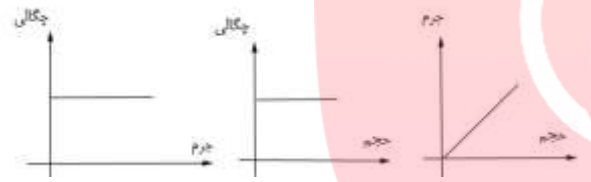
اسماعیل امارم
مدرس فیزیک

فصل اول اندازه گیری پایه دهم

در این فصل ρ چگالی ، V حجم ، V_o حجم ظاهری ، m جرم ، R شعاع ، h ارتفاع است .

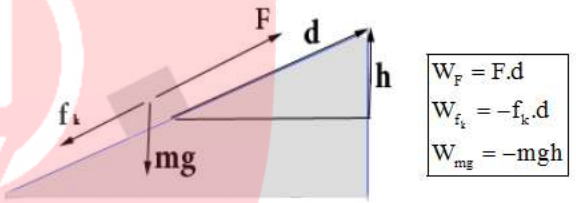
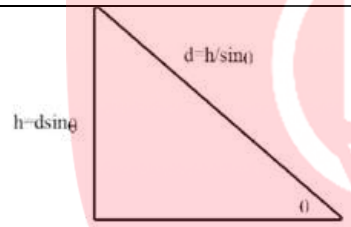
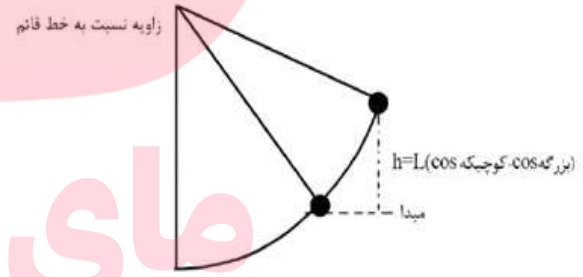
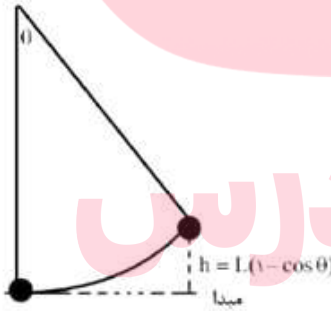
چگالی $\boxed{\rho = \frac{m}{V}}$	تبدیل واحد چگالی $\boxed{(\frac{kg}{lit} = \frac{g}{cm^3}) \times 1000 = (\frac{kg}{m^3} = \frac{g}{lit})}$
حجم مکعب: $\boxed{V = abc}$	حجم کره: $\boxed{V = \frac{4}{3}\pi R^3}$
حجم استوانه: $\boxed{V = \pi R^2 h}$	حجم مخروط: $\boxed{V = \frac{1}{3}\pi R^2 h}$
شیب نمودار جرم بر حسب حجم برابر چگالی می باشد . $\boxed{\rho = \frac{m}{V} = \tan\alpha}$	
حجم استوانه تو خالی $\boxed{\pi R_2^2 h - \pi R_1^2 h = \pi h(R_2^2 - R_1^2)}$	آلیاژ $\boxed{\rho = \frac{m_1 + m_2 + \ldots}{\frac{m}{\rho}} \quad \overset{\rho V}{V_1 + V_2 + \ldots \pm V}}$
حجم حفره $\boxed{V = V_\cdot - \frac{m}{\rho}}$	حجم حفره ای که توسط مایعی پر شده باشد $\boxed{M = \rho_o(V_o - V) + \rho(V)}$

فصل دوم
کار و انرژی پایه دهم

در این فصل K انرژی جنبشی ، W کار ، P تکانه ، m جرم ، d جابجایی ، V سرعت ، a شتاب ، U انرژی پتانسیل گرانشی و کشسانی ، W_{mg} کار نیروی وزن ، W_f کار نیروی اصطکاک ، E انرژی مکانیکی ، P توان

انرژی جنبشی $\boxed{K = \frac{1}{2}mV^2} \Rightarrow \boxed{\frac{K_2}{K_1} = \frac{m_2}{m_1} \times (\frac{V_2}{V_1})^2}$	درصد تغییرات انرژی جنبشی $\boxed{\frac{K_2 - K_1}{K_1} \times 100}$

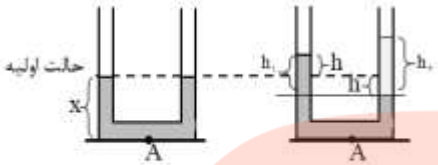
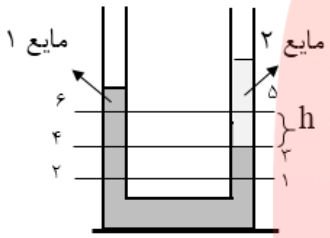
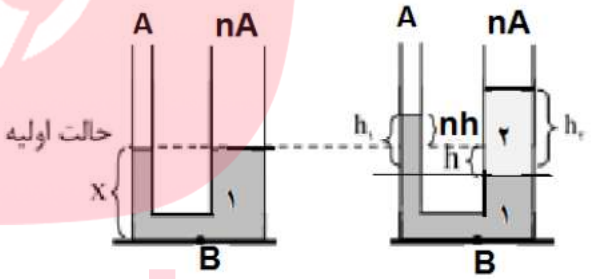
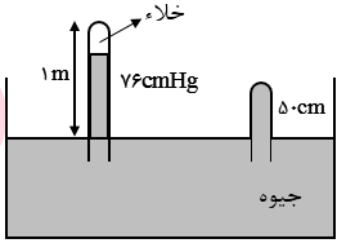
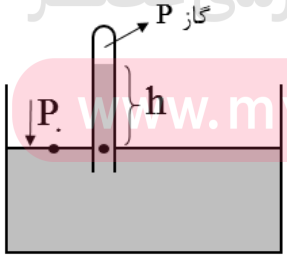
گروه آموزشی عصر
www.my-dars.ir

$P=mV \Rightarrow K=\frac{1}{2}mV^2=\frac{P^2}{2m}$ تکانه و انرژی جنبشی	کار $W=Fd\cos\theta$
$d=vt$ جابجایی در حرکت با سرعت ثابت	$d=\frac{1}{2}at^2+V_0t$, $d=\frac{V^2-V_0^2}{2a}$, $d=\frac{V+V_0}{2}\Delta t$ جابجایی در حرکت شتابدار
* جابجایی در ثانیه n ام $d=(n-0/5)a+V_0$	$W=\vec{F}.\vec{d}=(F_x\vec{i}+F_y\vec{j}).(d_x\vec{i}+d_y\vec{j})$ $=F_x.d_x+F_y.d_y$ محاسبه کار بر حسب i, j
کار وزن پایین آمدن $W_{mg}=+mgh$	کار وزن بالا رفتن $W_{mg}=-mgh$
	
	
کار کل $\begin{cases} W_t=\Delta K=K_2-K_1 \\ W_t=\sum F.d=ma.d \\ W_t=W_1+W_2+\cdots \end{cases}$	تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی $W_F=\Delta U=mg\Delta h$ قرینه کار نیروی وزن
تغییرات انرژی پتانسیل کشسانی قرینه کار فنر $W=-\Delta U$	انرژی مکانیکی $E=K+U \Rightarrow E=\frac{1}{2}mV^2+U$
$E_1=E_2 \Rightarrow K_1+U_1=K_2+U_2$ انرژی مکانیکی بدون وجود اصطکاک یا مقاومت هوا $\Delta E=0 \rightarrow \Delta U=-\Delta K$	پرتاب جسم به طرف بالا : $V=\sqrt{V_0^2-2gh}$ پرتاب جسم به طرف پایین : $V=\sqrt{V_0^2+2gh}$

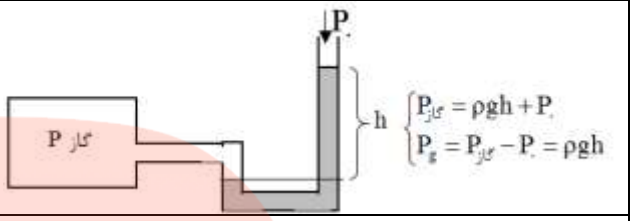
مای درس
گروه آموزشی
www.my-dars.ir

کار نیروی $Q=\lvert W_{f_k}\rvert=\begin{cases}W_{f_k}=\Delta E=E_2-E_1\\ W_{f_k}=-f_k.d\\ W_{f_k}=\Delta K+\Delta U\end{cases}$ اصطکاک	توان $\bar{P}=\frac{W}{\Delta t}\Rightarrow 1W=\frac{1J}{1s}$
اسب بخار $1hP=746W$	توان در سرعت ثابت : $\bar{P}=\frac{W}{t}=\frac{mgh}{t}=F.V$
توان در سرعت متغیر $\bar{P}=\frac{\Delta k}{t}=F\frac{d}{t}\cos\theta=(F\cos\theta)V_{av}$	راندمان یا بازده $R_a=\frac{W_{\text{مفید}}}{W_{\text{کل}}}\times 100\Rightarrow R_a=\frac{P_{\text{خروجی}}}{P_{\text{ورود}}}\times 100$
... × (بازده مفید قسمت دوم) × (بازده مفید قسمت اول)=بازده مفیدکل مجموعه	
فصل سوم **فشار و شناخت مواد پایه دهم**	در این فصل P فشار ، F_N نیروی عمودی تکیه گاه ، m جرم ، A مساحت قاعده ، h ارتفاع و عمق ، P_0 فشار هوا ، $cmHg$ سانتی متر جیوه ، Pa پاسکال ،
فشار اجسام $P=\frac{F_N}{A}(N/m^2=pa)$ $P=\frac{mg}{A}=\rho gh$ جامد	$\begin{cases}P=\rho gh+P_0 & \text{پاسکال}\\ P=\frac{\rho gh}{13600}+P_0 & \text{سانتی متر جیوه همه مایع}\\ P=h+P_0 & \text{سانتی متر جیوه فقط جیوه}\end{cases}$
تبدیل سانتی متر جیوه به پاسکال $cmHg\times 13600=Pa$	تغییرات فشار مایعات در آسانسور $\Delta P=\rho(g\pm a)\Delta h$
فشار وارد بر $\bar{P}=P_0+\frac{1}{2}\rho gh$ $\bar{P}=\frac{P_2+P_1}{2}=\frac{0+\rho gh}{2}$ دیواره ظرف	شیب نمودار فشار بر حسب چگالی بیشتر می شود . با افزایش شیب $\tan\alpha=\rho g$

www.my-dars.ir

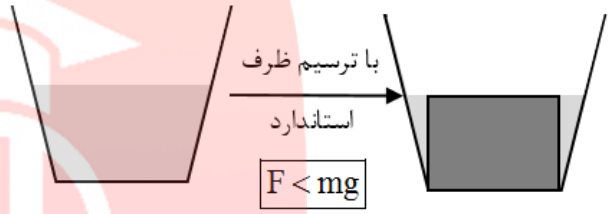
$\rho_1 h_1 = \rho_2 h_2$ لوله های یو شکل	 جابجایی مایع نسبت به حالت اولیه: $h = \frac{h_1}{2}$
تغییرات فشار در نقطه A: $\begin{cases} P_A = \rho g x + P_0 \\ P'_A = \rho g(x+h) + P_0 \end{cases} \Rightarrow \boxed{\Delta P = \rho g h}$	 مقایسه فشار نقاط ۵ و ۶ اختلاف فشار نقاط ۵ و ۶ $P_5 > P_6 \Rightarrow \boxed{\Delta P = \Delta\rho g h}$
	$\boxed{\rho_1 h_1 = \rho_2 h_2} \Rightarrow h_1 = (n+1)h$ لوله های یو شکل
تغییرات فشار در نقطه B: $\begin{cases} P_B = \rho g x + P_0 \\ P'_B = \rho g(x+nh) + P_0 \end{cases} \Rightarrow \boxed{\Delta P = \rho g n h}$	برای آنکه سطح بالایی دو مایع برابر شود باید ارتفاع ماده های که دارای بیشترین و کمترین چگالی هستند در یک طرف ، با ماده ی که دارای چگالی میانه است در طرف دیگر برابر باشند . $\boxed{\rho_1 h_1 + \rho_2 h_2 = \rho_3 h_3}$
 $P_{\text{فشار وارد بر انتهای لوله}} = P_{\text{جیوه}} - h$: $= ۷۶ - ۵۰ = ۲۶\text{cmHg}$	 $\begin{cases} P_0 = \rho g h + P_{\text{گاز}} \\ P_g = P_{\text{گاز}} - P_{\text{هوا}} = -\rho g h \end{cases}$

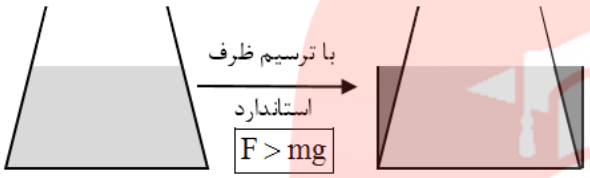
مای درس
گروه آموزشی مای درس
www.my-dars.ir



$F = P.A = \rho gh.A$ نیروی وارد بر انتهای ظرف از طرف مایع

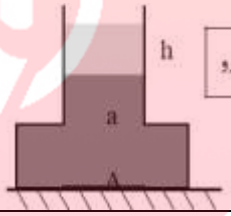
مقایسه نیروی وارد بر انتهای ظرف از طرف مایع با وزن مایع





مقایسه نیروی وارد بر انتهای ظرف از طرف مایع با وزن مایع

اضافه کردن مایع به ظرف و محاسبه تغییرات فشار و نیرو



تغییرات نیرو $\Delta F = \Delta P.A \rightarrow \frac{\Delta F}{A} = \frac{mg}{a}$

$\Delta P = \frac{mg}{a}$

آهنگ شارش شاره $= \frac{V}{\Delta t} = \frac{m}{\rho.\Delta t} = A.V$

سرعت × سطح مقطع $A_1V_1 = A_2V_2$ معادله پیوستگی

فصل چهارم

گرما و انتقال گرما پایه دهم

کلوین سلسیوس فارنهایت

$T = \theta + ۲۷۳/۱۵$ θ $F = \frac{۹}{۵}\theta + ۳۲$

$\Delta\theta = \Delta T$

$\Delta F = \frac{۹}{۵}\Delta\theta$

تغییرات دما

* محاسبه و مقایسه دو دماسنج مختلف (جز به کل یا جز به جز):

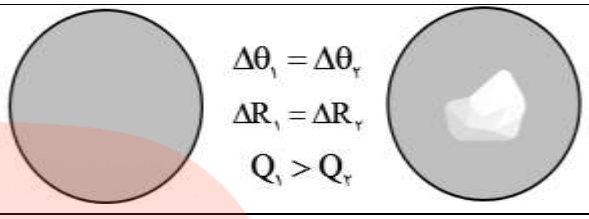
$\frac{\theta - \theta_1}{\theta_2 - \theta_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$

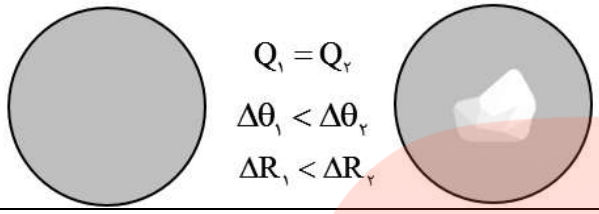
$L = L_. + \Delta L = L_.(۱ + \alpha\Delta\theta)$ تغییرات طول

$\Delta L = L_.\alpha\Delta\theta$

درصد افزایش طول $= \alpha\Delta\theta \times ۱۰۰$

مای درس
گروه آموزشی عصر
www.my-dars.ir





اگر اختلاف طول دو میله با افزایش دما همواره برابر باشند .

$\Delta L_1 = \Delta L_2$

اگر طول دو میله ابتدا **برابر** باشند و با افزایش دما طول یکی از میله ها به اندازه L بلند تر شود .

$\Delta L_1 - \Delta L_2 = L$

اگر انتهای دو میله بر روی دو دیوار مختلف ثابت شده باشند بین آنها فاصله L وجود داشته باشد . که با افزایش دما این فاصله پر شود .

$\Delta L_1 + \Delta L_2 = L$

تغییرات مساحت

$A = A_0 + \Delta A \rightarrow \Delta A = A_0(2\alpha)\Delta\theta$

درصد تغییرات سطح $= 2\alpha\Delta\theta \times 100$

تغییرات حجم

$V = V_0 + \Delta V \rightarrow \begin{cases} \text{جامد } \Delta V = V_0(3\alpha)\Delta\theta \\ \text{مایع } \Delta V = V_0\beta\Delta\theta \end{cases}$

درصد تغییر نسبی حجم $= 3\alpha\Delta\theta \times 100$

درصد تغییر نسبی حجم $= \beta\Delta\theta \times 100$

تغییرات چگالی

$\rho = \dfrac{\rho_0}{1 + \underbrace{3\alpha}_{\beta}\Delta\theta} \rightarrow \rho = \rho_0(1 - \overbrace{3\alpha}^{\beta}\Delta\theta)$

$\Delta\rho = -\rho_0 \overbrace{3\alpha}^{\beta}\Delta\theta \rightarrow$ درصد $= -\overbrace{3\alpha}^{\beta}\Delta\theta \times 100$

خروج مایع از ظرف

$\Delta V = V_0(\overbrace{\beta - 3\alpha}\ )\Delta\theta$

ظرفیت گرمایی $Q = C\Delta T$

ظرفیت گرمای ویژه $Q = mc\Delta T$ $\quad Q = \rho AL.c.\Delta\theta$

ظرفیت گرمایی مولی $Q = nC_M\Delta T$ $\quad n = \dfrac{m}{M} = \dfrac{N}{N_a}$

تغییرات انرژی مکانیکی تولید گرما می کند $Q = \%(E_1 - E_2)$

توان گرمایی $P = \dfrac{Q}{t}(\dfrac{j}{s} = w) \Rightarrow Ra = \dfrac{P}{P_T} \times 10$

تعادل

$$\begin{cases} Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0 \Rightarrow \\ m_1c_1(\theta - \theta_1) + m_2c_2(\theta - \theta_2) + \ldots = 0 \end{cases}$$

تعادل $\theta = \dfrac{m_1c_1\theta_1 + m_2c_2\theta_2 + \ldots}{m_1c_1 + m_2c_2 + \ldots}$

گرمای نهان ذوب

$Q = ml_f$ ذوب $\quad Q = -ml_f$ انجماد

گرمایی نهان تبخیر

$Q = ml_v$ تبخیر $\quad Q = -ml_v$ میعان

www.my-dars.ir

$\rightarrow$ آب $(0^\circ C) \rightarrow$ یخ $(0^\circ C) \rightarrow$ یخ $(-10^\circ C)$ بخار آب $(100^\circ C) \rightarrow$ آب $(100^\circ C)$ $Q = mC_{\text{یخ}}\Delta\theta + ml_f + mC_{\text{آب}}\Delta\theta + ml_v$ روابط گرما	تعادل آب و یخ الف- $Q_{\text{یخ}} < Q_{\text{آب}}$ $\theta_T = \frac{Q_{\text{آب}} - Q_{\text{یخ}}}{\sum m.C}$
ب- $Q_{\text{یخ}} > Q_{\text{آب}}$ $m = \frac{Q_{\text{یخ}} - Q_{\text{آب}}}{80C}$ تعادل آب و یخ	$\frac{Q}{t} = H = \frac{KA\Delta\theta}{l}$ آهنگ انتقال گرما در رسانش
$H = \frac{A\Delta\theta}{\frac{l_1}{K_1} + \frac{l_2}{K_2} + \cdots}$ آهنگ انتقال گرما در دو طرف چند تا میله	$\frac{K_1(\theta_H - \theta)}{l_1} = \frac{K_2(\theta - \theta_c)}{l_2}$ محاسبه دمای نقطه مشترک دو میله
$\frac{\theta - \theta_C}{\theta_H - \theta_C} = \frac{x - x_C}{x_H - x_C}$ محاسبه دمای نقطه مشترک بر یک میله	$PV = nRT$ قانون گازها
$\frac{P_1.V_1}{n_1.T_1} = \frac{P_2.V_2}{n_2.T_2}$ قانون گازها	$\frac{P_1.V_1}{T_1} + \frac{P_2.V_2}{T_2} = \frac{P.(V_2 + V_1)}{T}$ وصل کردن دو مخزن گاز
$PV = nRT$ $PV = \frac{m}{M}RT$ چگالی برای یک گاز $\Rightarrow \rho = \frac{m}{V}$ $\Rightarrow \rho = \frac{P.M}{RT}$	$\frac{P_1.V_1}{m_1.T_1} = \frac{P_2.V_2}{m_2.T_2} \Rightarrow \frac{P_1}{\rho_1.T_1} = \frac{P_2}{\rho_2.T_2}$ تناسب برای یک گاز

مای درس
گروه آموزشی مای درس
www.my-dars.ir