overrightarrow{OC} = \overrightarrow{r_C} = \frac{\sum_1^n m_i \overrightarrow{r_i}}{\sum_1^n m_i} = \frac{\sum_1^n m_i \overrightarrow{r_i}}{m}$	
Momen quán tính I của một số loại vật thể		
Thanh đồng chất (Trục quay tại trung điểm):	$I = \frac{1}{2}ml^2$	
Vòng tròn (Trục quay tại tâm):	$I = mR^2$	
Đĩa tròn (Trục quay tại tâm):	$I = \frac{1}{2}mR^2$	
Trụ rỗng (Trục quay tại tâm đáy):	$I = mR^2$	
Trụ đặc (Trục quay tại tâm đáy):	$I = \frac{1}{2}mR^2$	
Cầu rỗng (Trục quay qua tâm cầu):	$I = \frac{2}{3}mR^2$	
Cầu đặc (Trục quay qua tâm cầu):	$I = \frac{2}{5}mR^2$	



## LABYRINTH

Hình nón (Trục quay qua tâm đáy):	$I = \frac{3}{10} mR^2$
Nguyên lý Steiner – Huyghens: $I_c$ : Momen quán tính tại khối tâm $d$ : Khoảng cách giữa 2 trục quay song song (Khối tâm – Vị trí đang xét) $I = I_c + md^2$	
Chuyển động tịnh tiến	Chuyển động quay
Quãng đường: $\Delta x = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$	Góc quay: $\Delta \theta = \omega_0 t + \frac{1}{2} \alpha t^2 = \frac{\Delta x}{R}$
Vận tốc dài: $v = v_0 + at$	Vận tốc góc: $\omega = \omega_0 + at = \frac{v}{R}$
Hệ thức độc lập: $v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x$	Hệ thức độc lập: $\omega^2 - \omega_0^2 = 2\alpha\Delta \theta$
Gia tốc dài: $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$	Gia tốc góc: $\alpha = \frac{\Delta \omega}{\Delta t} = \frac{a}{R}$
Lực gây ra chuyển động tịnh tiến: $F_G$ (điểm đặt tại khối tâm)	Momen ngoại lực gây ra chuyển động quay: $M = F_T \cdot d$ $F_T$ (điểm đặt tại vị trí tiếp xúc)
Định luật II Newton: $\sum \vec{F}_{ngl} = m \cdot \vec{a}$	Phương trình cơ bản vật rắn: $\sum \vec{M} = I \cdot \vec{\alpha}$
Động lượng: $\vec{p} = m\vec{v}$	Momen động lượng: $\vec{L} = I\vec{\omega}$
Xung của lực: $\Delta \vec{p} = \vec{F} \cdot \Delta t$	Định lý biến thiên momen động lượng: $\Delta \vec{L} = \vec{M} \cdot \Delta t$
Khối lượng: $m$	Momen quán tính: $I = \sum mR^2 = \int R^2 dm$
Năng lượng	
Động năng tịnh tiến: $W_D = \frac{1}{2} mv^2$	Động năng quay: $W_R = \frac{1}{2} I\omega^2$
Thế năng: $W_T = mgh$	
Cơ năng: $W = W_D + W_R + W_t$	
Dạng bài tập thường gặp	
Hệ vật va chạm: Bảo toàn động lượng (hệ kín): $\Delta \vec{p} = 0$ Bảo toàn động năng (va chạm đàn hồi): $\Delta W_D = 0$ Định lý động năng (va chạm không đàn hồi): $\Delta W_D = F_{ngl}$ Bảo toàn cơ năng (hệ kín): $\Delta W = 0$	Vật rắn quay quanh trục O: Định luật II Newton: $\sum \vec{F}_{ngl} = m \cdot \vec{a}$ Phương trình cơ bản vật rắn: $\sum \vec{M} = I \cdot \vec{\alpha}$ Chú ý: $M = F_T \cdot d, I = \sum mR^2, \alpha = \frac{a}{R}$
NHIỆT ĐỘNG LỰC HỌC	



## LABYRINTH

Nhiệt độ T [K]	$T_K = T_C + 273; T_F = \frac{9}{5}T_C + 32$		
Áp suất P [N/m <sup>2</sup> ]	$1 \frac{N}{m^2} = 1 \text{ Pa}; 1\text{atm} = 10^5\text{Pa}$		
Thể tích V [m <sup>3</sup> ]	$1\text{l} = 10^{-3}\text{m}^3$		
Số mol n [mol] = $\frac{m}{M} = \frac{N}{N_A}$	Bậc tự do của khí i: Khí đơn nguyên tử: i = 3 Khí lưỡng nguyên tử: i = 5 Khí đa nguyên tử: i = 6		
Điều kiện tiêu chuẩn: $P = 1 \text{ atm} = 10^5 \text{ N/m}^2$ $T = 0^\circ\text{C} = 273\text{K}$			
Hằng số khí lý tưởng: $R = 8.31 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}}$ Hằng số Boizman: $k_B = \frac{R}{N_A} = 1,38. 10^{-23}\text{J/K}$ Hệ số dẫn nở dài: $\alpha [(\text{C}^\circ)^{-1}]$ Hệ số dẫn nở thể tích: $\beta = 3\alpha$	Nhiệt dung phân tử đẳng tích: $c_V = \frac{i}{2} \cdot R$ Nhiệt dung phân tử đẳng áp: $c_P = \left(\frac{i}{2} + 1\right) \cdot R$ Hệ số Poisson: $\gamma = \frac{c_P}{c_V} = 1 + \frac{2}{i}$		
Công thức dẫn nở: Dẫn nở dài: $\Delta L = L_0. \alpha. \Delta T$ Dẫn nở diện tích: $\Delta S = S_0. 2\alpha. \Delta T$ Dẫn nở thể tích: $\Delta V = V_0. \beta. \Delta T$	Phương trình trao đổi nhiệt: $Q = m. c. \Delta T$ Nhiệt ẩn (Nhiệt lượng chuyển pha): Lỏng ↔ Khí: $Q = \pm m. L_V$ Rắn ↔ Lỏng: $Q = \pm m. L_f$		
Định luật khí lý tưởng: $P. V = n. R. T = N. k_B. T$	Định luật bảo toàn nhiệt lượng: $\sum Q_{\text{tỏa}} + \sum Q_{\text{thu}} = 0$		
Nhiệt lượng của khí lý tưởng: Q [J] Hệ nhận nhiệt: Q > 0 Hệ mất nhiệt: Q < 0	Công của khí lý tưởng: A [J] Hệ nhận công: A > 0 Hệ sinh: A < 0		
Nguyên lý 1 Nhiệt động lực học $\Delta U = A + Q$			
Một chu trình Carnot khép kín → ΔU = 0	Biến thiên nội năng: $\Delta U = \frac{i}{2} \cdot n. R. \Delta T$	Công: $A = - \int_{V_1}^{V_2} p. dV$	Nhiệt lượng: $Q$



## LABYRINTH

Đẳng nhiệt Boyle-Marriote: $T = \text{const}$ $P_1 V_1 = P_2 V_2$	$\Delta U = 0$	$A = n \cdot R \cdot T \cdot \ln\left(\frac{V_1}{V_2}\right)$ $= P \cdot V \cdot \ln\left(\frac{V_1}{V_2}\right)$	$Q = -A$
Đẳng tích Charles: $V = \text{const}$ $\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$	$\Delta U = n \cdot c_V \cdot \Delta T$	$A = 0$	$Q = \Delta U = n \cdot c_V \cdot \Delta T$
Đẳng áp Gay-Luysac: $P = \text{const}$ $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$	$\Delta U = \frac{i}{2} \cdot n \cdot R \cdot \Delta T$	$A = -P \cdot \Delta V$ $A = P \cdot (V_1 - V_2)$	$Q = n \cdot c_P \cdot \Delta T$
Đoạn nhiệt: $P \cdot V^\gamma = \text{const}$ $T \cdot V^{\gamma-1} = \text{const}$	$\Delta U = A$	$A = \frac{P_2 V_2 - P_1 V_1}{\gamma - 1}$	$Q = 0$
Nguyên tắc đọc đồ thị quá trình biến đổi PVT khí lý tưởng			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Đồ thị vuông góc với trục nào thì đại lượng đó là hằng số.</li><li>- Đồ thị là đường thẳng đi qua tâm O thì đại lượng còn lại là hằng số.</li><li>- Đồ thị đoạn nhiệt luôn là đường cong và luôn tiệm cận trục V.</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>- Đồ thị <math>T = \text{const}</math> càng xa tâm O thì T càng lớn.</li><li>- Đồ thị <math>P = \text{const}</math> hoặc <math>V = \text{const}</math> càng xa OT thì P, V càng nhỏ</li></ul>	
Nguyên lý 2 Nhiệt động lực học			
Hiệu suất động cơ nhiệt: $H = \frac{A}{Q_1} = 1 - \frac{Q_2}{Q_1} \leq \frac{T_1 - T_2}{T_2} = H_{max}$ <p>H: hiệu suất của động cơ nhiệt &lt; 1 A: công sinh ra từ động cơ nhiệt <math>Q_1</math> : nhiệt lượng tỏa ra từ nguồn nóng <math>Q_2</math> : nhiệt lượng tỏa ra từ nguồn lạnh</p>		Hiệu năng máy lạnh: $\varepsilon = \frac{Q_2}{A} = \frac{Q_2}{Q_1 - Q_2} \leq \frac{T_2}{T_1 - T_2} = \varepsilon_{max}$ <p><math>\varepsilon</math> : Hiệu năng máy lạnh <math>T_1</math> : nhiệt độ tỏa ra từ nguồn nóng <math>T_2</math> : nhiệt độ tỏa ra từ nguồn lạnh</p>	