Subject: il luneali

Year. ۸۶ Month. ۱۱ Date. ۲۹ (۲۰)

صفحه اول

تأسیسات نور و صدا

نور پردازی مصنوعی ← artificial lighting ← بحث ما در این ترم + صدا

نور پردازی طبیعی ← day lighting ← در کارشناسی ارشد (نوری و حرارتی)

صدا: خواسته ← باید حذف شود

خواسته ← باید تقویت شود

کار ما طراحی پیرامون نور پردازی است. نه پیرامون سیم کشی

ماهیت نور: امواج الکترومغناطیسی که $380-770\ nm$

سرعت نور در ماده های مختلف فرق می کند که در خلا تقریباً $3\times10^8\ m/s$

انعکاس: ρ

عبور: τ

جذب: α

$\alpha+\tau+\rho=1$

انواع انعکاس

specular — spread — diffuse — متشتت یا پخش کامل

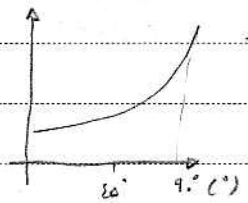
specular/diffuse — s/spread — d/spread

ضریب انعکاس (ρ) برای رنگ سفید ۸۵٪ و برای رنگ مشکی ۱۸٪ تا ۷٪

درصد اول موجود است.

$\rho = (L\pi/E)\,100\%$ (L: luminence)

میزان انعکاس از سطوح براق بر اساس برخورد شکل دارد



ضریب انتقال (t)

single glazing ۹۰٪ — double glazing ۷۸٪ — solar control glass ۱۸٪

انتقال: regular — spread — diffuse — mixed

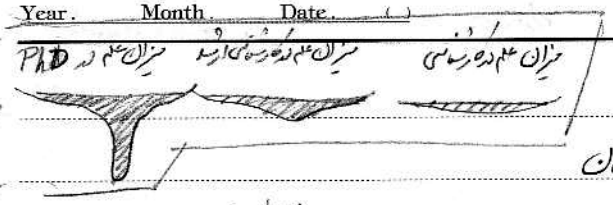
bronze body tinted glass — climalit solar control — ۶۹٪

$t = (E_{in}/E_{ex})\times100\%$

PAPCO

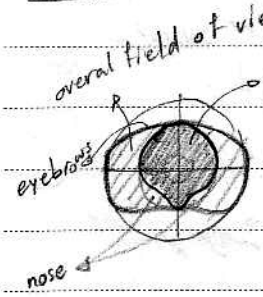
Subject:

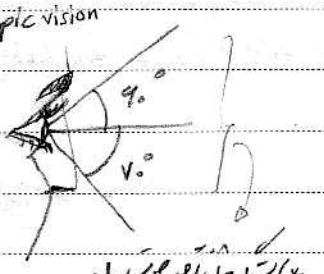
Year. Month. Date. ( )



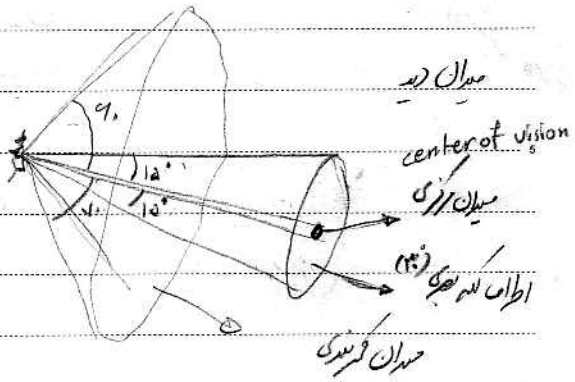
عوامل اصلی در درک عمق جسم:

۱- اندازه جسم ۲- درخشش جسم ۳- کنتراست ۴- زمان

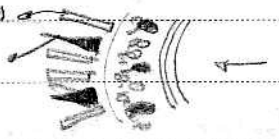




*) استفاده از اندازه جسم کاربرد دارد



*) وقتی از یک مکان بسیار باریک وارد یک فضای خیلی روشن می‌شویم چون ماهیچه حدقه چشم به دنبال بستن عنبیه حدقه چشم است و می‌خواهد مرتب این حدقه را باز کند چشم دردگی گیرد. من همان ماه را از این اتاق بزرگ می‌کنم.

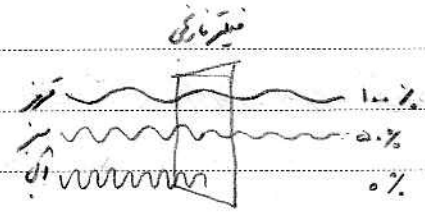


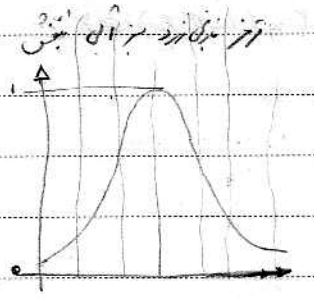
سلول‌های استوانه‌ای تشخیص محدوده اشیا را بر عهده دارند و مانند مکان‌هایی که روشن چراغ خاموش است و وقتی از یک اتاق بزرگ استوانه‌ای را تشخیص می‌دهیم

انطباق چشم برای دیدن اشیا مورد نیاز است اگر فضای روشن به فضای تاریک می‌رویم تا حدی حدقه فضا را بسیار تاریک می‌بیند.

سن افراد در ترازیابی تردید دارد تاثیر دارد در ۱۸ سالگی در ۲۰ سالگی قرمزی می‌خوانیم در ۵۰ سالگی در ۵۰

در یک حالت سبز و قرمز یک لکه زرد در وسط هست آن لکه تمایل به قرمزی شود سبز رنگ منفی دارد.





نمودار سازگاری: ما با دو نوع بازی کار را از حالت خود می‌گیریم و این تاثیر بسیار زیان‌آور است.

*) زمانی که بیشتر از زمان مورد نیاز حرکتی را انجام دهیم حرکتی را انجام می‌دهیم که مغز می‌خواهد.

*) وقتی که ماهیچه حدقه چشم باز شود که فضای تاریک را ببیند که فضای روشن و تاریک شدن را می‌گیرد

*) در بازی‌های مختلف

Subject:
Year. ۸۶ Month. ۱۲ Date. ۶ (۲)

سرکار خانم تمیکر

تاسیسات الکتریکی نود و صدا — صفحه تمام

نور:

۱- شدت نور (I) (cd یا $\frac{lm}{sr}$)

اندازه‌گیری شدت نور:

توسط دستگاهی بنام لوکس‌متر اندازه‌گیری می‌شود.

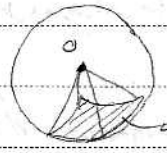
۲- شار نوری (F)

مقدار نوری که کلیه جهات منبع نور خارج می‌شود آن را شار نوری می‌نامند و با واحد لومن (lm) اندازه‌گیری می‌شود و با F نشان داده می‌شود.

شدت نور
$F = I \times \Omega$
زاویه فضایی

یک لومن برابر است با مقدار نوری که توان یک کندلا در یک واحد زاویه فضایی (یک استرادیان)

زاویه فضایی عبارت است از نسبت سطح محدود به محیط دایره. بنابراین یک استرادیان (sr) عبارت است از یک کره به شعاع $1m$ که روی سطح به مساحت $1m^2$ ایجاد شده باشد زاویه‌ای که از مرکز به روی مربع سطح وصل می‌شود یک استرادیان است.



اندازه‌گیری شار نوری نیز توسط دستگاهی کره‌ای شکل اندازه‌گیری می‌شود.

۳- روشنایی (Illuminance) برخورد.

این حالت مربوط به برخورد نور است، یعنی هنگامی که اشعه سطحی تابیده می‌شود، روی آن سطح روشنایی معینی پدید می‌آید که با واحد لوکس (lx) اندازه‌گیری می‌شود.

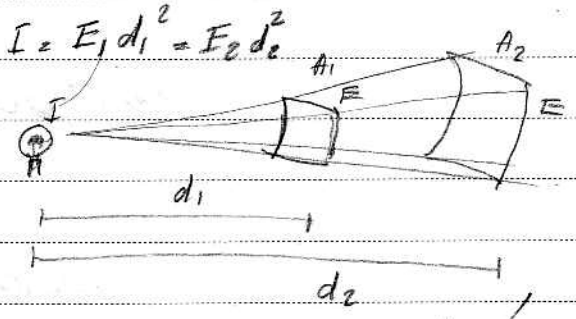
میزان عبارت است از یک لومن بر یک متر مربع ($1 \frac{lm}{m^2}$) یا عبارت دیگر روشنی یک متر مربع از یک لومن شار نوری را با E نمایش داده می‌شود.

$E = \frac{F}{A}$

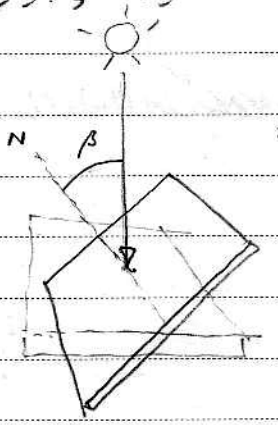
اندازه‌گیری E توسط lux-meter یا illuminance meter صورت می‌گیرد که روشنایی برخورد به یک سطح را اندازه‌گیری می‌کند.

Subject:
Year. Month. Date. ( )

تعیین شدت روشنایی در فواصل مختلف



اگر شدت روشنایی یک لامپ بر یک سطح با فاصله ای تر اکوس باشد.



$I_\beta = I \times Cos\beta$ (W/m^2) شدت اشعه تابیده شده بر سطح شیبدار $= I_\beta$

$E_\beta = E \times Cos\beta$ (W/m^2) شدت اشعه تابیده شده بر سطح افقی در اثر اشعه

E_β = روشنایی سطح شیب دار (lux)

E = روشنایی در سطح افقی در اثر اشعه (lux)

β = زاویه برخورد

راهروی حمل ۱۰۰

شب بیرون ماه lux ۲. شب ماه ۰٫۵. خیابان ۱۰ آسمان ابری ۱۰۰۰ آسمان office ۱۰۰۰۰ ۵۰۰

*) راهروی حمل نا تاریک است چرا؟ چون نقصدی تاریک آنان را به سکوت دعوت می کند

۴- درخشندگی (luminance) انعکاس یا عکس است از خود تابیر. ماه ۲۵۰۰

این خیلی درست با بازتاب تفاوت است. کلمه درخشش برای روشنایی یا تابش نور سطح روشن شده است که ضریب انعکاس سطح روشن شده

سنگی دارد و با واحد کندلا بر متر مربع (cd/m^2) اندازه گیری شده و با معادلات L نشان داده می شود.

ضریب انعکاس

$L = r E / \pi$

پس این روشنایی به چنین تبدیل شد؟ خیر، ولی درخشندگی شد.

اندازه گیری درخشندگی توسط دستگاهی دوربین مانند است که luminance meter نامیده شده و پرتوهای دیافراگم توسط آنرا اندازه گرفته و عددی را میدهد

سرکار خانم فتاحلو

فاسیاتی الکتریکی نور و صدا

صفحه دوم صفحه سوم

مثال: روشنایی دیواری با ضریب انعکاس ۰/۶ که در معرض روشنایی یکنواخت E_{max} = ۱۰۰ لوکس قرار دارد چقدر درخشندگی دارد؟

$$L = r\frac{E}{\pi} \Rightarrow L = 0.6 \times \frac{100}{3.14} = \frac{60}{3.14} = 19.09 \ cd/m^2$$

حداقل درخشندگی یک صفحه باید $20\ cd/m^2$ باشد تا قابل رؤیت باشد.

کنتراست:

$$C = \frac{|L - L_b|}{L_b}$$

C: کنتراست L: درخشندگی موضوع (cd/m^2) L_b: درخشندگی زمینه

روشنایی لازم فعالیتهای مختلف

حمل و نقل - پارکینگ	۵۰-۱۰۰	کارهای دقیق (خیاطی)	۵۰۰-۱۰۰۰
کارهای غیر دقیق	۱۲۵-۲۰۰	کارهای خیلی دقیق (جراحی)	۱۰۰۰ به بالا
کارهای نیمه دقیق (مطالعه)	۲۵-۵۰۰	جراحی	۳۰۰۰-۸۰۰۰

روشنایی لازم را تعیین می‌کند.

محاسبه روشنایی: حال باید محاسبه کنیم که در فاصله‌ای خاص چه مقدار روشنایی خواهیم داشت.

۱- محاسبه روشنایی موضعی (روش نقطه به نقطه) مثلاً اینکه محل زیر منبع چه خواهد بود یا صفحه مقابل یا خرمطالعه (چراغ مطالعه)

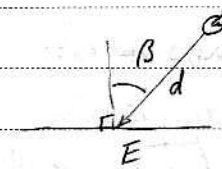
در این روش ما سه من حرفه‌ای خود را بررسی کرده‌ایم

$$E = \frac{I_{\gamma}}{r} \times \cos\beta$$

اگر در روشنایی حاصل در یک سطح چند منبع نوری وجود داشته باشد، مقدار روشنایی این سطح برابر است با مجموع روشنایی‌های حاصل از منابع نور

برای محاسبه میزان روشنایی حرفه‌ای در نقطه‌ای از آن از روش فوق استفاده کرد

بدین ترتیب که در این صورت برای هر نقطه مقادیر β و d متغیر خواهیم بود



I: شدت نور در جهت مورد نظر

d: فاصله منبع نور از نقطه مورد نظر

β: زاویه برخورد

مرسل

Subject:

Year. Month. Date. ( )

۲- محاسبه روشنایی کلی با روش لومن

$$E = \frac{n \times F \times LLF \times UF}{A}$$

E = روشنایی مورد نیاز lux

n = تعداد لامپ

A = مساحت سطح مورد نیاز روشنایی m^2

F = شار نوری هر لامپ یا مجموعه‌ای از لامپ‌ها در یک چراغ lm

LLF = میزان افت نور در شرایط: تمیز ۰/۸، متوسط ۰/۷، و کثیف ۰/۶

UF = ازدیاد صدول

محاسبه UF: ابتدا Room Index (RI) را از رابطه زیر محاسبه می‌کنیم:

$$RI = \frac{L \times W}{Hm \times (L + W)}$$

L = طول اتاق m

W = عرض اتاق m

Hm = فاصله لامپ از سطح مورد نظر m

مهم‌ترین نکته قضیه را با مدیر تقسیم کرده است برای یک کلاس از چراغ با میزان انحنا Hm است.

صدول تبدیل RI به UF

RI	۰/۷۵	۱	۱/۲۵	۱/۵	۲	۲/۵	۳	۴	۵
UF	۰/۳	۰/۳۷	۰/۴۲	۰/۴۶	۰/۵۲	۰/۵۶	۰/۵۹	۰/۶۴	۰/۶۶

محاسبه تعداد لامپ مورد نیاز در یک قضیه را از فرمول زیر به دست آوریم:

$$n = \frac{E \times A}{F \times LLF \times UF}$$

محاسبه تعداد لامپ در طول و عرض قضیه

$$n_l = \sqrt{n \times \frac{L}{W}} \quad \text{تعداد لامپ در طول} \qquad n_W = \sqrt{n \times \frac{W}{L}} \quad \text{تعداد لامپ در عرض}$$

اتاقی با ابعاد ۳/۵ × ۱۰ × ۶ را در نظر بگیرید. اگر روشنایی مورد نیاز برای این اتاق ۱۷۰۰ باشد، تعداد لامپ‌های مورد نیاز از نوع فلورسنت ۳۵ وات، با شار نوری ۴۶۰۰ لومن برای این اتاق را محاسبه کنید.

تعداد کل لامپ

$$n = \frac{E \times A}{F \times LLF \times UF} = \frac{۱۷۰۰ \times ۶۰}{۴۶۰۰ \times ۰/۸ \times ۰/۳۷} = ۲۲$$

لامپ در طول $n_l = \sqrt{n \times \frac{L}{W}} = \sqrt{۲۲ \times \frac{۱۰}{۶}} = ۶$

$$RI = \frac{۶۰}{۳/۵ \times (۱۶)} = ۱/۰۷ \Rightarrow UF = ۰/۳۷$$

لامپ در عرض $n_W = \sqrt{n \times \frac{W}{L}} = \sqrt{۲۲ \times \frac{۶}{۱۰}} = ۴$

Subject: i/ Iuned:

Year. ۸۶ Month. ۱۲ Date. ۶ (د)

تأسیسات الکتریکی نور و صدا — صفحه سوم — جلسه نهم

حداکثر فاصله لامپ‌ها:

ارتفاع هر ۱۳ فاصله بین چراغ از سطح مورد نظر، حداکثر فاصله بین چراغ نباید بیش از ۱٫۷۵ متر باشد. به عنوان مثال برای ارتفاع ۳ متر حداکثر فاصله بین چراغ نباید بیش از ۲٫۲۵ متر باشد

علل چشم زدگی: (glare)

۱- تغییرات ناگهانی محیط ← سیستم جذب نوری

۲- وجود منبع بسیار نورانی بدون حفاظ ← چراغ‌های حفاظ‌دار ...

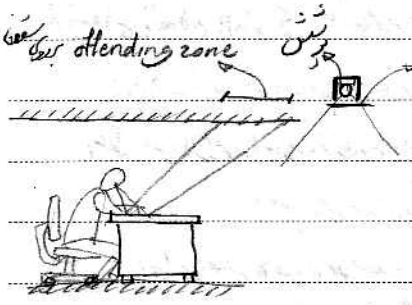
انواع چشم زدگی: ۱- غیرقابل تحمل (نور خورشید) ۲- تحمل کننده (نور لامپ‌های مقابل دیش) ۳- صفحات نورانی (تلویزیون) (اسکن)

۴- انعکاسی (آینه‌ای، پنجره‌ها ...)

* این‌ها را حتماً نباید نویسنده‌گی کنید چرا که باید نورپردازی شده و لازم‌اند برای صحبت‌های بعدی اما نمی‌نویسیم چون ضروری نیستند

سرکار خانم فیاضلو

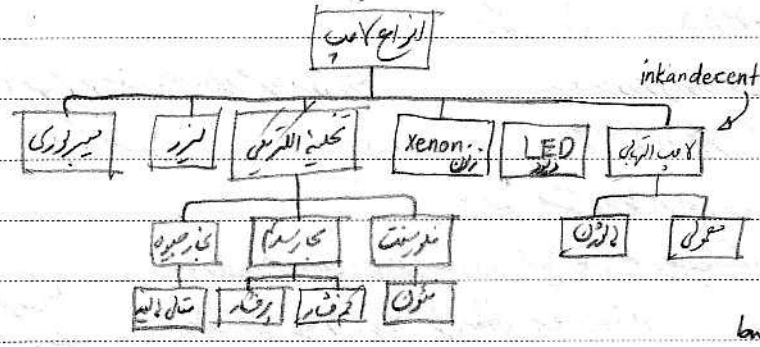
تأسیسات الکتریکی نور و صدا — جلسه نهم — ۸۶ ، ۱۲ ، ۱۳ (د)



یکی از راه‌های جلوگیری از چشم زدگی قراردادن انواع حواجز است

attending zone : ناحیه‌ای که نباید دیدگاه چراغ‌ها باشد

این موضوع در دیدگاه‌ها و سقف‌ها و دیوارها بسیار اهمیت دارد



منابع نور مصنوعی:

لامپ جزو دسته‌گاه شیشه‌ای است که نور تولید می‌کند و می‌توان چراغ را جایگزین لامپ کرد

لامپ‌ها وصل می‌شوند می‌گیرند

لامپ: bulb

چراغ: lamp

لامپ های القایی توسط امواج جریان الکتریکی از یک سیم بدون تنگستن

آن سیمی که لامپ در داخل تخلیه تنگستن است.

دلیل اینکه تنگستن ۱- دیرگداز ۲- تبخیر پایین ۳- استحکام بالا ۴- قابلیت تشعشع مناسب

خصوصیات لامپ حبابی: ۱- قیمت پایین ۲- روشن شدن بلافاصله ۳- قابلیت کم در زیاد کردن نور با بازدهی کم (در حدود ۱۰ الی ۲۵ lm/w) ۵- گرانتر ۷۵۰ ساعت

لامپ حبابی: ۶- تولید حرارت بالا، ۹۳٪ | لامپ ۱۰۰w → ۱۳۶۰ lm | لامپ ۶۰w → ۹۹۰ lm | لامپ ۴۰w → ۴۴۵ lm

رنگ ها و روکش های لامپ های ملیقب

لامپ تنگستن فضا را با رنگ زرد است مگر آن که حبابش را رنگ کنیم.

لامپ های هالوژن: اصلاً کم مصرف نیستند - عمر لامپ های هالوژن با لامپ های حبابی: - عمر بسیار بالا ~ ۲۰۰۰ ساعت

- بازگشت اتم های تبخیر شده تنگستن توسط ترکیب با گاز های هالوژنه
- استفاده از حباب های با جنس کوارتز
- بازدهی بسیار بالا بیش از ۲۵ lm/w
- قابلیت کم در زیاد کردن نور

لامپ های تخلیه الکتریکی (گازدار)

لامپ های تخلیه الکتریکی: هنگامی که جریان الکتریکی از یک گاز کم فشار عبور می کند، الکترون های آزاد بین دو الکترود از اتم های یافته و از خود تولید امواج ماورای بنفش می نمایند و مجدداً حالت اول برگشته و این امواج ادامه می یابد. پوشش فسفر داخل حباب این امواج را جذب کرده و به صورت امواج مرئی ساطع می نماید.

لامپ های مهتابی و تخلیه الکتریکی اگر در صدایش دقت داشته باشید خطوط است برای ۱۷ بار فشار بخار دو برابر می شود و سرطان است

اجزای اصلی لامپ فلورسنت عبارتند از: ۱- الکترود یا به صورت دوشاخه مزین شکل از جنس تنگستن بوده و تا ۹۰۰°c داغ می شود

۲- گاز: قطره ای جیوه که مقدار کمی از جیوه در داخل تیوب فلورسنت که حاوی گاز آرگون

لامپ فلورسنت به علت وجود جیوه از دو زیان خطرناک هستند.

- بازون و در اثر جوانه کردن پوست ایجاد می شود.
- گاز ازون نور فرابنفش - گاز آرگون نور آبی ساطع می کند.

۳- فسفر: مستقر توسط امواج تولید شده ماورای بنفش تحریک

صفحه ۱۰ لامپ های فلورسنت تخلیه الکتریکی

- بالاترین بازدهی لامپ های فلورسنت در دمای محیطی ۲۰ تا ۳۰ درجه سانتی گراد است.
- ۲- رطوبت نسبی ۶۵٪ تا ۷۰ تاثیر مطلوبی روی لامپ می گذارد.
- ۳- لامپ های فلورسنت به دمای محیط و شرایط اقلیمی مورد استفاده حساس نیستند.
- ۴- عمر طولانی ۷۰۰۰ تا ۲۰۰۰۰ ساعت. ۵- بازدهی ۴۰ تا ۹۰ lm/w

۶- تنوع در رنگ نور ۷- استارت بسیار سریع ۸- عدم تولید گرما ۹- حساس بودن به دما و رطوبت یا غیر قابل کم و زیاد کردن نور

Subject:

Year. Month. Date. ( )

لامپ های تنگستن (کلاسیک)

- ضمن این نوع المنت آهنی بدون $1500^{\circ}C$ گرم می‌شود.
- لامپ های تنگستن دارای قطر کم $10\mu m$ بوده و قابلیت شکل پذیری و خمش بالایی دارد.

لامپ های سدیم کم فشار (Low-pressure sodium):

- فشار داخل تیوب کمتر از ۱ اتمسفر است
- بالاترین بازدهی: $180-200 \frac{lm}{W}$ سخت ترین لامپ مصرف کننده نور سبز زرد تولید می‌کند
- نور زرد بسیار پررنگ که در برخی اتوبان‌ها استفاده می‌شود.
- طول عمر: ۱۸۰۰۰ ساعت (شروع کاهش روشنایی بعد از ۵ hour)

لامپ های سدیم پرفشار

- بازدهی $80-140 \frac{lm}{W}$ طول عمر: ۲۰۰۰ - ۲۴۰۰۰ ساعت
- نزدیک به ایده‌آل زمان روشن شدن تا تولید نور حدود ۵ دقیقه طول می‌کشد.
- فشار داخل تیوب بین ۱ تا ۱۰ اتمسفر است
- یک لامپ شفاف پرفشار صورتی نور سبز آبی تولید می‌کند و قرمز است که به رنگ صورتی می‌زند با سایه‌های از رنگ‌های مختلف این نور رنگ‌ها واقعی به نظر می‌رسند
- برای بهبود کیفیت رنگ این نوع لامپ سطح داخلی حباب را پوشش می‌دهند.
- نوع تعدیل شده این لامپ: (color improved) دارای رنگ قرمز بیشتر
  ۲- دوکس سفید (DX) فاقد این رنگ قرمز
  ۳- سفید گرم دوکس (WW X) دارای قرمز کافی و رنگ بسیار عالی و مناسب برای منزل

- لامپ های صورتی پرفشار ۲۵۰ صدود $137 \frac{lm}{W}$ نور تولید می‌کند.

لامپ های مثال هالید: - اضافه کردن تالیم، ایندیم به لامپ‌های پرفشار صورتی

- رنگ سفید سرد و خوب رنگ مناسب
- کنترل نوری بالا
- بازدهی $80-120 \frac{lm}{W}$

توان (W)	ارتفاع مجاز (m)
۷۰	۲,۵
۱۲۵-۱۵۰	۳,۵
۴۰۰	۸
۱۰۰۰	۱۰
۱۵۰۰	۱۲
۲۰۰۰	۱۵

PAPCO

Subject:

Year. Month. Date. ( )

Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation

تقویت نور با نشر برانگیخته تابش ← بخش نور با واگرایی پایین و طول موج تعریف شده

(لیزر) Laser

سه تفاوت اصلی لیزر: ۱- نور تک رنگ (تک طول موج)

۲- نور همدوس (فاز امواج یکسان)

۳- نور موازی (واگرایی کم)

انواع لیزر: ۱- لیزر گازی (لیزر هلیوم نئون)

۲- لیزر حالت جامد (لیزر یاقوت)

۳- لیزر نیمه هادی (لیزر دیود)

کاربرد لیزر: صنعت، پزشکی، نظامی، مخابرات، علمی

لیزر در پزشکی: جراحی، دندانپزشکی، چشم پزشکی، پوست، زیبایی

لیزر در صنعت: برش، جوشکاری، حکاکی، سوراخ کاری

لیزر در نظامی: هدایت موشک، تعیین فاصله، سلاح لیزری

لیزر در مخابرات: فیبر نوری، ارتباط ماهواره ای

لیزر در علمی: طیف سنجی، هولوگرافی، اندازه گیری

ایمنی لیزر: ۱- چشم حساس ترین عضو بدن به لیزر است

۲- پوست

۳- عینک ایمنی

۴- مشخص کردن ایمنی: شامل دو برچسب بازتابنده کلی و جزئی

حوزه استفاده لیزر: نورپردازی تابش با لیزر ← برای سرگرمی (جلوه) تبلیغات، اوقات فراغت، کنسرت ها و ...

که نورپردازی سطوح معماری با لیزر ← دارای خاصیتی مانند دیواری است که رنگ شده و بسیار باید غیر مستقیم کنترل شده باشد.

*) برای روشن کردن قصد اصلاً مناسب نیست چون به صورت مستقیم بسیار خطرناک است

*) صدا باید فنی باشد.

Subject: Hunedi
Year. ۸۷ Month. ۱ Date. ۱۹ (۲)

تأسیسات الکتریکی نور و صدا جلسه

انواع نورپردازی: ۱- نورپردازی عمومی (General Lighting)
۲- نورپردازی خاص (Task Lighting) نورپردازی برای فعالیت خاص مثلاً نقشه کشی و ...
۳- نورپردازی تأکیدی (Accent Lighting) نورپردازی روی مجسمه ها برای برجسته کردن

نورپردازی تأکیدی شدت نور نباید بیش از ۳ تا ۴ برابر نورپس زمینه باشد در غیر اینصورت آن آزار دهنده می شود

انواع پخش نور: مستقیم (direct) ۹۰-۱۰٪ ۱۰-۰٪ | نیمه مستقیم ۹۰-۶۰٪ ۴۰-۱۰٪ | مستقیم غیر مستقیم (direct-indirect) ۶۰-۴۰٪ ۴۰-۶۰٪ | غیر مستقیم (indirect) ۰-۱۰٪ ۱۰۰-۹۰٪ | نیمه غیر مستقیم ۴۰-۶۰٪ ۶۰-۹۰٪ | یکنواخت

زاویه پخش نور: وقتی ۲ لامپ به هم نزدیک باشند این است | وقتی ۲ لامپ به هم نزدیک باشند این است

انواع چراغ: ۱- چراغ های پایه دار Floor Lamp: می تواند نورپردازی عمومی داشته باشد یا نورپردازی فعالیتی خاص

چراغ لامپ با ۳ تا ۲ لامپ که ۲ تا مستقیم و یکی غیر مستقیم این چراغ مستقیم غیر مستقیم است (lamp, bulb)

* روشن کردن همه لامپ ها بدون هیچ کنترل مانند اتاق نشیمن توسط کلید در ورودی اتاق نورپردازی عمومی و نورپردازی فعالیتی خاص مناسب با فعالیت های مختلف با کلیدهای جداگانه

۲- چراغ های روی میزی Table Lamp: معمولاً برای انواع نورپردازی فعالیتی خاص مورد استفاده قرار می گیرد. وقتی نورپردازی عمومی اتاق را به صورت مستقیم نورپردازی می کند

۳- لوازم متحرک Portable Lamp معمولاً چراغ هایی که مورد استفاده قرار می گیرد برای نورپردازی یک گوشه دیگر و ...

۴- چراغ تابلو Picturer Light: در موزه ها باید طوری طراحی شوند که لامپ ها مستقیماً به چشم بیننده نتابند و هیچ انعکاسی به وجود نیاید از رنگ های سرد و گرم استفاده شود

۵- چراغ های دیرین و قدیمی Calamet Light: وقتی می خواهیم اتاقی را به سبک و سیاق خاصی نورپردازی کنیم باید دقیقاً از لامپ های وقتی و خاصی استفاده کنیم مثلاً در نورپردازی کلیسا نباید از لامپ های نورپردازی شود

PAPCO

Subject:

Year. Month. Date. ( )

۶- لوستر Candelier-Pendant

pendant

نورپردازی محوطه، بدنه ساختمان، اعم از نورپردازی نما و ... انتی شارت

۷- چراغ دوار کوچک و سبک سیبیده Scanse استفاده برای دکوراسیون عمومی Tadd. هم میشه

۸- چراغ های ریل Track Light یک ریل برای سقف است که دارای خط جریان برق دار و چراغ هایی که بخواهیم را بر این ریل قرار داده و میتوانیم در جهت نورپردازی مورد نظر استفاده شود.

۹- چراغ توکار یا سقفی Recessed

نورپردازی: نورپردازی مورد نظر عامل انتقال احساس های درونمان در فضا میشود

مثلاً نورپردازی رنگی روشن اشیاء و دیوارهای مورد نظر باعث زیباتر شدن اشیاء میشود و فضای خواب را با رنگ سرد بیدار کننده می دارد.

نورپردازی درونی: بسیار مهم است تخصص هنرمندی که برای اولین بار نورپردازی میکند تا نورپردازی درونی را استاندارد و مرتب کرده جلوه دهد.

یک نورپردازی مناسب باعث دوست داشتن درونی خواهد ماند.

* در یک اطاق کوچک نباید روی دیوارها نورپردازی کرد این جلوه دهنده و اگر سقف اطاق بلند باشد باید نورپردازی آن را نزدیک جلوه دهنده

۸۷/۱/۲۹ ( )

تاسیسات الکتریکی نورپردازی صدا

نورپردازی پله، بدنه سعی شود که از نورپردازی چشم به وسیله خود چراغ جلوگیری کرد glaring

* نورپردازی پلکان اهمیت زیادی دارد

پله اطراف هر صفحه ۲ تا ۳ پله نیاز به نورپردازی هست

safety (ایمنی): هر چه بحث ایمنی در باره چیزی مطرح می شود مثلاً شیشه ضد حریق - نورپردازی پلکان چون خطر افتادن زیاد هست

security (امنیت): هر چه بحث حفاظت از مسائل امنیتی مطرح می شود مثلاً شیشه ضد سرقت - نورپردازی زندان

PAPCO

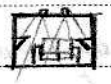
security - safety

Subject:

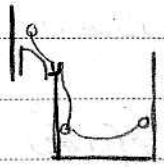
Year. ۸۷ Month. ۱ Date. ۲۶ ۰۱

تاسیسات الکتریکی خونه صدا

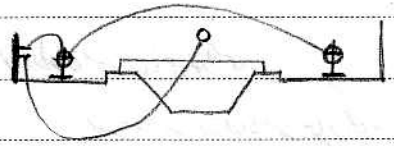
نورپردازی اتاق نشیمن : ۱ نورپردازی عمومی ۲ نورپردازی موضعی و فعالیت خاص ۳ نورپردازی دکوراتیو



← شبیه مثال و فضای نشیمن باید نورپردازی طراحی شود.



* در نقشه چراغ ها در روشنایی کمتر رسم می کنند تا چراغ و کلید روشن شدن آن مشخص می شود.
سیم کشی طوری است که آن ردیف چراغ سمت راست با کلید سمت چپ و چراغ چپ با کلید سمت چپ روشن می شود.



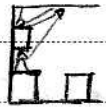
ترکیبی از Candeliers - Pendants - Table Lights - Wall Uplighters
برای روشنایی نشیمن مناسب است.

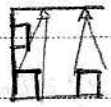
* نورپردازی سقف نیز برای فضای نشیمن مناسب است زیرا به تغییر مبلمان در آن بسیار متداول است.

برای یا ۲ کردن سقف می توان نورپردازی سقف، چراغ های مختلف به کار برد.
برای کم ارتفاع کردن آن نور آن را کم و حتی نورپردازی از سقف به سمت زمین باید شکل گیرد.

نورپردازی آشپزخانه: اکثر اوقات Task Lighting در آن انجام می گیرد. کابینت - اجاق گاز - یخچال و سینک ظرفشویی.
بهتر است نورپردازی آشپزخانه رنگ غذا و مواد را تحت تاثیر قرار نگیرد.

* در آشپزخانه کابینت ها برای دو حالت باید طراحی شوند که حالت کار استاندارد که ارتفاع ۸۰-۹۰ مناسب است و دیگری برای حالت نشسته روی صندلی برای پاک کردن چیزی یا برای خوردن چیزی که ۷۵-۹۵ می تواند مناسب باشد.





از چراغ های آویزان هم می توان استفاده کرد تا Task Lighting تامین گردد.
چراغ آویزی نیز غذاخوری باید حداقل ۷۵ cm تا آن فاصله داشته باشد

نورپردازی اتاق خواب:

در اتاق خواب نورپردازی باید طوری باشد که فرد هم تحت فشار نباشد و بعد از این که کار کرد که بعد وارد خواب شود و دیگری وارد اتاق مطالعه کند
پس باید جوری شود از چشم زدگی.

P4PCO

Subject:
Year. Month. Date. ( )

چون شکل آباژور های متفاوت طراحی می‌کند

برای جلوگیری از خیره شدن نور آباژور خواب از چراغ‌های diffuse استفاده می‌کنند و حتما یک شیشه‌ای

* اتاق بچه را در بین کتاب و شدی می‌کند و از طرفی دوست دارند تا زمانیکه چراغ روشن است بخوانند و حتی منبع نوری را دوست دارند ضعیف چراغ خواب بچه‌ها در این حالت اساس امنیت می‌کند.

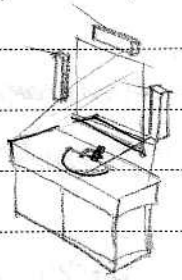
نورپردازی آرام بخش و تحریک می‌کننده چراغ خواب باید رنگ دمای

نورپردازی سرویس‌های بهداشتی: استفاده کنید

بهتر است در سرویس‌ها نیز چراغ‌هایی که رنگ نارنجی صورتی دارند برای آرایش خانم‌ها مناسب باشد.

بهترین نورپردازی برای صورتی آینه نورپردازی اصطلاحا Holywood است که از بالا و طرفین آینه شخص مقابل آینه می‌تابد.

اگر خواستید انتخاب کنید دو کتاب آینه را انتخاب می‌کنیم



نورپردازی فضاهای خاص روی دیوار

از Track light یا استاد شود خاطر نشان

نورپردازی دفتر کار:

نورپردازی طبیعی و حرکتی: اصل بخره - ایجاد تحرک - حق قضاوت نورپردازی طبیعی

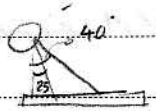
با روشن خرشید چراغ‌های آباژور را روشن یا خاموش یا نیمه خاموش می‌کنند تا نورآباژور در طول روز تغییر بکند

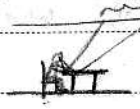
Task L. سیم اهمیت دارد و توصیه می‌کنیم طراحی روشنایی می‌کنیم. نقطه آباژور که روی میز کار دارد.

کتاب Blending Zone باید توجه کرد حال اگر نه کتاب‌ها را تماشا می‌کنیم باید به آن‌ها نیز توجه کنیم به اساس منبع نور روی کتاب

یا اطلاعات (صورت گلاس) ما را دارد نکند.

این روزها است که دیوار باید چراغ گذاشت





قسمی حوای صفحه ما نمود با توزیع این باید این قضیه رعایت شود.

Subject:
Year. ۸۷ Month. ۲ Date. ۲ (۱)

تاسیسات الکتریکی ورد و صدا

نورپردازی کلاس درس:

۵۰۰ lux نور برای کلاس کافی است.

نور نباید از سمت چپ بتابد و باید روی کاغذ یکنواخت باشد.

نورپردازی باید دقت، کارایی و خستگی دانش آموزان را کنترل شده افزایش دهد. روشن‌ترین و مناسب‌ترین سطوح کلاس حداقل ۳ برابر و حداکثر ۱۰ برابر روشن‌تر و تاریک‌تر از سطح متوسط کلاس باشد.

برای تمرکز حواس دانش‌آموزان، روشن‌ترین سطوح باید صفحه نوشته‌ها و دیوارهایی که بیشترین توجه را دارا هستند، باشند.

نورپردازی ردیف چراغ‌ها سقف ردیف نورهای موازی با ردیف پنجره در مقابل نور روزانه تیره می‌شود.

هر ردیف از چراغ‌ها باید به طور جداگانه کنترل شوند.

روشنایی متعادل لامپ بسیار بیشتر از خاموش بودن روشن‌های پرتوهای باشد.

نورپردازی اسباب:

نورپردازی از ثبت برای اشیائی که برای شناسایی ظرف‌ها، مواد و حرکات اهمیتی دارند.

نورپردازی از پایین یا از بالا روی یک محیط می‌تواند اثر افزود.

گاهی اوقات عناصر پراکنده باشند ولی گاهی اوقات نمی‌خواهیم بعضی از محیط‌ها یا اشیاء تعریف شوند و پنهان باقی بمانند.

برای نورپردازی کارهای با نیز برای تماشا، باید Offending Zone را تخت داشت.

برای کارهای شکه نباید نور زیاد، علت عدم توجه و حرکات شکه اول شود.

گاهی اوقات تمایل کردن نورپردازی با فقط یک سطح که کلاً خودرا نشان می‌دهد.

در جزء گاهی اوقات از شیشه‌های ضد انعکاس استفاده می‌شود.

گاهی اوقات باید نورپردازی کاملاً مراقبت (Cove Lighting): این شیوه که در آن نورپردازی غیر مستقیم سقف از طرق نورپردازی در دیوارهای ممتد پراخته می‌شود Cove light می‌نامند.

به وسیله این نورپردازی کاملاً توانایی قصد را بر تمرکز حواس دهیم چرا که از این طریق سقف روشن‌تر شده و در نتیجه به تعادل رسیده است و بنابراین تضاد کمتری به تعادل می‌رسد. در این روش توجه داشته باشید که ارتفاع منبع نوری طراحی تعیین شود که آن منبع نوری در آن به طور مستقیم

PAPCO

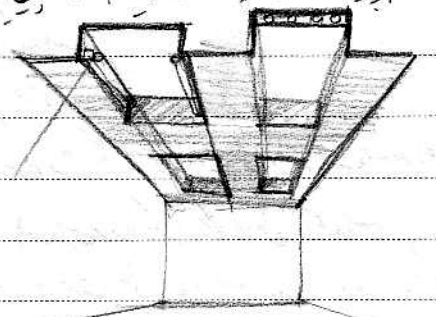
در دوم این که ناصیه منبع نوری تا سقف طوری باشد که آبجا در روشنایی ناخواسته در بالای سقف نتابد. هم‌چنین در این روش دیوارهای بالای سقف باید رنگ سفید و انعکاس بالا داشته باشد و برای تضاد کمتر باید این ۳ تا چهار متر دیوار نورپردازی شود.

Subject:

Year. Month. Date. ( )

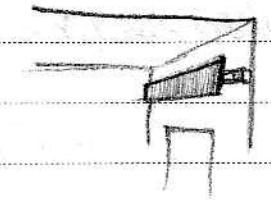
Coffer Lighting : نورپردازی سقف کاذب که در آن چراغ‌ها در داخل فرورفتگی‌های سقف قرار می‌گیرند.

یکی از روش‌ها همان طور که در شکل می‌بینید که داخل حفره‌ها را از طرق لامپ‌های پایینی روشن کنیم که این حالت بیشتر شبیه نورپردازی از آسمان (sky light) است.

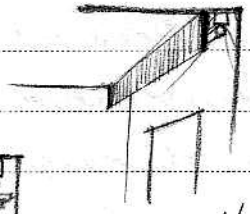


نورپردازی دیوارها

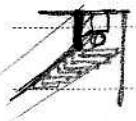
Valance Lighting



Cornic Lighting



آرایشی که برای پوشش لامپ‌ها استفاده می‌شود.



louvers و diffuse نیز

Battles, Louvers and Eggcrate ← نام‌هایی برای نورهای که برای کنترل صدا نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد.

Battle : صفحات متعامدی که برای موازی کردن نور مستقیم استفاده می‌شود مانند پره‌های کولر

Louver : مانند صفحه‌ای شبیه کرکره که نور را diffuse می‌کند. انواع مختلف دارد مثلاً

Eggcrate : شبکه‌ای که از خروج پرتوهای نور خارج از زاویه مشخص جلوگیری می‌کند.

نورپردازی فروشگاه‌ها : باید به چند نوع فروشگاه توجه شود و نورپردازی متناسب با آن تصمیم‌گیری می‌شود.

مثلاً برای یک فروشگاه لوازم‌التحریر که در آن چیزها به صورت کوچک و در قفسه‌های مختلف هستند باید نورپردازی متفاوت با یک فروشگاه لباس باشد که در آن لباس‌ها به صورت آویزان هستند و نیاز به نورپردازی دیواری دارند و ...

نورپردازی هتل و رستوران : نورپردازی هتل را در جلسه بعدی که راجع به سقف صحبت می‌کنیم بیشتر توضیح می‌دهیم.

اما نور رستوران باید کنترل شده باشد تا فضای گرم و صمیمانه‌ای را به وجود آورد. در این جاها مهمان‌ها فضای گرمی را به وجود آورد.

نور سبز رنگ را دوست ندارند و اشتها را از بین می‌برد. نور مورد برای گوشت خوب است ولی برای سالاد خیر. نورهای سفید برای خوراکی‌ها مناسب‌اند

لکن سقف سرویس بهداشت فوق از نورهای سفید استفاده می‌کند تا مشتری سریعاً متوجه کثیفی خود شده و تشریف خود را به سرویس ببرد!

از نورهای متحرک و رنگی برای رستوران استفاده می‌کنند.

از نور رنگی احتیاج داشتیم مخاطبان را وقتی انتخاب کرد این کار سقف‌های کاذب حالت تئاتر پیدا کنند. از نورپردازی دیوارها صحبت کردیم

تابش نور از یک زاویه مشخص باعث هر چیزی را که بر روی آن است آشکار خواهد کرد.

استفاده از رنگ‌های گرم برای رستوران و ... استفاده از چراغ‌های رنگی برای ایجاد فضای گرم

PARCO

Subject:

Year. ۸۷ Month. ۲ Date. ۹ (د)

تاسیسات الکتریکی نور و صدا

عوامل مزاحم: - خیرگی (glare)

نورپردازی شهری: - میزان دیدپذیری (visibility)

- شدت روشنایی

الگوی نوری سایه‌ها و تباین: - درخشندگی (luminance)

نورپردازی سایه: مثلاً هتل سعدان ۵ قصر شهرداری دوربار به نورپردازی نیاز.

باید نمای شهری نورپردازی داشته باشد

نقطه این هم مثبت به بازیابان را نیم بازین تخریم که چیزی که در شهر می‌بینیم و تاکید او ... مهم هستند.

حداً از خیرگی جلوگیری شود. از آشفتگی جلوگیری شود.

نورپردازی معابر: تاکید در ابعاد و سطح - جلوگیری از نورزدگی چشم رانندگان

نورپردازی گزینه‌ای: نورپردازی کامل - باید جلوگیری شود از الودگی نوری آسمان (شب) و توازن نورپردازی ۱ به ۳ (نیز ۱ به ۵)

* صدا کمتر نسبت نور: نورپردازی = نور محیط ۲ به ۱ باشد.

* اصلاح منابع نور را بیاموزید. * در نورپردازی شهری، نورپردازی مبلمان مهم است.

سه گام برای نورپردازی: ۱ شناخت: مثلاً شهرستان و محله‌ها سبک نورپردازی متفاوت دارند ← حس متفاوت و متناسب متفاوت و ...

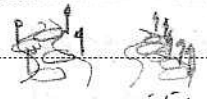
۲ ایده‌پردازی و حیال‌پردازی

۳ طراحی

* نورپردازی روی نمادهای برجسته اهمیت پیدا می‌کند.

نورپردازی متصل شده: - جهت شناسایی نور، نور مسیر را تعریف می‌کند. رنگ نامطلوب منابع نوری باعث ایجاد می‌شود

عدم نورپردازی متصل شود باعث سردرگم حرکتی می‌شود.



سرداب

روشنایی چشم‌انداز است. دل دشت دشت طراحی است که تاکید می‌شود و به طراحی متصل می‌شود و ...

چراغ‌های بدون محیط باید متناسب در برابر شرایط جوی مختلف داشته باشند.

Subject:

Year. Month. Date. ( )

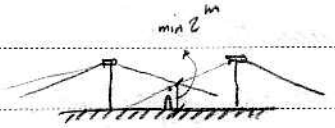
- نورپردازی درختچه ها و بوته ها
- نورپردازی درختان بلند
- نورپردازی حوض ها underwater lighting
- نورپردازی پله ها و مسیرها step lighting ← سایر جهات نورپردازی اصناف بعدی

* طراحی چراغ ها که به دو روش نور هم جهت و متناسب شکل فضا طراحی می شوند.

moon light :

* با زدن چراغ را این سطح به زمین می اندازد.

* بعضی اشیاء را می خواهیم بیشتر دیده شوند مثلاً سطل زغال



* حداقل ارتفاع ۳ متر روشنایی داشته باشیم

در نصب به درختان.

* طراحی سایه

* اگر به جای نورپردازی مستقیم فضا از بالا نورپردازی اشیاء اطراف به صورت انعکاسی روشن کنیم بسیار مناسب تر است.

low down light : برای روشنایی و نورپردازی بوته درختچه ها مناسب است

high down light : برای روشنایی کوه یک فضای وسیع مورد استفاده قرار می گیرد.

up light : برای روشنایی یک تنه درخت و روشنایی فضا به صورت انعکاسی

accent light : روشنایی اشیاء و طراحی سایه های آن

spirit light : چراغ های diffuse فضا را روشن می کند

moon light و : moon light نوعی کم نور هستند که طوری چراغ را ۷-۸ متر بالاتر نصب می کنند که نور به زیبایی از برگ درختان روی زمین بیفتد مانند سایه روشن

نورپردازی ها : - طراحی سایه اشیاء و درختان

- نورپردازی به اشیاء حجمی ها

- نورپردازی موازی درختان ها

- نورپردازی متقاطع

نورپردازی آب : انعکاس حرکت آب و ...

نورپردازی عناصر : رنگ - بافت - کنتراست ها - شفاف و مات و ...

Subject:
Year. ۸۷ Month. ۲ Date. ۱۶

تاسیسات الکتریکی نور و صدا

اصول و مبانی صوت:

صوت: تقویت صداهای خواسته (مثلاً در آمفی تئاتر)

کلا صوت: کلیه حرکتهای از صداهای خواسته یا ناخواسته (صدای بزرگراه و داخل اتاق یا صدای مکالمه یا موسیقی)

ماهیت صوت: صوت حاصل از تحریک گوش ما توسط امواج داخل محیط است که در فرکانس خاصی حرکت می‌کند. هر چیزی که از منبع صوتی پخش می‌شود این موج انرژی خود را به فرکانس می‌دهد. تصور ما از صدا این است که صدا همان موسیقی می‌باشد.

$$\lambda = \frac{V}{f}$$

سرعت صوت

دامنه (Amplitude)

طول موج (wave length)

فرکانس (بر حسب)

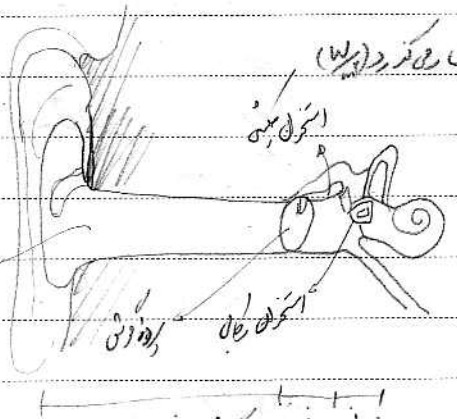
سرعت صوت: که وابسته به جنس محیط فرکانس و دمای آن است.

$V = 331 + (0.6T)$

توان: مقدار انرژی که منبع صوتی ایجاد می‌کند و واحد آن (W) است

فشار امواج صوتی: که بر سطح وارد می‌شود

شدت: میزان انرژی است که از سطح عمود بر راستای انتشار می‌گذرد (W/m^2)



پرده گوش استخوان چکشی را به کار می‌اندازد و توسط استخوان رکابی صدا پس از گذر از میان حلزونی عصب را تحریک کرده صدا شنیده می‌شود.

میدان شنوایی گوش انسان:

- فرکانس $20\ Hz - 20000\ Hz$
- شدت $10^{-12}\ W/m^2 - 10\ W/m^2$
- فشار $2 \times 10^{-5}\ Pa - 200\ Pa$

دسی بل: چون شدت صدا دارای اعداد بزرگ و با توان کوچک تری شده آن را با لگاریتم نسبت شدتها تعریف می‌کنند تا با اعداد کوچکتر سروکار داشته باشیم

تراز صدا:

تراز صدا (db): $L_I = 10 \log \frac{I}{I_0}$ — $I_0 = 10^{-12}$

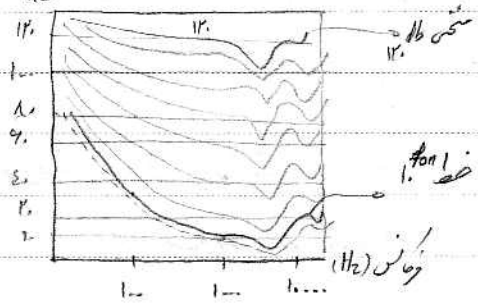
$L_P = 20 \log \frac{P}{P_0}$

PARCO

Subject:

Year. Month. Date. ( )

بلندی صدا: شنیده شدن صدا تنها به میزان شدت صدا نیست بلکه فرکانس نیز بستگی دارد. بنابراین طبق جدول بالا تری ما فون تعریف شده است که در جدول سختی از روی دیده می‌شود.



صدای زیر و بم: صداهای با فرکانس کمتر از ۲۵۰ Hz را صدای بم و صداهای بالاتر از ۱۰۰۰ Hz را صدای زیر می‌نامیم.

مجموع دو صدا: در گذشته فون را با sone محاسبه می‌کردند ولی امروزه آن را با هم جمع می‌کنند.

اگر دو صدا در یک فرکانس با هم پخش شوند از شدت صوت

جدول تبدیل انرژی فرکانس‌های مختلف

جدول اختلاف تراز بندی مجموع دو صدا

اختلاف شدت تراز db	میزان اضافه
۳-۲	۳
۸-۴	۲
بیشتر	۱

مثال ۱)

۵۰
۵۲ } ۵۴ } ۷۰ } ۷۶ } ۸۰
۷۰
۷۸
۷۷

مثال ۲) صداهای $\frac{۵۰\,db}{(۱۲۵\,Hz)}$ ، $\frac{۵۲}{(۵۰۰\,Hz)}$ ، $\frac{۷۰}{(۴۰۰\,Hz)}$ ، $\frac{۷۵}{(۲۵۰\,Hz)}$ ، $\frac{۷۷}{(۶۳\,Hz)}$

۳۳٫۹ } ۴۸٫۸ } ۷۱
۴۸٫۸
۷۱
۶۶٫۴
۵۰٫۸

Subject:
Year. ۱۴۰۱ Month. ۲ Date. ۱۹

تاسیسات الکتریکی نوروسط

صدا: ـ لمسی
صوتی

انواع صدا: ۱ نقطه‌ای ۲ تخت ۳ خطی (لوله‌ای صوتی)

میزان انتشار صوت به عوامل متعددی بستگی دارد: ـ سرچشمه صوت ـ شرایط محیطی ـ ضریب جذبی سطوح محصور در ایزاع صوت در آن پخش می‌شود.

سرچشمه صوتی: ۱ نقطه ۲ خط ۳ سطح

قانون عکس مجذور فاصله در سرچشمه‌ای نقطه‌ای:

$I = \frac{W}{4\pi r^2}$

*) هر بار که فاصله دو برابر می‌شود 6 db کم می‌شود

تراز شدت صدا در نقاط مختلف سرچشمه‌ای نقطه‌ای

$L_1 - L_2 = 20 \log \frac{r_2}{r_1}$

تراز صدا در نقطه ۲

مثال: منبع صوتی با تراز $L_1 = 90$ db در فاصله ۱ متری آن قرار دارد. تراز شدت صدا در فاصله ۳ و ۹ متری چند db است؟

راه اول: $I = \frac{W}{4\pi r^2} \Rightarrow 90 = 20 \log \frac{1}{r_2} \Rightarrow r_2 = 10^{4.5}$ m

$L_1 - L_2 = 20 \log \frac{r_2}{r_1} = 20 \log \frac{10^{4.5}}{1} \Rightarrow L_1 - L_2 = 20 \times 4.5 = 90 \Rightarrow 90 - L_2 = 30 \Rightarrow L_2 = 60$ db

راه دوم: $L_1 - L_2 = 20 \log \frac{r_2}{r_1} = 20 \log \frac{3}{1} \Rightarrow L_1 - L_2 = 20 \times 0.5 = 10 \Rightarrow 90 - L_2 = 30 \Rightarrow L_2 = 60$ db

سرچشمه‌ای خطی

تراز شدت صدا در نقاط مختلف سرچشمه‌ای خطی $L_1 - L_2 = 10 \log \frac{r_2}{r_1}$

$I = \frac{W}{2\pi r h}$

*) هر بار فاصله دو برابر می‌شود 3 db کم می‌شود.

اگر تراز صدای خودرو در روی یک فاصله ۳ متری $L_1 = 90$ db باشد در فاصله ۳۲ متری چقدر خواهد بود؟

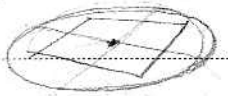
راه اول: $I = \frac{W}{2\pi r h} \Rightarrow 90 = 10 \log \frac{1}{2\pi \times 3 \times h} \Rightarrow h = 10^{8.5}$ m

راه دوم: $L_1 - L_2 = 10 \log \frac{r_2}{r_1} \Rightarrow 90 - L_2 = 10 \log \frac{32}{3} \Rightarrow 90 - L_2 = 15 \Rightarrow L_2 = 75$

Subject:
Year. Month. Date. ( )

تراز شدت صدا در نقاط مختلف سرچشمه ای صفحه

در این سرچشمه ای هرگونه فاصله گرفتن از مرکز صفحه همراه با ایجاد صفحه بیشتر باعث کاهش تقریبی در تراز شدت صدای دریافتی و همچنین اختلاف فاز خواهد شد. اگر این فاصله بیشتر باشد تا سرچشمه ای نقطه ای با آن رفتار می کنیم.



۵ تاسیسات الکتریکی نیرو و صدا

۸۷ ,۲, ۲۳ (۱)

اتاقی است که زمینه متوسط دارد. ۱۶ نفر استاد - ۳۵ نیوتن اس - ۵ نفر حضور

(۱۵) الف = ۱,۵ ← ۲ مطلب

تاثیرات دیواری صدا:

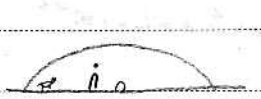
معمولاً زمین مرتبه از هوا انتقال دهنده صدا است. در حالی که تابش زمین به علت داشتن سیمان خشک تر است. و از جهتی صدا در دیوار بیشتر گسترش پیدا می کند

بنابراین بخش امواج صوتی به صورت مقابل خواهد بود:

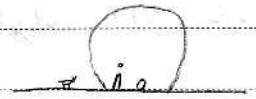
نقش دیوار صدا به صورت متمرکز در سطح زمین بخش می شود

و از آنجا که در شب انرژی صوتی بیشتری را جذب کرده

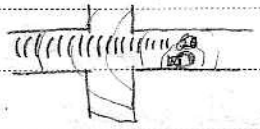
و آن را به شکل دیوار انرژی صوتی بیشتری را جذب کرده



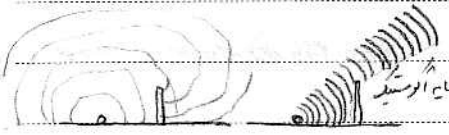
روز



شب



هدایت امواج صوتی: امواج هم به صورت گسترده بخش می شوند و امواج دیگر به صورت خطی گسترش می یابند



سایه آکوستیک

دیوارهای بازدارنده صدا: (sound barrier)

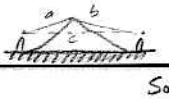
زمانی که با ۲ جریان به صورت خطی گسترده می شوند و قابلیت بازدارنده صدا دارند.

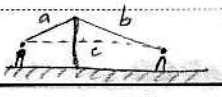
تخمین کاهش صدا به وسیله حائل ها:

$R_B = 10 \lg(3 + \frac{40 f d}{343})$ (dB) R_B: میزان کاهش صوت توسط حائل

f: فرکانس (Hz)

$d = a + b - c$





d: اختلاف بین مسیر صدای بخش شده و صدای مستقیم

Source

Reciever

PAPCO

سرکار خانم میاسکلو

تاسیسات الکتریکی و صدا

*حائل اگر نزدیک منبع صوتی باشد بهتر عمل میکند زیرا به انعکاس نزدیکتری راه می‌یابد

*بهترین حالت حائل وقتی است که $S \geq R$ باشد که جبهه موج برگشتی $a+b-c$ میشود.

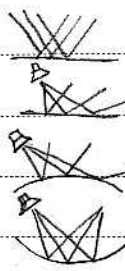
حائل گیاهی: - ضرب دره‌ی نسبی بالا

- پراکنده سازی در فرکانس های بالا

- کاهش تا ۵ dB

*) در استاندارد ۳۰ تا ۵۰ حائل گیاهی در نظر گرفته شده

انعکاس: ۱- (Echo) پرتوی که از فاصله دور به سطح وسیعی صدا می‌رساند صدای واضح و بدون تغییر بازتاب می‌شود



۲- وقتی پرتو نزدیک است سطح تخت و وسیع امواج به صورت خوبی پخش و بازتاب می‌شوند

۳- در سطوح محدب امواج به صورت واگرا بازتاب می‌شوند

۴- در سطوح مقعر نیز امواج پس از خورد به صورت همگرا بازتاب می‌شوند.

جذب صدا: (Sound Absorption)

معمولاً صدا احکام جذب را باعث تغییر پدیده و انرژی آن و صدا تبدیل می‌شود.

ضریب جذب (a) برابر است با نسبت انرژی جذب شده به کل انرژی صوتی.

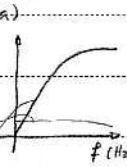
سطوح جذب کننده $a \geq 0.5$

سطوح بازتابنده $a \leq 0.2$

*) بافت دیوارهای استودیو ضریب جذب بسیار بالایی دارند.

انواع جذب کننده‌های صوتی: ۱- جذب کننده‌های الیافی

*) برای جذب کننده‌های صوتی فرکانس زیاد نرم.

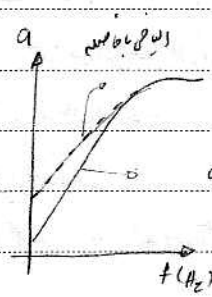


جذب کننده با ریزش زیاد

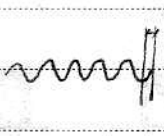
جذب کننده بدون ریزش

نسبت شبکه نوع الیافی است.

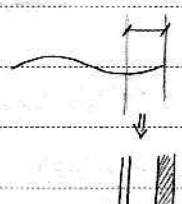
الیافی با فاصله



در این نوع هم بهتر شبکه است



در یک سالن صدا، فرکانس‌های مختلف وجود دارد. از طرفی برای جذب صدا باید بدنه بزرگی با طول موج هستیم تا صدا به صورت مناسب جذب شود. بنابراین جذب کننده‌ها با فاصله از دیوار نصب می‌کنیم تا بتوانیم برای یک طول موج باشد بنابراین برای جذب صداهای کم فاصله بیشتری

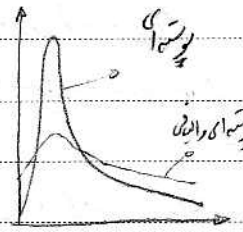


میانگین صداهای سالن را برای محاسبه می‌توانیم مورد بحث قرار دهیم

Subject:

Year. Month. Date. ( )

۲- جذب کننده های پوسته ای:



بازدهی این صفحات در فرکانس پایین کم است.

باید از صفحاتی با جرم سطحی زیاد استفاده شود.

فرکانس حد: فرکانسی که در آن ضریب جذب، جذب کننده ماکزیمم است.

فرکانس حد جذب کننده های پوسته ای

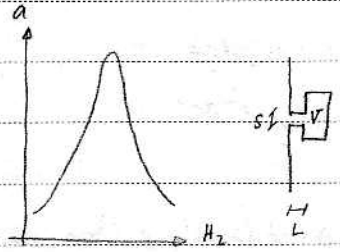
$$f_m = \frac{۶۰}{(M \times b)^{1/2}}$$

f_m = فرکانس حد جذب کننده پوسته ای

M = جرم سطحی

b = فاصله

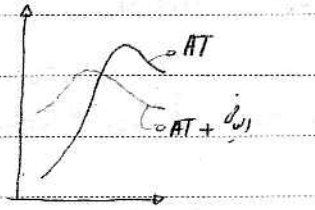
۳- جذب کننده های حفره ای (کاوی)



موارد این کار، ایزولاسیون حرارتی است نه ایزولاسیون صوتی که تخصص دارد

$$f_c = \frac{۳۴۰}{۲\pi} \left(\frac{S}{VL}\right)^{1/2}$$

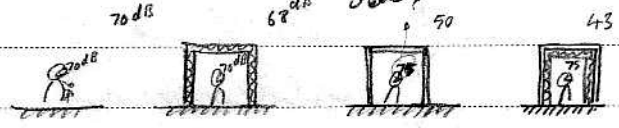
۴- جذب کننده های رونالد: Acoustic tile



مقدار حرجه پوش ۲۱ را دارد و حفره را احتکار داده است.

$$f_p = \frac{۳۵۰ \times ۹}{\text{فاصله هوایی}}$$

انتقال صدا (ایزولاسیون) جنس صدا کننده هرچه سخت تر شود انتقال صدا کمتر خواهد بود.



هرچه جرم حجم بالا برود و مقاومت آن کم باشد انتقال صدا از جسم کمتر و در نتیجه عایق بهتری است ← شیشه عایق صدا نیست فقط جاذب صدا است.

ضریب انتقال صدا (Transmission Coefficient)

$$T = \frac{W_T}{W_i}$$

T = ضریب انتقال صدا کننده

W_i = توان صوتی وارده به صدا کننده (W)

W_T = توان صوتی منتقل شده از صدا کننده (W)

PAPCO

ترکیب جسم ←

Subject:
Year. ۸۷ Month. ۲ Date. ۲۳ (۱)

تاسیسات الکتریکی ساختمان — جلسه

از نظر مدت زمان است:

۱- نوفه پیوسته

۲- نوفه ناپیوسته

۳- نوفه متغیر در این نوفه تغییرات در مدت زمان کمتر از ۱۰ تا ۱۵ دسی بل است.

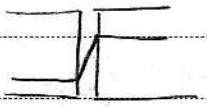
انواع نوفه از نظر محیط انتشار:

۱- نوفه هوابرد (Airborne sound)

۲- نوفه ضربه‌ای (Impact sound) — ناشی از راه رفتن، جابه‌جایی روی پله کنترل نشده

کنترل نوفه هوابرد: - از طریق صدابند - از طریق فضای خالی - از طریق کانال‌ها - از طریق ریل - از طریق پنجره‌ها

- از طریق صدابند



ترکیب کاهش صدا

$$NR = R + 1.6 \log \frac{A}{S}$$

کاهش خالص کاهش صدا

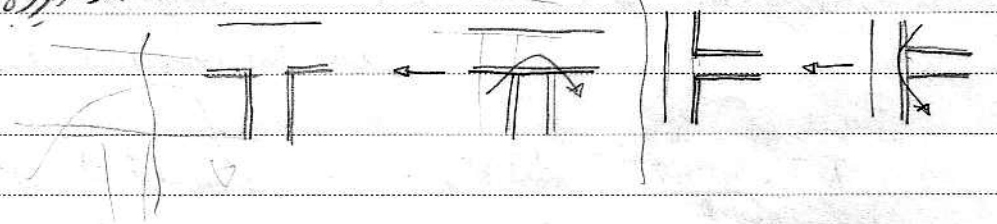
ترکیب نوفه: حداکثر صدایی که می‌خواهیم به آن برسیم را حداکثر نوفه نامیده می‌شود.

$L_{Aeq(30)} = 45$ $L_{ph} = 50\ dB$ آشپزخانه $L_{Aeq(30)}(dB) = 30$ $L_{ph}(dB) = 25$ اتاق خواب

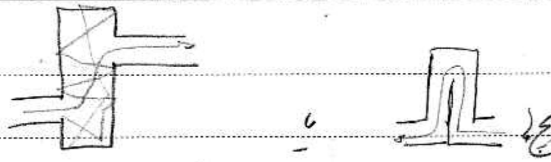
STC = R_w (Sound Transmission Class)

کمترین یا ضعیف ترین صدای عبوری یافته (R_w) یا عبارت دیگر کمترین یا ضعیف ترین

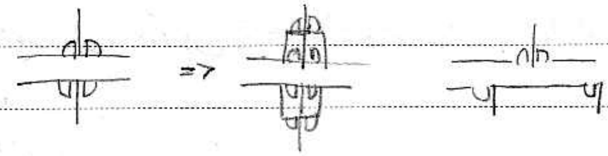
در حقیقت می‌توان گفت این فضای A و B باید n عدد از صداها در فرکانس $500\ Hz$ کاهش یابد و این قدر عبور می‌توانند کنند.



کنترل در کانال تیز

از انواع پیچ ها  هر پیچ ۹۰ درجه ۵dB کم می کند

در درها



درجه ترانسمیل STC برخی از انواع درها در جداول آمده است

کنترل در پنجره ها: پنجره دوجداره با اتصالات درزپوش شده برای عبور نکردن صدا.

در کنترل صدا دوجداره و سه جداره ای که فاصله هوایی آنها کم باشد فرقی ندارد ولی وقتی ۲ به هوای میان شیشه ها زیاد شود جدا بودن را کنترل کند چون در ۲ به ضخیم هوای امکان convection نیز وجود دارد و ۲ به هوا چون ثابت است مقاومت حرارتی بالایی دارد از این جهت گاهی پنجره ۳ جداره استفاده می کنند.

علت موازی نبودن شیشه ها نیز جلوگیری از انعکاس است وقتی که دو شیشه موازی باشند امواج رزونانس ایجاد می کند

کنترل صفحه های ناشی از سقف: - بستن حرکت و لرزش - استفاده از کف شناور - استفاده از سقف کاذب

نوع کف های ناشی از سیستم تاسیسات و لوله کشی: علت اصلی آزاد بودن لوله هاست و دیگری این که اتصالات نباید صلب باشد و باید از مواد الاستیکی استفاده کرد.

*) هر جای پایین تر نسبت به لرزش و صدای زیاد دارد تو هم کنید و کنار فضاهای ساکت نگذارید

مرکز توزیع ترافیک را از هر راه منبع صوتی خطی در نظر می گیرند ___ *) مانعی جلوگیری می کنند از ورود صدا به داخل.

آکوستیک در تالار: ___ نرم سازی در فضای بسته بسیار اهمیت دارد که از لحاظ آکوستیک ___ درسال ___ ۱۴ اصلی تالار در نتیجه را بیان می کند

در تالارها امواج انعکاسی باید اصلاح گردد.

زمان انعکاس یا طنین مطابق تعریف sabine عبارت است از مدت زمانی که پس از قطع منبع صوتی تراز صدا ۶۰ dB افت کند مطابق رابطه تقریبی زیر قابل محاسبه باشد:

$$RT = \frac{0.161 \times V}{A}$$

RT: زمان واخنش (s) ، V: حجم تالار (m^3) ، A: جذب کل جذب کننده ها

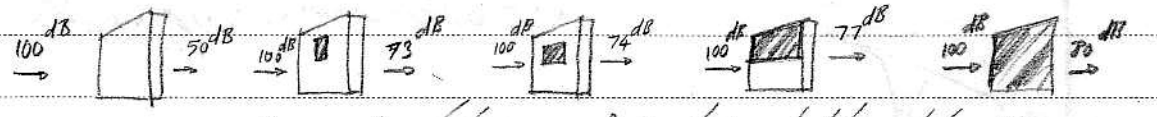
$$A = A_1 \times a_1 + A_2 a_2 + \dots + A_n \times a_n$$

A: سطح ، a: ضریب جذب ، $\bar{a}$: ضریب جذب کل

Subject:

Year. ۸۷ Month. ۲ Date. ۲۳ (ر)

تاسیسات الکتریکی نور و صدا



یعنی صدا تأثیری ندارد که یک پنجره کوچک یا یک پنجره بزرگ داشته باشیم و وجود پنجره خیلی بزرگ باعث عبور صدا می‌شود.

شاخص کاهش صدا (R)

شاخص کاهش صدا (Sound Reduction Index) روی منابع τ می‌باشد که میزان تراز صدای کاهش یافته است

$$R^{(dB)} = 10 \log \left(\frac{W_i}{W_t}\right) = 10 \log \frac{1}{\tau} \Rightarrow \tau = 10^{-(0.1)R}$$

صداکننده ساده:

صداکننده‌ای است که متشکل یک صفحه یکپارچه می‌باشد و هیچ درز یا منفذ یا پنجره و ... نداشته باشد.

و همین یک صداکننده در کل سطح خود یک سطح متقطع داشته باشد

صداکننده مرکب:

$$\tau_c = \frac{\tau_1 A_1 + \cdots + \tau_n A_n}{A_1 + \cdots + A_n} = \frac{\sum \tau_i A_i}{\sum A} \qquad R_c^{(dB)} = 10 \log \frac{1}{\tau_c}$$

مثال) صداکننده مرکب با ابعاد 12×24 متر مربع دیواری به ابعاد $22\,m^2$ و یک دریچه‌ای با ابعاد $2 \times 4\,m^2$ است و می‌خواهیم شاخص کاهش صدای کل، پنجره و دیوار را بیابیم.

ضرایب τ به ترتیب 0.00001، 0.01 و 0.2 شاخص کاهش صدای صداکننده مرکب را بدست آورید.

$$R_c = 10 \log \frac{1}{\tau_c} = 10 \log \frac{A_1 + A_2 + A_3}{\tau_1 A_1 + \tau_2 A_2 + \tau_3 A_3} = 10 \log \frac{48}{2 \times 10^{-1.5} + 4 \times 10^{-2} + 40 \times 10^{-5}} = 10 \log \frac{48 \times 10^4}{2 \times 10^{2.5} + 4 \times 10^2 + 4}$$

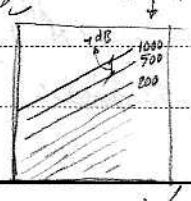
$$= 10 \log \frac{48 \times 10^4}{760 + 400} = 10 \log \frac{48 \times 10^4}{1160} = 10 \log \frac{12 \times 10^4}{311} = 10 \log \frac{12 \times 10^4}{10^{2.5}} = 10 \log 12 \times 10^{1.5}$$

قانون جرم: برای دوبرابر شدن جرم صداکننده، میزان $6\,dB$ افت تراز صدای منتقل شده بدست خواهد آمد یعنی شاخص کاهش صدا 6 عدد جرم می‌شود.

$R = 20 \log (fm) - 47\,dB$ $\quad R$: شاخص کاهش صدا (dB)

f: فرکانس (Hz) $\quad m$: جرم واحد سطح (kg/cm^2)

نمودار شاخص کاهش صدا بر حسب جرم واحد سطح برای فرکانس‌های گوناگون

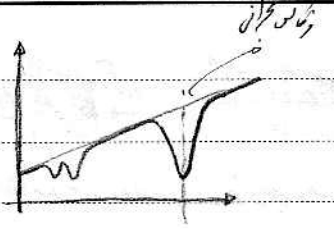


PAPCO

Subject:

Year. Month. Date. ( )

فرکانس بعضی از صداها را از خود کنده صدا صوت تبدیل را خوب بررسی کند



تاسیسات الکتریکی سر و صدا

۸۷, ۲, ۳۰ (۱)

صداهای ناخواسته و مزاحمت برای گوش و شنوایی نیز صدمه می زند.

* کمتر از ۸۵ dB برای شنود گوش سلامتی است.
* کمتر از ۹۵ dB برای شنود گوش مضر است.

* آن زمان نباید بیش از ۱۰۵ dB باشد. نباید ۱۰۵ dB بیش از ۲ ساعت شنیده شود و همین طور نباید بیش از ۱ ساعت ۹۵ dB قرار گرفت.

۱- صداسنج: sonnd level meter ← دستگاهی است که صوت را می سنجد.

← این صداسنج dB ها را بالاتر از حوزه شنوایی را دقیق بدست نمی آورد. بنابراین حوزه شنوایی را حوزه A ی صداسنج در آزمایش های تلفن و کارخانجات و ... را که یک مقدار بالاتر حوزه B در آزمایش های صدای حمل و نقل هوایی و ... را که مقدار بیشتری بالاتر را حوزه C می نامند و حوزه B و C را به روی نوار برای بدست آورند

حتی هواپیماهای کارخانجات نیز با صدا کنترل می شد

۲- تراز معادل صدای وزن یافته (L_{AeqT})

عبارت است از مقدار تراز فشار صدای ثابتی که در همان مدت زمان مشخص همان انرژی نوسانی متغیر را داشته باشد

۳- تراز آماری یا درصدی (L_{ANT}) در این نوع تراز مشخص می گردد که نوسانات صوتی در یک مدت زمان معین چند درصد اوقات تراز شنیداری از N dB بیشتر است. مثلاً $L_{A10(1h)}$ = 53 یعنی ۵۳ درصد اوقات طی یک ساعت صدا بیش از ۱۰ dB است.

تاسیسات الکتریکی مورد صدا

در صدا اول زبان واضش بیشه برای برخی از فعالیتهای مختلف ارتباط، حجم متفاوت فرکانسهای مختلف آمده است.

* در سخنرانی، چون جزئیات کمتر برای ما مهم است زبان واضش را پس از ادامت دارم مدت بیاوریم

نیازهای اکوستیکی سخن گویی:

- خروج تماشاگران: اگر فاصله صدای اصلی و بازتاب آن ۵۰ هزارم ثانیه بیشتر شود آن را اکو احساس می‌شود

- تراکم سخن گویی: زمانی که صدای پس‌زمینه حداقل ۵۵ dB تا ۶۰ dB است

- ادراک سخن گویی: اثرات و حرکات سخن گو موجب شده برای درک صدا است از این جهت صدای ضبط شده تحت تردد زیاد و بدون واضح برنامه

- صدای زمینه (Background Noise)

هر فعالیت و فضا در فرکانس میانه (۵۰۰ - ۱۰۰۰ Hz) زبان واضش خوبی خواهد

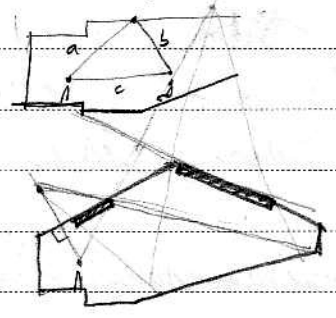
محل نصب جذب کننده‌های صوتی - دارای سقف کاذب

- تخته‌باز

صفحات معلق عمودی (Baffle) برای جذب امواج با فرکانس‌های کم است (مهترین کاربرد) - دیوارهای استخرهای شنا، دیوارهای پشت سکوی سخنرانی، دیوارهای پشت صحنه

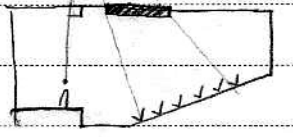
با ترکیب با جذب کننده‌های دیافراگمی می‌توان امواج فرکانس ۷۰ را نیز جذب کرد.

بازتابنده‌ها: منظور تقویت و هدایت امواج صوتی - اختلاف زمان بین رسیدن صدای اصلی و صدای بازتاب شده بیش از ۱۵ تا ۵۰ هزارم ثانیه شود

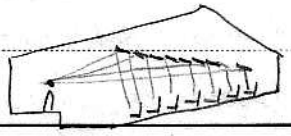


که مسیر دل است با حداقل در حدود ۱۲-۱۵ m

اگر $(a+b)-c \geq 17\ m$ باشد پژواک رخ داده



محل نصب بازتابنده‌ها:



محل نصب بازتابنده صوتی در سقفهای بلند (بازتابنده‌های معلق سقفی)

Subject:

Year. Month. Date. ( )

* در آمفی تئاتر هیچ گاه

diffuser

پخش کننده های صوتی، به منظور حصول به یک میدان آکوستیکی همگن، انرژی صوتی باید به صورت متراکم در جهت های مختلف پخش گردد.

* اگر زمان واخنش در سالن من زیاد باشد از صوت کننده استفاده می کنیم

* و اگر زمان واخنش در سالن کم باشد ولی صدای سخنران به دیوار برخورد کرده و برگردد در اینجا از پخش کننده استفاده می کنیم.

در این مورد خواهیم دید که پدیده پژواک رخ میدهد.

اشکال آکوستیکی در سالن ها:

۱- پژواک ناخواسته:

$(a+b)-c \geq 17^m$

فرق فاصله زمانی و پژواک: فاصله زمانی واخنش آن جایی است که صدای بعدی شنیده شود و گوش آن را متمایز حس کند. ولی بعد از آن پژواک می شود و خوشایند است

* در سالن تئاتر صدا را به صورت دو نقطه قرار داد، صدای سخنران، انعکاس توسط دیوار به هر نقطه می رسد

۲- پژواک (متعدد) * اگر در سالن ستون های منظم داشته باشیم صدا، فاصله منظم بازتاب شده و احساساً پرپژواک

* پژواک وقت و بد است راه حل = استفاده از پخش کننده ـ تغییر سالن باید

۴- تقاطع دو

۵- تمرکز صدا

پخش کننده ها یا تغییر شکل یا با سقف کاذب به حل شود.

۶- قصاص الخلق چون زمان واخنش سالن و قصاص الخلق متفاوت است صدا دچار اعوجاج آکوستیکی می شود

طراحی سالن: کف سالن باید دارای شیب مناسبی باشد و اختلاف سطح هر ردیف با ردیف بعدی باید ۸ سانتی متر باشد.

زاویه ۱°

10^m

در آینده مشکلات آن را

Bio mimetic Architecture

همواره سعی کرده از طبیعت الگو برداری خواهد اختراع کند یا بیاید طبیعت تقلید کند - طبیعت در این چهار سال فقط نکرده است.

PAPCO

Subject:
Year. ۸۷ Month. ۴ Date. ۶ ( )

۵۱

تامسیا الکتریکی خودرو صدا

الکترواکوستیک:

استفاده از بلندگو

تحت شرایطی صدای یک انسان برای یک قصه‌ی سرپوشیده $۳^{۳}$ - $۴^{۳}$ میلیارد تماشاگر است.

استفاده از بلندگو در قصه‌های بیشتر از $۱۷^{۳}$ - $۱۸^{۳}$ و یا صدها بیش از ۱۸ تماشاگر است.

دلایل استفاده از این تراز صدا

- فراهم آوردن صدای کافی برای افراد دور
- بلندگردانیدن صداها صحنه برای کنترل آن‌ها
- کاهش عکس‌العمل صدای زمینه
- امکان واکنش آزاد - اختصار و اصلاحات
- فراهم آوردن امکان صحنه و تئاتر

خصوصیات بلندگوی خوب:

- قابلیت انتقال صداها در فرکانس‌های وسیع
- قابلیت انتقال صحیح صدا از زیر به بم و زیر بدون تغییر در صدا - پوشش شده
- مختصر بودن بلندگو
- ارزان تمام شده

tweeter — صدای زیر
Mild Range — صدای وسط
Woofer — صدای بم

تعیین مکان بلندگوها:

۱- روش مرکزی: بلندگوها را بالای سر گوینده و صدا را از بالا پخش می‌کند

۲- روش پراکنده: در دو طرف مخاطبین و صدای پایین‌تر پخش صدا می‌شود - پوشش بخشی از شنوندگان در سر جمع صدا را می‌گیرند - برای جبران صدا

۳- روش استریوفونیک: در دو طرف سن قرار می‌گیرند و صدا صورت زنده شنیده می‌شود و بهترین روش برای فیلم‌ها است

۴- روش مختلط

پدیده هس (Haas) عکس پدیده الوم صدای بلندتر از صدای بلندگوها می‌رسد و این صدا زودتر می‌رسد - به مخاطب خود دارد.

دو برادری با هم: تحقیقات نشان داده است که بدترین عیب این سیستم قصه‌ای و تجاوزی که آن است به بلندگوی صدای بالا پایین می‌آید.

راه حل: بلندگوی مجاسمه سوار بین کارشناسان - حرکت ۹۰° نسبت به هم

PAPCO