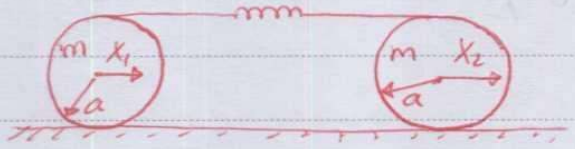
Subject:

Year. Month. Date. ( )

سؤال: با روش لاگرانژ معادله‌ی حرکتی سیستم زیر را بیابید.



$$T = \frac{1}{2}m\dot{x}_1^2 + \frac{1}{2}m\dot{x}_2^2 + \frac{1}{2}\left(\frac{1}{2}ma^2\right)\left(\frac{\dot{x}_1}{a}\right)^2 + \frac{1}{2}\left(\frac{1}{2}ma^2\right)\left(\frac{\dot{x}_2}{a}\right)^2 = \frac{3}{4}m\dot{x}_1^2 + \frac{3}{4}m\dot{x}_2^2$$

$$U = \frac{1}{2}k(2x_2 - 2x_1)^2 = 2k(x_2 - x_1)^2$$

$$\frac{\partial}{\partial t}\left(\frac{\partial T}{\partial \dot{x}_1}\right) = \frac{\partial}{\partial t}\left(\frac{3}{2}m\dot{x}\right) = \frac{3}{2}m\ddot{x}_1 \qquad \frac{\partial}{\partial t}\left(\frac{\partial T}{\partial \dot{x}_2}\right) = \frac{\partial}{\partial t}\left(\frac{3}{2}m\dot{x}_2\right) = \frac{3}{2}m\ddot{x}_2$$

$$\frac{\partial U}{\partial x_1} = 4k(x_2 - x_1) \qquad \frac{\partial U}{\partial x_2} = 4k(x_2 - x_1)$$

$$\frac{3}{2}m\ddot{x}_1 + 4kx_1 - 4kx_2 = 0$$

$$\frac{3}{2}m\ddot{x}_2 - 4kx_1 + 4kx_2 = 0$$

ماتریس جرم و سختی:

$$\begin{bmatrix} \frac{3}{2}m\omega^2 + 4k & -4k \\ -4k & -\frac{3}{2}m\omega^2 + 4k \end{bmatrix}\begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$\omega_1^2 = 0 \longrightarrow Q_1 = \begin{Bmatrix} 1 \\ 1 \end{Bmatrix} \qquad \omega_2^2 = \frac{16k}{3m} \longrightarrow Q_2 = \begin{Bmatrix} 1 \\ -1 \end{Bmatrix}$$

معادله‌ی ارتعاشی تیر بدون بارهای محوری تحت تأثیر وزن خودش:

$$EI\frac{d^4w}{dx^4} + \rho\frac{d^2w}{dt^2} = 0$$

w = خیز تیر در هر نقطه ρ = جرم واحد طول

از روش جداسازی متغیرها استفاده می‌کنیم:

$$w(x,t) = W(x).W(t)$$

$$EI\frac{d^4}{dx^4}\left(W(x)W(t)\right) + \rho\frac{d}{dt^2}\left(W(x).W(t)\right) = 0$$

PAPCO

Subject:

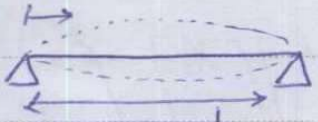
Year. Month. Date. ( )

$$\frac{1}{W(x)} EI \frac{d^4 W(x)}{dx^4} + \frac{\rho}{W(t)} \frac{d^2 W(t)}{dt^2} = 0$$

$$\rightarrow \frac{EI}{W(x)} \frac{d^4 W(x)}{dx^4} = -\frac{\rho}{W(t)} \frac{d^2 W(t)}{dt^2} = \lambda^2$$

$$\frac{d^2 W(t)}{dt^2} + \frac{\lambda^2}{\rho} W(t) = 0 \qquad W_{(t)} = \alpha \sin \frac{\lambda}{\sqrt{\rho}} t + \beta \cos \frac{\lambda}{\sqrt{\rho}} t$$

$$EI \frac{d^4 W(x)}{dx^4} - W(x) \lambda^2 = 0 \qquad W_{(x)} = A \sin \lambda x + B \cos \lambda x + C \sinh \lambda x + D \cosh \lambda x$$



$$\lambda = \frac{n\pi}{L}$$

$$\begin{cases} X = 0 \rightarrow W = 0 \\ X = L \rightarrow W = 0 \\ X = 0 \rightarrow W'' = 0 \\ X = L \rightarrow W'' = 0 \end{cases}$$

$$W = \sum_{n=1}^{\infty} A \sin \frac{n\pi}{L} x \sin \frac{n\pi}{L\sqrt{\rho}} t$$

PqPCO

Subject:

Year. Month. Date. ( )

حل معادله‌ی ارتعاشی تیر دو سر ساده:

$$y_{(x)} = Y \sin \frac{n\pi}{L} x \quad \text{حسب مکان}$$

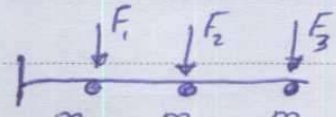
$$y_{(t)} = e^{i\omega t} \quad \text{حسب زمان}$$

ترکیب

$$y = Y \sin \frac{n\pi}{L} x \sin \omega t \quad (1)$$

$$EI \frac{d^4 y}{dx^4} - \rho \omega^2 y = 0 \quad (2)$$

$$(1), (2) \rightarrow EI \left(\frac{n\pi}{L}\right)^4 - \rho \omega^2 = 0 \rightarrow \omega^2 = \frac{EI}{\rho} \left(\frac{n\pi}{L}\right)^4$$



$$X_1 = A_{11} F_1 + A_{12} F_2 + A_{13} F_3$$
$$X_2 = A_{21} F_1 + A_{22} F_2 + A_{23} F_3$$
$$X_3 = A_{31} F_1 + A_{32} F_2 + A_{33} F_3$$

$$\rightarrow \begin{bmatrix} A_{11} & A_{12} & A_{13} \\ A_{21} & A_{22} & A_{23} \\ A_{31} & A_{32} & A_{33} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} F_1 \\ F_2 \\ F_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ X_3 \end{bmatrix}$$

حال برای محاسبه‌ی ماتریس ضرایب F_1 را یک و F_2، F_3 را صفر می‌گذاریم. جابجایی‌ها را حساب می‌کنیم و این حالت را در ستون اول ماتریس ضرایب ثبت می‌کنیم. بعد نیروهای F_1 و F_3 را صفر می‌کنیم و F_2 را یک می‌کنیم تا ستون دوم ماتریس ضرایب ثبت شود. با همین روش ستون سوم هم پیدا می‌شود.

$$AF = X$$

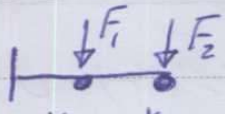
ماتریس A را ماتریس نرمی می‌گوییم.

اگر عکس A را بدست آوریم به آن ماتریس سختی می‌گوییم. (K)

PAPCO

Subject:

Year. Month. Date. ( )



ستون اول

$$= \frac{F_1(\frac{l}{2})^3}{3EI} = \boxed{\frac{L^3}{24EI}}$$

$$= \frac{F_1(\frac{l}{2})^3}{3EI} + \frac{l}{2}\frac{F_1(\frac{l}{2})^2}{2EI} = \boxed{\frac{5}{48}\frac{L^3}{EI}}$$

$F_2=1$, $F_1=0$ $\rightarrow$ $A_{12}=X_1=$ ؟

$$A_{22} = X_2 = \frac{L^3}{3EI}$$

$$\frac{l^2}{EI}\begin{bmatrix} \frac{1}{12} & \frac{5}{48} \\ \frac{5}{48} & \frac{1}{2} \end{bmatrix}\begin{bmatrix} F_1 \\ F_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \end{bmatrix} \qquad K = A^{-1}$$

$$m\ddot{x} + kx = 0$$

$$\begin{bmatrix} \frac{m}{2} & 0 \\ 0 & \frac{m}{2} \end{bmatrix}\begin{bmatrix} \ddot{X}_1 \\ \ddot{X}_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} A^{-1} \end{bmatrix}\begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \end{bmatrix} = 0 \qquad \boxed{\ddot{X} = -\omega^2 X}$$

$$\begin{bmatrix} k_{11} - m_1\omega^2 & k_{12} \\ k_{21} & k_{22} - m_2\omega^2 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \end{bmatrix} = 0$$

(β)

دترمینان ماتریس β باید صفر باشد.

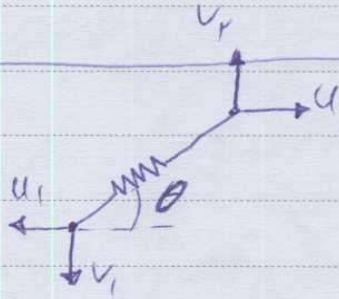
PAPCO

Subject:

Year. Month. Date. ( )

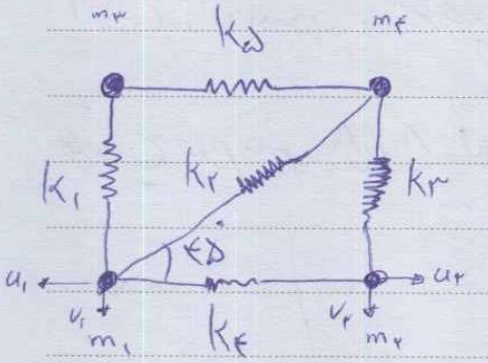
$$\frac{d}{dt}\left(\frac{\partial T}{\partial \dot{\theta}}\right) = I\ddot{\theta} + m\left[r^2\ddot{\theta} + l^2(\ddot{\theta}+\ddot{\phi}) + rl(\ddot{\theta}+\ddot{\phi})\cos\phi - rl(\dot{\theta}+\dot{\phi})^2\sin\phi + rl\ddot{\theta}\cos\phi - rl\dot{\theta}\dot{\phi}\sin\phi\right]$$

$$\frac{\partial T}{\partial \theta} = 0$$



سختی فنر دورانی

$$k\begin{bmatrix} \cos^2\theta & \cos\theta\sin\theta & -\cos^2\theta & -\cos\theta\sin\theta \\ \cos\theta\sin\theta & \sin^2\theta & -\cos\theta\sin\theta & -\sin^2\theta \\ -\cos^2\theta & -\sin\theta\cos\theta & \cos^2\theta & \cos\theta\sin\theta \\ -\sin\theta\cos\theta & -\sin^2\theta & \sin\theta\cos\theta & \sin^2\theta \end{bmatrix}$$



برای هر کدام از فنرها باید ماتریس بالا را تشکیل دهیم.

$$k_1\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 1 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} u_1 \\ v_1 \\ u_3 \\ v_3 \end{bmatrix}$$

$$k_4\begin{array}{c} 1 \\ 2 \\ 7 \\ 8 \end{array}\begin{bmatrix} \frac{1}{2} & \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} & \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} & \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \end{bmatrix}\begin{bmatrix} u_1 \\ v_1 \\ u_4 \\ v_4 \end{bmatrix}$$

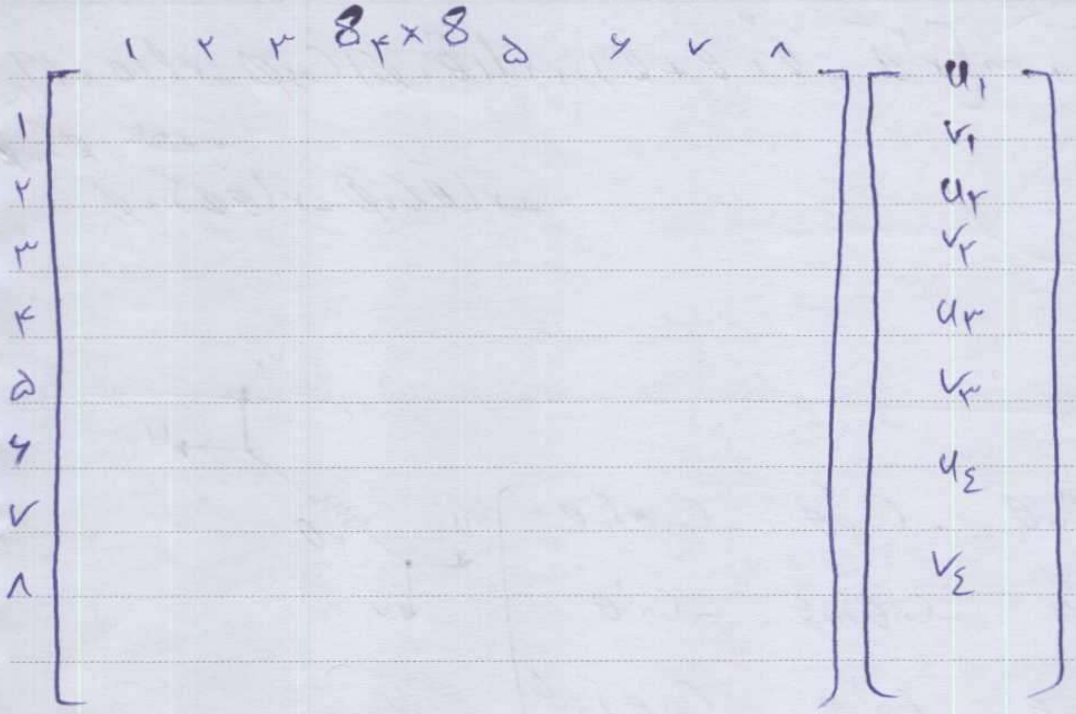
برای هر کدام باید ماتریس را بنویسیم.

$2i, 2i-1$

PAPCO

Subject:

Year. Month. Date. ( )



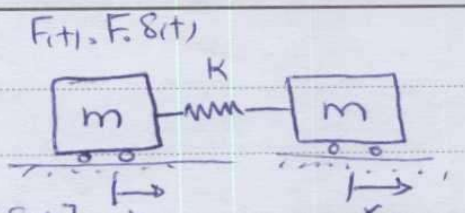
عدد موجود در ستون ۳ و سطر چهارم ماتریس k_2 باید در ستون ۷ و سطر ۸ ماتریس اصلی وارد شود. اگر چند عدد در یک خانه‌ی ماتریس بزرگ وارد شوند آن‌ها را با هم جمع می‌کنیم.

ماتریس جرم هم ۸×۸ است.

$$\begin{bmatrix} m_1 & m_1 & m_2 & m_2 & m_3 & m_3 & m_4 & m_4 \\ m_1 & m_1 & m_2 & m_2 & m_3 & m_3 & m_4 & m_4 \\ \vdots & & & & & & & \\ & & & & & & & \end{bmatrix}$$

Subject:

Year. Month. Date. ( )



$$m\ddot{x}_1 + kx_1 - kx_2 = F.\delta(t)$$
$$m\ddot{x}_2 + kx_2 - kx_1 = 0$$

$$\begin{bmatrix} m & 0 \\ 0 & m \end{bmatrix}\begin{bmatrix} \ddot{X}_1 \\ \ddot{X}_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} k & -k \\ -k & k \end{bmatrix}\begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} F.\delta(t) \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$\det\begin{bmatrix} k-m\omega^2 & -k \\ -k & k-m\omega^2 \end{bmatrix} = 0 \longrightarrow \omega_1 = 0 \quad \omega_2 = \sqrt{\frac{2k}{m}}$$

$$\omega_1 \longrightarrow X_1 = X_2 \underbrace{\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}}_{\phi_1} \quad \omega_2 \longrightarrow X_1 = -X_2 \underbrace{\begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}}_{\phi_2}$$

$$\phi = [\phi_1 \ \phi_2] = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} \qquad \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} q_1 \\ q_2 \end{bmatrix}$$

$$M\ddot{x} + kx = F \longrightarrow M\phi\ddot{q} + k\phi q = F$$

ضرب طرفین در ϕ^T

$$\longrightarrow \phi^T M\phi\ddot{q} + \phi^T k\phi q = \phi^T F$$

$$\begin{bmatrix} 2m & 0 \\ 0 & 2m \end{bmatrix}\begin{bmatrix} \ddot{q}_1 \\ \ddot{q}_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 4k \end{bmatrix}\begin{bmatrix} q_1 \\ q_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} F.\delta(t) \\ F.\delta(t) \end{bmatrix}$$

$$2m\ddot{q}_1 = F.\delta(t) \longrightarrow \dot{q}_1 = \left(\frac{F_0}{2m}\right)u(t) + C_1 \longrightarrow q_1 = \frac{F_0 t u(t)}{2m} + \cdots$$

$$2m\ddot{q}_2 + 4kq_2 = F.\delta(t) \xrightarrow[\text{نوشتن}]{\text{استفاده از}} q_2(t) = \frac{F_0}{2m\omega_0}\sin\omega_2 t$$

۸.۶ ۸.۱۱
۸.۷ تمرین

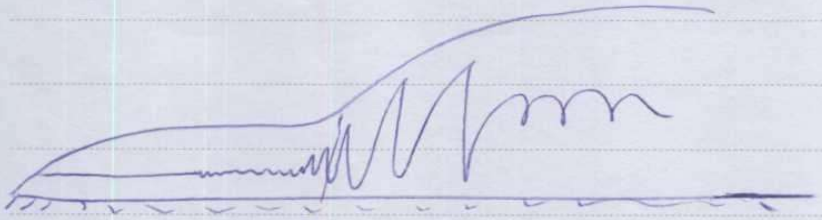
Subject:
Year. Month. Date. ( )

حل تمرین سیالات شنبه ۱۹ فروردین ۱۳۹۱

ضخامت لایه مرزی با افزایش رینولدز کاهش می‌یابد. ضخامت لایه مرزی با افزایش رینولدز افزایش می‌یابد.

با افزایش رینولدز، ضخامت لایه مرزی آشفتگی افزایش می‌یابد. با افزایش رینولدز، فاصله‌ی بین ذرات افزایش می‌یابد.

هرچه سیال غلیظ‌تر باشد زودتر آشفته می‌شود. هرچه سطح زبرتر باشد جریان سریعتر آشفته می‌شود.



$Re_{بحرانی}$

انواع مسئله‌ها ← پروفیل سرعت داده شده مثل

" " نشده است. باید

مثال: جریانی با پروفیل سرعت $\frac{u}{U_\infty} = (\frac{y}{\delta})^{1/8}$ داریم.

$$\frac{\tau_0}{\rho U_\infty^2} = 0.0225 \left(\frac{\nu}{U_\infty \delta}\right)^{1/4}$$

حل: از رابطه‌ی ون کارمن:

$$\rho \frac{d}{dx}\int_0^\delta u^2 dy - U_\infty \rho \frac{d}{dx}\int_0^\delta u\, dy = -\delta \frac{dp}{dx} - \tau_0$$

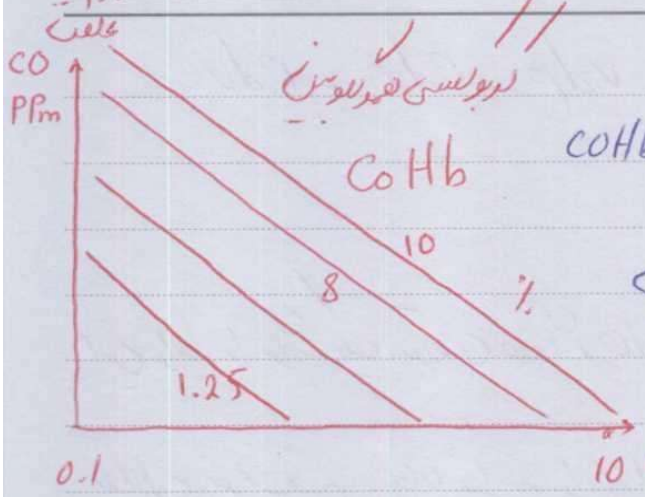
$$\rho \frac{d}{dx}\int_0^\delta \frac{U_\infty^2}{\delta^{0.25}} y^{0.25} dy - \rho U_\infty \frac{d}{dx}\int_0^\delta \frac{U_\infty}{\delta^{0.125}} y^{0.125} dy = -0.0225 \rho U_\infty^2 \left(\frac{\nu}{U_\infty \delta}\right)^{1/4}$$

$$\frac{d}{dx}\left(\frac{\delta}{1.25}\right) - \frac{d}{dx}\left(\frac{\delta}{1.125}\right) = -0.0225 \left(\frac{\nu}{U_\infty}\right)^{0.25} \times \frac{1}{\delta^{0.25}}$$

$$\boxed{\delta^{1.25} = 0.316 \left(\frac{\nu}{U_\infty}\right)^{0.25} x}$$

Subject:
Year. Month. Date. ( )

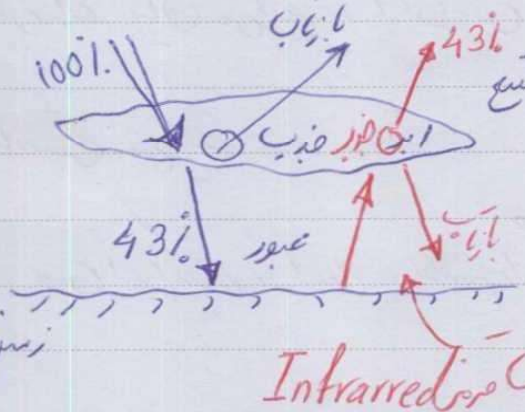
آلودگی محیط زیست



نمودار غلظت منوکسیدکربن در خون انسان. آلد مقدار COHb بیش از ۱۰٪ شود خطرناک بوده و موجب فوت آلودگی و نهایت مرگ می شود.

پدیده های جوی موثر بر پدیده آلودگی هوا:

۱: باد ۲: بارندگی (بارش) ۳: توزیع درجه حرارت و دما ۴: پوشش نباتی



در حالت روزمره می توان این تشعشعات را دید ولی در شب تشعشع از زمین در محدوده مادون سرخ است و دیده نمی شود.

این بالانس حرارتی باید به هم بخورد.

دو تئوری در مورد تغییرات فضای وجود داشت. یکی این که این گازها جلوی خروج حرارت از زمین را گرفته و باعث global warming می شوند. و یکی این که این گازها جلوی ورود حرارت به زمین را می گیرند و باعث Ice Age خواهند شد. بعداً ثابت شد تئوری اول صحیح است.

اکنون پیش بینی می کنند تا ۱۰۰ سال دیگر دمای زمین 0.2 درجه افزایش پیدا خواهد کرد.

این پیش بینی ها افزایش دما تا 5 درجه را پیش بینی می کنند.

PAPCO

Subject:
Year. Month. Date. ( )

$$dq = du + \delta w = du + P\,dv = dh - v\,dp - P\,dv + P\,dv$$

$$= dh - v\,dp = c_p\,dT - v\,dp$$

این رابطه را برای یک توده‌ی هوا در حال دینامیک $dq = c_p\,dT - \frac{dP}{\rho}$

تعادل نوشتیم. حال فرایند را آدیاباتیک فرض می‌کنیم: $dq = 0$ پس:

$$c_p\,dT - \frac{dP}{\rho} = 0 \longrightarrow \boxed{-\frac{dT}{dz} = \frac{g}{c_p}} \quad (*)$$

$$dP = -\rho g\,dz$$ فشار می‌دانیم

این رابطه بیان می‌کند که با افزایش ارتفاع دما به صورت خطی کاهش می‌یابد.

$$\frac{dT}{dz} = -\frac{0.0098\ ^\circ C}{m} \approx -\frac{0.98\ ^\circ C}{100\ m} \approx -\frac{1\ ^\circ C}{100\ m}$$ پس از جایگذاری اعداد خواهیم داشت:

$$\frac{dT}{dz} = -\frac{5.4\ ^\circ F}{1000\ ft}$$ برحسب واحدهای انگلیسی

در واقع هر ۱۰۰ متر که از زمین بالا برویم دما حدوداً ۱ درجه کم می‌شود.

دمای هوایی که تحت شرایط آدیاباتیک از فشار P به فشار استاندارد 1 bar (سطح دریا) می‌رسد:

$$\frac{\theta}{T} = \left(\frac{P_0}{P}\right)^{\frac{k-1}{k}} = \left(\frac{P_0}{P}\right)^{0.288}$$

$$\theta = T\left(\frac{1000}{P}\right)^{0.288}$$

Subject:

Year. Month. Date. ( )

$$\frac{1}{\theta}\frac{d\theta}{dz} = \frac{1}{T}\left(\frac{dT}{dz}\right) - \frac{k-1}{k}\frac{1}{p}\frac{dp}{dz}$$

$$\log\theta = \log T + \left(\frac{k-1}{k}\right)\log\frac{1}{p}$$

PqPCO

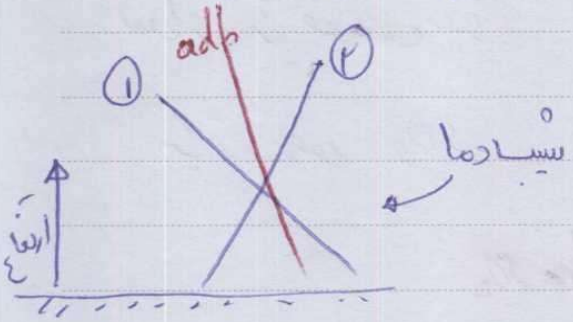
Subject:
Year. Month. Date. ( )

جلسه سوم ۱۳۹۰/۱۲/۳

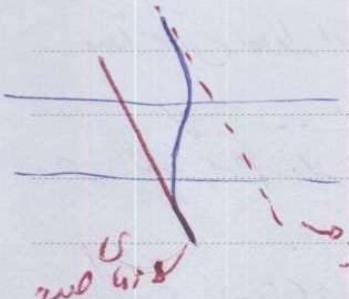
باد غالب
باد
شدیدترین باد

دما: اگر شیب دما به شکل ۱ باشد، شرایط ناپایدار است خوب است چون آلاینده‌ها بهتر خواهند شد.

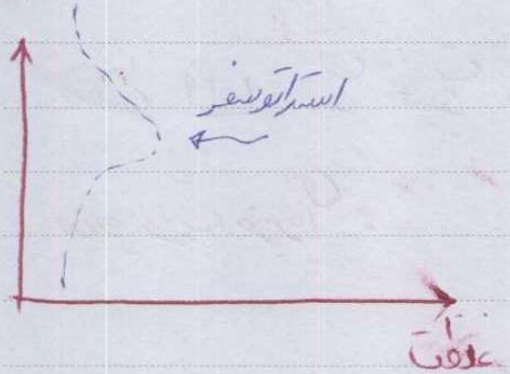
ولی اگر به شکل ۲ باشد خوب نیست.



تابش خورشید:



نحوه تغییرات غلظت ازون برحسب ارتفاع از سطح زمین:



آلاینده‌ها مثل NO موجب تخریب ازون می‌شود.

$$NO + O_3 \xrightarrow[\text{خورشید}]{\text{تابش فرابنفش}} O_2 + NO_2$$

آلاینده‌ها دو دسته‌اند: آلاینده‌های اولیه و ثانویه

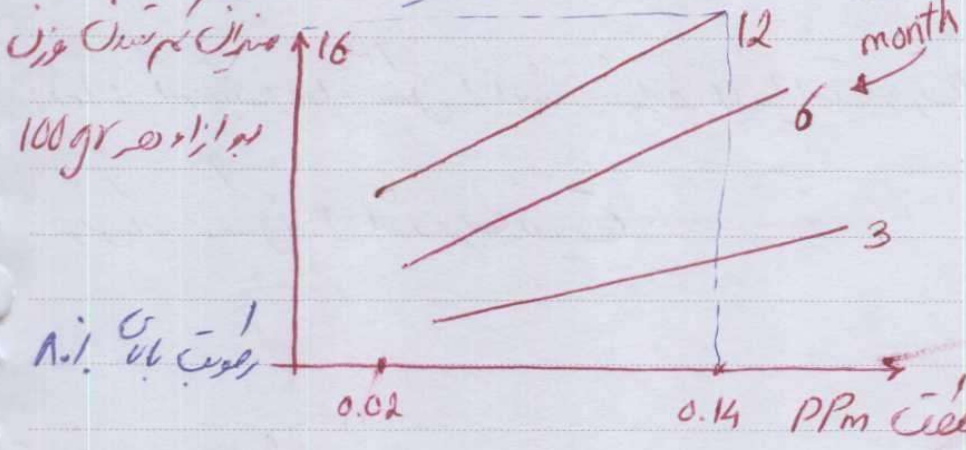
آلاینده‌های اولیه مثل CO، SH_2 اینها به خود مستقیم آلودگی ایجاد می‌کنند و زیان‌آور هستند.

آلاینده‌های ثانویه مثل NO خودش خود مستقیم ندارند بلکه ترکیب با مواد دیگر مثل ایجاد می‌کنند.

Subject:
Year. Month. Date. ( )

باران اسیدی (رطوبت اسیدی):

رطوبت نسبی باعث می‌شود با ترکیب شدن مواردی مثل SO_2، NO_2 حاصل از کارخانه‌ها باران رطوبت اسیدی ایجاد شود و عمر قطعات و کارخانه کاهش پیدا کند. مثل میاقی بندری.



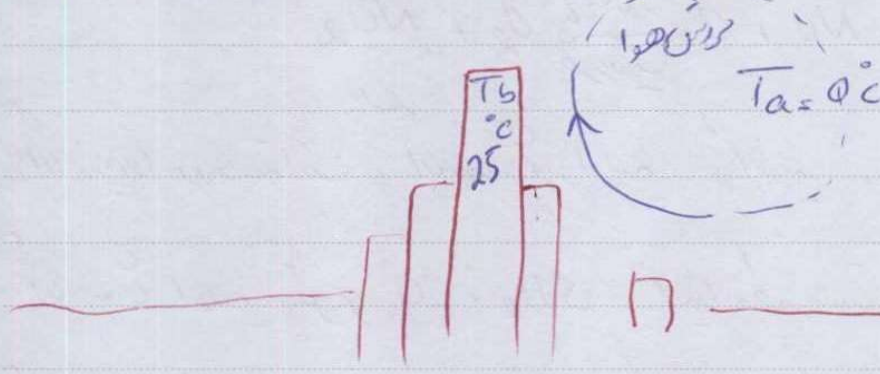
نمودار میزان خوردگی فلز بر اثر وجود SO_2

مثلاً طبق نمودار اگر غلظت SO_2، 0.14 PPm باشد بین از 12 ماه، 16 گرم از هر 100 گرم فلز دچار خوردگی می‌شود.

رطوبت + خوردگی خود خوب است اما اگر هوا آلوده باشد باعث ایجاد خوردگی می‌شود.

منفی 1-29 میزان حجم توزیع دما در طول روز را نشان می‌دهد.

پدیده جزایر حرارتی: Heat Island Effect:

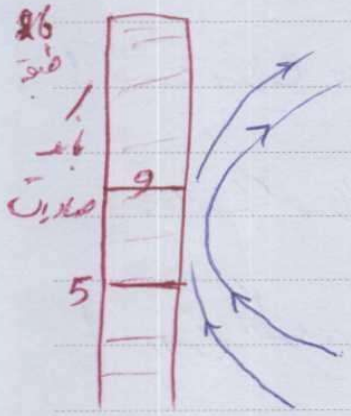


ساختمان‌های شهر بزرگ معمولاً بلندترند.

PAPCO

Subject:
Year. Month. Date. ( )

این پدیده گردش هوا باعث هجوم آلودگی به سمت ساختمان ها نیز می شود. طبق آزمایش تقریباً طبقات ۵ تا ۹ بدترین طبقات از نظر آلودگی هستند. این گردش هوا به



خاطر پدیده Free Convection است.

جلسه چهارم ۹۰/۱۲/۱۷

منابع آلاینده ها: ۱ منابع ثابت (صنایع و کارخانه ها) ۲ منابع متحرک

نیروگاه ها، آتش CO، CO_2، NO_x و مخصوصاً SO_2 تولید می کنند. خاطر سوزاندن زغال سنگ یعنی آلوده

کارخانجات سیمان زیاد مثل تولید می کنند. نیروگاه هسته ای تشعشع و مواد رادیواکتیو

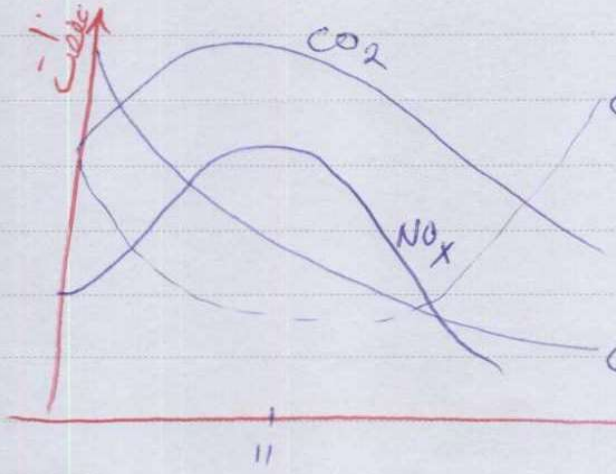
تولید می کنند.

منابع متحرک: مثل خودروها

بهترین سرعت برای min کردن

CO ، $55\ mi/hr$ است. البته در این حالت

CO_2 افزایش می یابد. نسبت هوا به سوخت



PqPCO

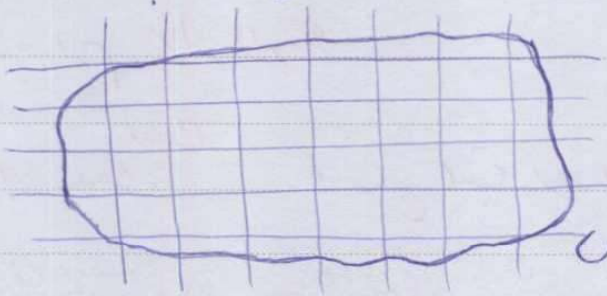
Subject:
Year. Month. Date. ( )

در سال ۱۳۷۸ هفت شهر آلوده کشور اعلام شد: تهران، تبریز، مشهد، اصفهان، شیراز، اراک، اهواز

روش‌های تعیین Pollution Inventory:

۱- تعیین میزان سوخت (بنزین، نفت، ...) مصرف شده در شهر و تعیین بازده اتومبیل‌ها و محاسبه میزان CO_2 تولید شده. (Emission factor)

۲- روش الگوریتم رشته: تقسیم شهر به قسمت‌های مختلف و محاسبه غلظت آلاینده‌ها در هر قسمت.



در این روش باید تأثیرات رفت و آمد، باد، تابش خورشید و غیره در نظر گرفته شود و معمولاً ۱۵ سال وقت نیاز دارد.

۳- روش آنالیز رگرسیون (Regression Analysis)

PAPCO

۱۳۹۱/۲/۱۳

Subject:
Year. Month. Date. ( )

کنترل آلودگی هوا:

۱- کنترل از منشا تولید آلودگی ۲- حذف آلاینده ۳- روش‌های پخش = مقصود ناقص عالمت

↓

۱- مثلاً تبدیل کاربراتور به انژکتور در موتورها ۲- بدنه‌ی جدید سیلندرها به گرافیتی تبدیل شده که آلودگی کمتری دارد.

۲- حذف آلاینده: سیستم‌هایی جمع کننده آلاینده‌ها مثل Bag filter، یا سیستم‌هایی از جنس ... که به ترتیب اندازه‌های بزرگ تا کوچک ذرات آلاینده را جذب می‌کنند.

1-100 μ

↓ کمتر از (۱μ) electrostatic Precipitator

۳- پخش: استفاده از دودکش

با استفاده از قانون بقای جرم، انرژی و مومنتوم:

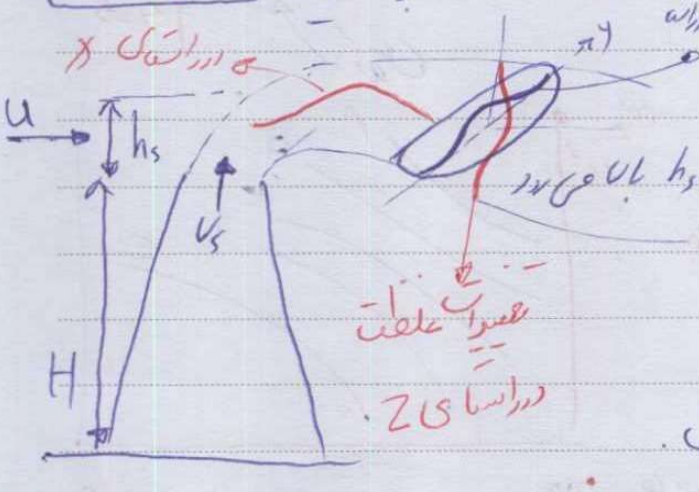
$$\frac{dc}{dt} = k_{xx}\frac{\partial^2 c}{\partial x^2} + k_{yy}\frac{\partial^2 c}{\partial y^2} + k_{zz}\frac{\partial^2 c}{\partial z^2}$$

k = ضریب نفوذ
c = غلظت

برحسبی که جریان دود پایدار و محیط همگن باشد:

$$\nabla^2 c = 0$$ معادله لاپلاس

همگن یعنی: $k_{xx} = k_{yy} = k_{zz}$



به علت رسای بالایی دود و سرعت اولیه v_s، دود به مقدار h_s بالا می‌رود

و سپس شروع به پخش شدن می‌کند.

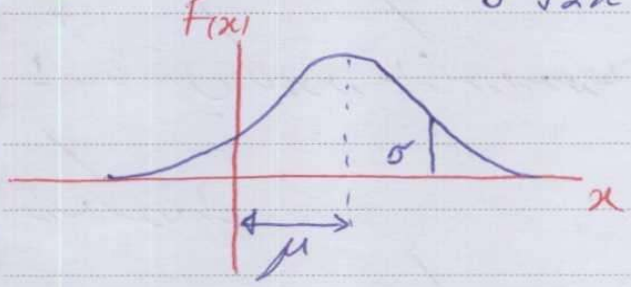
توزیع دود در جهات مختلف گاوسی در نظر گرفته می‌شود.

PAPCO

Subject:

Year. Month. Date. ( )

یک بعدی: معادله توزیع نرمال $f(x)=\frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}}\exp\left[\frac{-(x-\mu)^2}{2\sigma^2}\right]$



σ معرف شیب نمودار است.

دو بعدی:

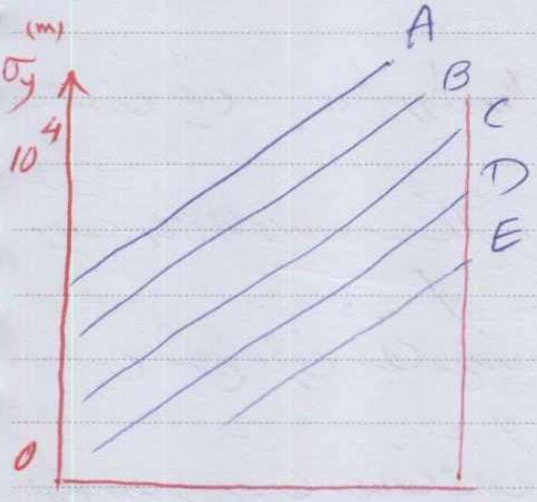
$$f(y,z)=\frac{1}{2\pi\sigma_y\sigma_z}\exp\left[\frac{-(y-\mu_y)^2}{2\sigma_y^2}+\frac{-(z-\mu_z)^2}{2\sigma_z^2}\right]$$

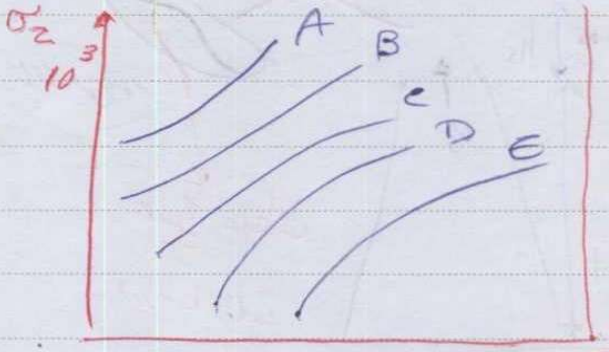
مقادیر σ_y و σ_z را به صورت تجربی محاسبه می‌کنند. وقتی $z<\frac{2\sigma_z}{u}$ باشد می‌توان از روابط توزیع نرمال استفاده کرد.

جدول 1-45 شرایط مختلف پایداری هوا مشخص شده است.

سرعت باد در 10 m	روز			شب	
	تابش خورشید	نیمه ابری	تماماً ابری	ابری	بدون ابر
<2 m/s	A				
2-3	A-B				
3-4	B				
4-5					

کلاس ↑





نمودار 1-76

فاصله از دودکش ←

PqPCO

روی زمین

جدول

Subject:
Year. Month. Date. ( )

ایستگاه‌های هواشناسی در ارتفاع ۱۰ متری سرعت را اندازه‌گیری می‌کنند. پس اگر دودکش مثلاً ۱۰۰ متر بود

باید از روابط ریاضی برود، سرعت را در ارتفاع مورد نظر یافت.

$$\left(\frac{u}{u_1}\right)=\left(\frac{z}{z_1}\right)^{p}$$

n = ثابت است.

$$p=\frac{n}{2-n}$$

آن میزان Δh که منطقه از بالا آمدن دود از دودکش را نشان دهد.

Q_h: نرخ حرارتی خارج شده از دودکش

$$\Delta h=-0.029\frac{v_s d}{u}+26^2\frac{(Q_h)^{\frac{1}{2}}}{u}$$

$$Q_h=\dot{m}c_p(T_s-T_a)$$

ابتدا باید Δh را یافت و سپس از روابط بادسین استفاده کرد.

نرم افزارهای آلودگی: Screen 3 ، AERMODE، CALPUFF ، CALMET

Health Safety Environment

Subject: quality / HSE

Year. Month. Date.

سیستم مدیریت بهداشت، ایمنی، محیط زیست و کیفیت

سیستم مدیریت: مجموعه‌ای منسجل از اجزای به هم پیوسته به منظور برنامه‌ریزی، سازماندهی، هدایت و کنترل امور و فعالیت لازم به اهداف سازمان.

HSE: مجموعه‌ای منسجل از اجزای به هم پیوسته در راستای تحقق اهداف معین بهداشت، ایمنی محیط زیست و کیفیت در سازمان در چارچوب برنامه‌ریزی، سازماندهی، هدایت و کنترل افراد

در اثر حادثه‌ی موبایل هند چندهزار نفر کور شدند. با حادثه‌ی three mile Island به یک آشوب اتمی منجر به آلوده شدن شدند. با حادثه‌ی چرنوبیل در اوکراین. که منجر به ضرر به خاک ایران از شمال شد شد.

HSEQ

بهداشت و ایمنی — محیط زیست — کیفیت

ISO: سازمان جهانی استاندارد. استاندارد ISO 14000 مربوط به محیط زیست

استاندارد ISO 18000 مربوط به سلامت و بهداشت استاندارد OHSAS بهداشت و ایمنی

استاندارد ISO 9000 مربوط به استانداردهای کیفی

Integrated Management System: IMS (سیستم مدیریت تلفیقی) IMS تمام استانداردهای بالا را جمع شامل می‌شود. HSE بیشتر در پروژه‌ها کاربرد دارد. ولی در سازمان‌ها جمع و نظارت می‌کنند.

Subject:
Year. Month. Date. ( )

HSEQ:

۱- عنوان ابزار جدید مدیریتی جهت کنترل و بهبود مسائل مربوط به بهداشت، ایمنی، محیط زیست و کیفیت در اواخر دهه 1990 مطرح گردید.

۲- ممیزی ها: به مدیریت کمک می کند تا ارزیابی پیش بینی شده و در محدوده بودجه کنترل شده را اجرا کند و بهبود فعالیت ها را ببیند.

۳- کلیه سایل مربوط به بهداشت شغلی، ایمنی، حفظ کار، محیط زیست و کیفیت تولیدات و خدمات را به طور جداگانه بررسی می کند.

۴- تلفیقی از سیستم های مدیریت محیط زیست، مدیریت کیفیت و مدیریت ایمنی و بهداشت حرفه ای است.

۵- باستی در کلیه طرح های توسعه ای و پروژه های صنعتی - زیربنایی از قبیل پروژه های نفت باز استقرار یابد.

۶- از جمله مهم ترین انضباط های درونی و بیرونی حاکم بر هر پروژه است.

چرخه Deming:

تعیین و بررسی عوامل بالقوه آسیب رسان

سازمان متشکل عوامل آسیب رسان

بهداشت حرفه ای

تدوین اقدامات مناسب جهت کاهش، کنترل و حذف عوامل آسیب رسان

مثلاً دپارتمان های کشورها وسایل تزریق بهچه ها ایمنی لازم را ندارد.

PAPCO

Subject:

Year. Month. Date. ( )

Pre-Employment Medical Examination افراد باید قبل از شروع به کار مورد آزمایش قرار گیرند و از نظر سلامتی چک شوند.

Regular Medical Examination بعد از استخدام در زمان های مشخص باید افراد تست سلامت شوند.

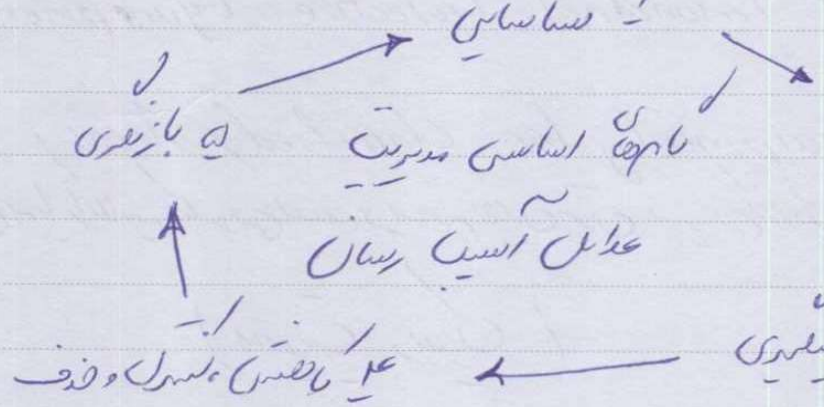
Special " اگر سمی رها شده باشد باید آزمایش بدهد که آیا سالم است یا نه

Vaccinations مسئولیت واکسینه کردن کارکنان سازمان

Noise در یک کارخانه باید مواقعی که صدا بیش از ۸۵ dBA دسی بل است مشخص شود.

Personal Medical Record هر کارمند باید یک پرونده سلامت داشته باشد.

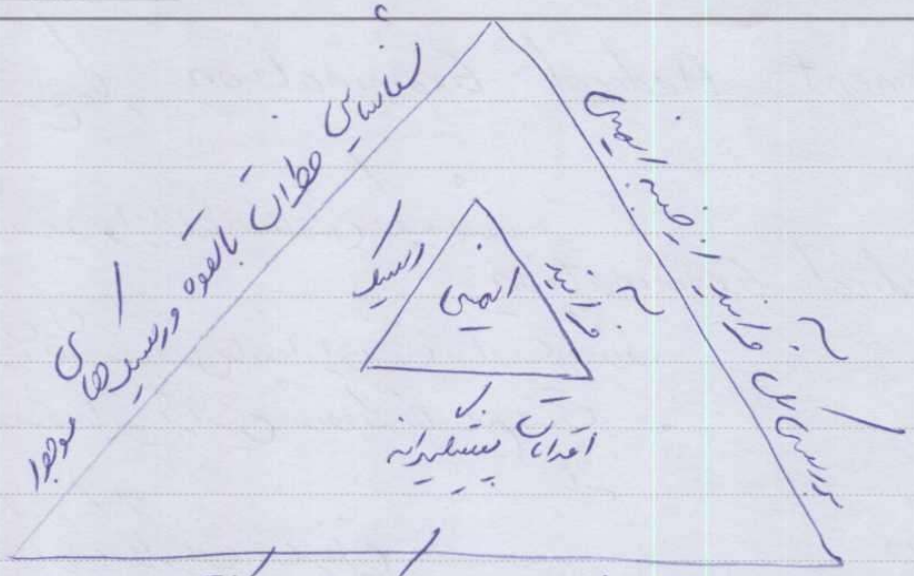
Medical Emergency Response مقابله با وقایع خطرناک: مثلاً اگر CO در یک کارخانه زیاد شد همه محیط را ترک کنند.



P4PCO

Subject:

Year. Month. Date. ( )



Safety

۱/ آموزش پرسنل در زمینه Safety

۲/ تجهیز به ابزار مشخص کار و ایمنی محوطه

Fire And Gas

Storage And use of Combustible

Life Saving And Personnel Protective Equipment

Electrical Equipment for classified Areas

مثلاً افرادی که با آلاینده کار می‌کنند ریسک‌های کمتری می‌گیرند.

(مدیریت ریسک)

شناسایی Hazard

PAPCO

Subject:

Year. Month. Date. ( )

شناسایی خطرات

خطرات یعنی: زمینه ها، پدیده ها، وضعیت ها غیرقابل پیش بینی

Anything which may cause Harm

Hazard: خطر

Location, Machine, Person, Age of Person, Time of Day

Day of week, Part of Body, Severity of Injury

Brainstorming: روشی است که در آن تمام راه های ممکن خطرات را پیش بینی کنند.

Trade Journal: ژورنال هایی که خطرات را مشخص می کنند.

Ask, What IF__?

اگر این اتفاق بیفتد چه می شود؟

یعنی: امکان یک سری اتفاقات ناخواسته

Likelihood، شانس ایجاد آن خطر چقدر است. که طبقه بندی زیر را دارد:

Very Rare (Once per year or less)

Rare

Unusual

daily

Subject:
Year. Month. Date. ( )

Fatal ⟶ Death

Major Injury ⟶ قطع عضو

Minor " ⟶ مثلاً خراش روی صورت که بماند

Negligible " ⟶ بیماری خرید

انواع کنترل ریسک:

۱ـ حذف Elimination ۲ـ تعویض روش یا ماشین ۳ـ ایزوله کردن

۴ـ روش های مهندسی ۵ـ سرپایی بگذاریم همه رعایت کنند ۶ـ تجهیزات ایمنی

Engineering Control Administrative Control

محیط زیست

۱ـ شناسایی اثرات زیست محیطی ناشی از اجرای پروژه

۲ـ تدوین روش های دستیابی به استانداردهای زیست محیطی تعریف شده

۳ـ تدوین برنامه های اقدامات اصلاحی جهت بهبود وضعیت محیط زیست

۴ـ مانیتورینگ

Subject:
Year. Month. Date. ( )

جلسه ۲۳ / ۱ / ۱۳۹۱ ادامه بحث HSE

۱- شناسایی و حذف نواقص و تغییرات مربوطه

۲- تدوین اقدامات مناسب جهت افزایش کارایی فعالیتها، خدمات و تولیدات

۳- کنترل دقیق کلیه فعالیتها

خدمات و تولیدات / نقطه / نقطه

این چرخه، اسیما نیست.

اصول اصلی HSEQ:

۱- هیچ آسیبی به افراد وارد نشود.

۲- هیچ صدمه‌ای به تجهیزات وارد نشود.

۳- هیچ اثر نامطلوبی بر محیط زیست وارد نشود.

۴- از مواد و انرژی به بهینه‌ای جهت تولید محصولات و خدمات استفاده شود.

خواص HSEQ:

۱- اعتبار و تعهد

۲- خط مشی و استراتژی

۳- سازمان، منابع و مستندسازی

۴- ارزیابی و مدیریت ریسک

۵- آموزش

۶- استمرار و پایش

۷- مدیریت و بررسی مجدد

P4PCO

Subject:
Year. Month. Date. ( )

۱ اعتمادسازی انسانی و ایجاد هماهنگی بین سازمان ها از ضروریات اولیه و فرهنگ جاری در شرکت

۲ ارزیابی ها و مشاهده فعالیت های مدیریت

۳ سازماندهی نیروی انسانی، منابع و مستندسازی برای برآورد عملکرد نظام HSEQ

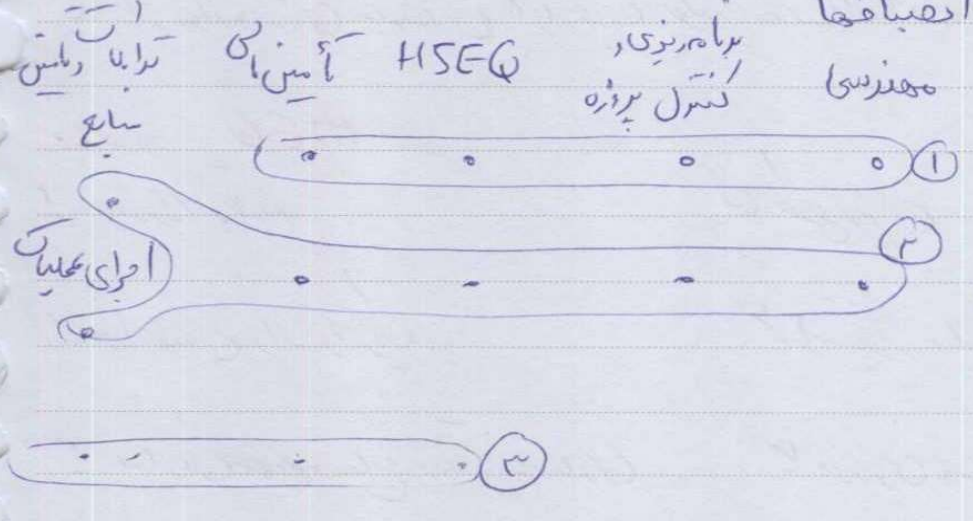
۴ شناسایی تعیین عوامل بالقوه و بالفعل و بالقوه اسیب رسان و ارزیابی ریسک ها مربوطه برای تمامی فعالیت ها

۵ شناسایی طرح ریزی فعالیت ها، اقدامات کاهش ریسک

۶ شناسایی انجام فعالیت ها و اقدامات اصلاحی لازم و هم چنین بازنگری آن ها

۷ ارزیابی روش های برآورد عملکرد، اثربخشی و مناسب نظام HSEQ

خط مشی ← طرح ریزی ← اجرا و عملیات ← کنترل عملیات



PAPCO

Subject:
Year | Month | Date | ( ) پنجشنبه

دفاع مقدس ۱۳۹۱/۲/۱۳

- درسهای توسعه یافته صبح در سبزه ها HSEQ اجرا می شود.
- درسهای اجرا توسعه HSEQ به عنوان یک بخش از طرح ارزیابی می شود.

۶۰/۷/۵ عملیات ثامن الائمه ۳ سلامت حصر آبادان و آزاد شدن اروند و صحی به آبادان.

آمادگی - توانمندی های فوری

انتخاب منطقه عملیات ① تأثیر روحی و روانی عملیات بر روی ② دشمن فوری

۶۰/۹/۷ عملیات طریق القدس ۳ رسیدن به مرز، قطع ارتباط شمال و جنوب، آزادی بستان

(روزانه در عملیات نظامی یک مانع و عارضه پیش می آید) زمینه های فنی و مانع باری هم یک مانع برای ماشین ها و انسان است. پرندگان و حیوانات) وی ایران همین منطقه را انتخاب کرد و توانست توجه دشمن را بلبرد و توانستیم ظرف مدت ۲۴ ساعت به مرز برسیم و شهر بستان را آزاد کنیم.

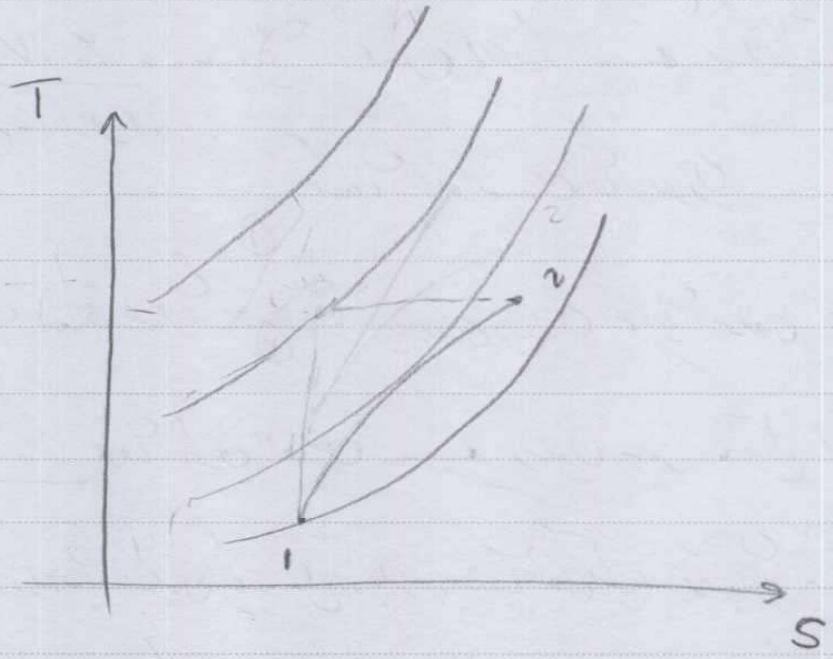
۶۱/۲/۱ عملیات فتح المبین ۳ با امکانات عشیری از عراق ۱۹,۰۰۰ اسیر، ۵۰۰ تانک و ۱۰۰ هزار m^2 زمین

PqPCO

Subject:
Year. Month. Date. ( )

در کشورهای توسعه یافته طرح دبستانی از HSEQ اجرا می شود.

در کشورهای در حال توسعه HSEQ به عنوان یک بخش از طرح ارائه می شود.



Subject:

Year. Month. Date. ( )

۱۶ حادثه‌ی نوکلوها و اثرات آن ۱۷ بررسی حادثه‌ی چرنوبیل نصف و تاثیرات آن بر بدن انسان

اطراف ۱۸ حادثه Three mile Island علل بروز و بررسی عواقب آن

Subject: RIO +10 → دوره ها سپری شد

Year. RIO+20 → دوره آتی Month. Date.

RIO+20 RIO

۱- بررسی نشست های ریو و ریو + 20

انتری بار خورشید

۲- اقتصاد سبز Green Economy

۳- مکانیزم پاک Clean Development Mech (CDM) کنوانسیون کیوتو در سال 1998

کشورهای توسعه یافته می گفتند کشورهای در حال توسعه باعث آلودگی هستند. در کنوانسیون 98 قرار شد کشورهای توسعه یافته در کشورهای در حال توسعه کارخانجات با راندمان بالا قرار دهند و فوائد حاصل از کاهش آلودگی به جیب کشور توسعه یافته ریخته شود. عمر این مکانیزم در سال 2012 تمام می شود.

۴- بررسی کیوتو ۵- تأثیر ابر، خطوط مترو در کاهش آلودگی هوا

۶- بررسی تأثیر خطوط BRT در کاهش آلودگی هوا ۷- بررسی تأثیر خطوط مترو در کاهش آلودگی هوا

۸- بررسی موضوعات مرتبط با آلودگی هوا در حیطه های بسته (مطالعه موردی)

۹- بررسی مرتبط با آلودگی ناشی از نیروگاه در حیطه های بسته. (حیطه تمرکز نیروگاه در بررسی است)

۱۰- بررسی آلاینده های هوا در نیروگاه های هسته ای (مدل RESRAD)

۱۱- بررسی پدیده سوراخ ازون (Ozone hole) علل بروز و نحوه ی تشکل

۱۲- بررسی پدیده تغییر آب و هوا و تأثیر آن بر ایران ۱۳- آتش سوزی ناشی از اصطکاک جاده ها تحت تونل و تأثیر آن بر منطقه ای ان ۱۴- حوادث طبیعی منطقه ای که منجر به آلودگی هوا می گردد. تغییر استعدادها، آتش سوزی جنگل ها ۱۵- تعیین چرخه زمین علل بروز و تأثیر آن در زمان وقوع

Subject: جلسه اول ۹۰/۱۱/۱۶

Year. Month. Date. ( )

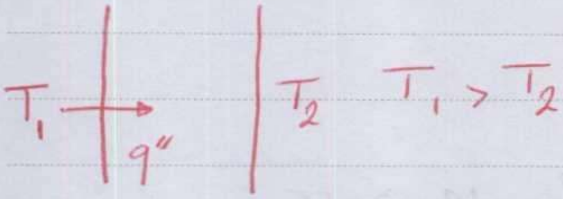
انتقال حرارت

بیان: مکانیزم‌های انتقال حرارت:

۱ هدایت Conduction ۲ جابجایی

Conduction !
advection 2
} Convection

۳ تشعشع radiation



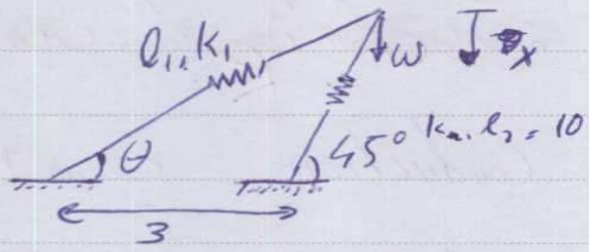
* شار حرارتی همیشه در جهت کاهش دما حرکت می‌کند.

قرارداد: q': شار گرما بر واحد طول q'': شار گرما بر واحد سطح ($\frac{\text{انرژی}}{\text{واحد سطح}}$)

q''': شار گرما بر واحد حجم

Subject:

Year. Month. Date. ( )



$m = 1000\,kg$ $A_2 = 2500\,mm^2$

$A_1 = 100\,mm^2$

$x_2 = x\cos 45$

$x_1 = x\cos(90-\theta)$

$l_1^2 = 3^2 + 10^2 - 2(3)(10)\cos 135 \rightarrow l_1 = 12.3055$

$l_1^2 + 3^2 - 2(l_1)(3)\cos\theta = 10^2 \rightarrow \theta = 35.07$

$U = \frac{1}{2}k_1(x\cos 45)^2 + \frac{1}{2}k_2(x\cos(90-\theta))^2$

$k_1 = \frac{A_1E_1}{l_1}$ $k_2 = \frac{A_2E_2}{l_2}$ $U_{eq} = \frac{1}{2}k_{eq}x^2$

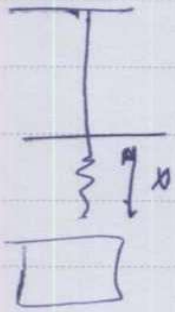
k_{eq}

$m_{eq}\ddot{x} + k_{eq}x = 0$

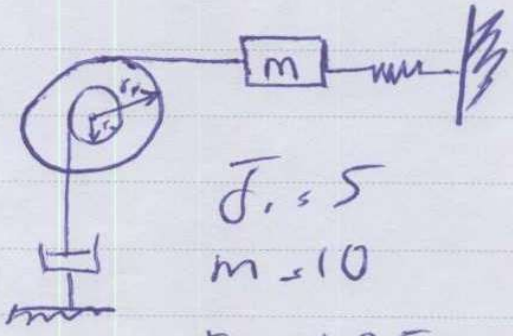
$m\ddot{x} - 2x + 1x$

$U = \frac{1}{2}k\theta^2$

$J\ddot{\theta} + k\theta =$



$U = mgx + \frac{1}{2}kx^2$



$J_1 = 5$

$m = 10$

$r_2 = 0.25$

$r_1 = 0.1$