

212A

212

A

دفترچه آزمون ورود به حرفه مهندسان

**تاسیسات مکانیکی (نظارت)**وزارت راه و شهرسازی
معاونت مسکن و ساختمان

تستی

دفتر مقررات ملی و کنترل ساختمان

رعایت مقررات ملی ساختمان الزامی است

مشخصات آزمون

مشخصات فردی را حتما تکمیل نمایید.

تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۰۸

نام و نام خانوادگی:

تعداد سوالها: ۶۰ سوال

شماره داوطلب:

زمان پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تذکرات:

- ☞ سوالها به صورت چهار جوابی است. کامل ترین پاسخ درست را به عنوان گزینه صحیح انتخاب و در پاسخنامه علامت بگذارید.
- ☞ به پاسخهای اشتباه یا بیش از یک انتخاب $\frac{1}{3}$ نمره منفی تعلق می‌گیرد.
- ☞ امتحان به صورت جزوه باز است، لیکن هر داوطلب فقط حق استفاده از جزوه خود را دارد و استفاده از جزوات دیگران در جلسه آزمون اکیداً ممنوع است.
- ☞ استفاده از ماشین حسابهای مهندسی (فاقد امکانات بلوتوث یا سیم کارت) بلامانع است ولی آوردن و استفاده از هرگونه تلفن همراه، دوربین، رایانه، لپ تاپ، تبلت، ساعت هوشمند، هدفون و غیره ممنوع بوده و صرف همراه داشتن این وسایل در زمان برگزاری آزمون، اعم از آنکه مورد استفاده قرار گرفته باشد یا خیر، به منزله تخلف محسوب خواهد شد.
- ☞ از درج هرگونه علامت یا نشانه بر روی پاسخنامه خودداری نمایید. در غیر این صورت پاسخنامه تصحیح نخواهد شد.
- ☞ در پایان آزمون، دفترچه سوالها و پاسخنامه به مسئولان تحویل گردد. عدم تحویل دفترچه سوالها یا بخشی از آنها موجب عدم تصحیح پاسخنامه می‌گردد.
- ☞ نظر به اینکه پاسخنامه توسط ماشین تصحیح خواهد شد، از این رو مسئولیت عدم تصحیح پاسخنامه‌هایی که به صورت ناقص، مخدوش یا بدون استفاده از مداد نرم پر شده باشد به عهده داوطلب است.
- ☞ کلیه سوالها با ضریب یکسان محاسبه خواهد شد و حد نصاب قبولی برای دریافت پروانه اشتغال به کار ۵۰ درصد است.



برگزارکننده: شرکت خدمات آموزشی سازمان سنجش آموزش کشور

آزمون نظارت خرداد ۱۴۰۴

ردیف	نام درس	تعداد سوال	توضیحات
۱	هوارسانی، سایکرومتریک و کانال کشی	۱	
۲	موتورخانه چیلر و برج خنک کن	۱	
۳	شیرهای تاسیساتی	۰	
۴	موتورخانه آبگرم، بخار و لوله کشی	۰	
۵	پمپ	۰	
۶	قانون نظام مهندسی	۱	
۷	مقررات ملی ساختمان مبحث ۲	۱	
۸	مقررات ملی ساختمان مبحث ۱۲	۲	
۹	مقررات ملی ساختمان مبحث ۱۴	۱۴	
۱۰	مقررات ملی ساختمان مبحث ۱۵	۱	
۱۱	مقررات ملی ساختمان مبحث ۱۶	۱۰	
۱۲	مقررات ملی ساختمان مبحث ۱۷	۶	
۱۳	مقررات ملی ساختمان مبحث ۱۹	۱	
۱۴	مقررات ملی ساختمان مبحث ۲۱	۲	
۱۵	مقررات ملی ساختمان مبحث ۲۲	۰	
۱۶	نشریه ۱۲۸-۶-۱	۴	
۱۷	نشریه ۱۲۸-۶-۲	۱۳	
۱۸	نشریه ۱۷۲	۰	
۱۹	فهرست بهای تاسیسات مکانیکی	۲	
۲۰	مباحث متفرقه تاسیسات	۱	
	جمع کل	۶۰	

توجه: لازم به توضیح است بعضا در یک سوال از چند منبع استفاده شده است لذا تعداد کل سوالات با جمع کل ممکن است برابر نباشد.

توجه: موارد مطرح شده در زیر برای تمام سوالات مندرج در این دفترچه قابل استفاده است.

➤ در مسائل با سیستم SI، چگالی هوا را 1.2 kg/m^3 و g را 10 m/s^2 در نظر بگیرید.

➤ در لوله‌کشی گاز طبیعی، جز در مواردی که به صراحت ذکر شده باشد، گاز با فشار $\frac{1}{4}$ پوند بر اینچ مربع مورد نظر است.

۱- قطر دودکش پکیج‌های گازسوز مکش طبیعی حداقل باید چند میلی‌متر باشد؟

$A = 17660 \text{ mm}^2 = 176.6 \text{ cm}^2$

$A = \frac{D^2 \cdot \pi}{4} \Rightarrow D = \sqrt{\frac{4A}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 \times 176.6}{3.14}} = 15 \text{ cm}$

(۱) 150 م $\frac{49}{70} \text{ PdF}$ بزرگ
 (۲) 100
 (۳) 200
 (۴) محدودیتی ندارد.

۲- در اجرای عایقکاری لوله‌کشی گاز توکار، لایه دوم باید شامل چه مواردی باشد؟

- (۱) نوار پلاستیکی چسب دار سیاه رنگ $\frac{87}{107} \text{ PdF}$ بزرگ
 (۲) نوار پلاستیکی چسب دار سفید رنگ
 (۳) نوار پلاستیکی چسب دار سفید رنگ همراه با پرایمر مربوط
 (۴) نوار پلاستیکی چسب دار سیاه رنگ همراه با پرایمر مربوط

۳- در کدام یک از حالت‌های زیر قراردادان حفاظ برای جلوگیری از تماس مستقیم بدن با سطح دستگاه

گرم‌کننده ضروری است؟ م $\frac{32}{51} \text{ PdF}$ بزرگ (۱-)

- (۱) دمای سطح دستگاه 60 درجه سلسیوس است.
 (۲) دمای سطح دستگاه 80 درجه سلسیوس است.
 (۳) دمای سطح دستگاه 100 درجه سلسیوس است.
 (۴) گزینه‌های ۲ و ۳ هر دو صحیح است.

۴- در موتورخانه یک ساختمان مسکونی کدام‌یک از گزینه‌های زیر می‌تواند ابعاد مناسب برای درب

موتورخانه باشد؟ م $\frac{34}{53} \text{ PdF}$ بزرگ ۱۴-۳-۲-۱

- (۱) پهنای 80 سانتی‌متر و ارتفاع 180 سانتی‌متر
 (۲) پهنای 100 سانتی‌متر و ارتفاع 200 سانتی‌متر
 (۳) پهنای 120 سانتی‌متر و ارتفاع 240 سانتی‌متر
 (۴) گزینه‌های ۲ و ۳ هر دو صحیح است.

۵- ظرفیت سیستم تعویض هوای خودکار یک پارکینگ به مساحت 110 مترمربع حداقل تا چند لیتر بر

ثانیه می‌تواند کاهش یابد؟ م $\frac{33}{42} \text{ PdF}$ بزرگ ۱۴-۴-۳-۲

250 (۴)

451 (۳)

440 (۲)

27.5 (۱)

$V_{min} = A \times 0.25 = 27.5 \text{ lit/s}$
 $V_{max} = A \times 4 = 440 \text{ lit/s}$

صدقل ظرفیتها من lit/s.m^2

فن‌ها lit/s.m^2



۶- نصب کلید جریان (Flow Switch) روی لوله آب سردکننده خروجی از اواپراتور چیلر به چه منظور است؟ **درس چیلر**

(۱) فشار آب در اواپراتور افزایش نیابد.

(۲) فشار گاز مبرد افزایش نیابد.

(۳) در شرایط قطع جریان آب، چیلر به طور خودکار خاموش شود.

(۴) جریان آب بیش از حد از اواپراتور عبور نکند.

۷- کدام یک از استانداردهای زیر برای تعیین دمای اشتعال مایع مورد استفاده قرار می گیرد؟

(۱) ASTM D56 **م ۱۴ ص ۲۶ تعاریف**

(۲) ASTM D3278

(۳) ASTM D93

(۴) هر سه گزینه صحیح است.

۸- در اجرای بست گیره‌ای برای یک لوله فولادی سیستم سرمایش که عایق شده است، اگر بست روی عایق بسته شود، کدام گزینه صحیح است؟ **نر ۱-۱۲۴-۴ ص ۱۳۲ یادداشت (۵)**

(۱) برای حفاظت از عایق باید از لایه فولادی به ضخامت 1.5 میلی‌متر و طول حداقل 3 سانتی‌متر استفاده کرد.

(۲) برای حفاظت از عایق باید از لایه فولادی به ضخامت 1 میلی‌متر و طول حداقل 30 سانتی‌متر استفاده کرد.

(۳) برای حفاظت از عایق باید از لایه فولادی به ضخامت 1.5 میلی‌متر و طول حداقل 30 سانتی‌متر استفاده کرد.

(۴) استفاده از لایه فولادی الزامی نیست.

۹- در یک بست گیره‌ای آویز برای لوله‌های فولادی افقی، اگر ابعاد **تسمه گیره 35x5 میلی‌متر مربع و قطر**

میلگرد آویز 10 میلی‌متر باشد، حداکثر بار مجاز بست چند کیلوگرم است؟ (میلگرد آویز به صورت

حلقه باز است) نر ۱-۱۲۸-۴ ص ۱۳۸ و ص ۱۳۱ **صل کرد آویز ص ۱۲۸ حلقه باز** **165 kg** **105 kg** **2105 kg** **165 (1) MD 501-01-3** **105 (2) MD 502-01-2** **35 x 5 (3) 165 kg** **230 (4)**

۱۰- آب سرد با دمای 10 درجه سلسیوس از داخل لوله‌ای عبور می‌کند. لوله در مجاورت هوای گرم با

دمای خشک 39 درجه سلسیوس و رطوبت نسبی 50 درصد قرار دارد. حداقل ضخامت عایق

پشم‌شیشه با چگالی 50 کیلوگرم بر مترمکعب که می‌تواند برای جلوگیری از کندانس رطوبت روی

سطح عایق استفاده شود، چند میلی‌متر است؟ (ضریب انتقال حرارت هوای اطراف لوله 5 وات بر

مترمربع کلوبین است. دمای آب داخل لوله یکنواخت در نظر گرفته شود. از مقاومت حرارتی جدار لوله

صرف نظر شود)

10 (۴)

12 (۳)

8 (۲)

15 (۱)



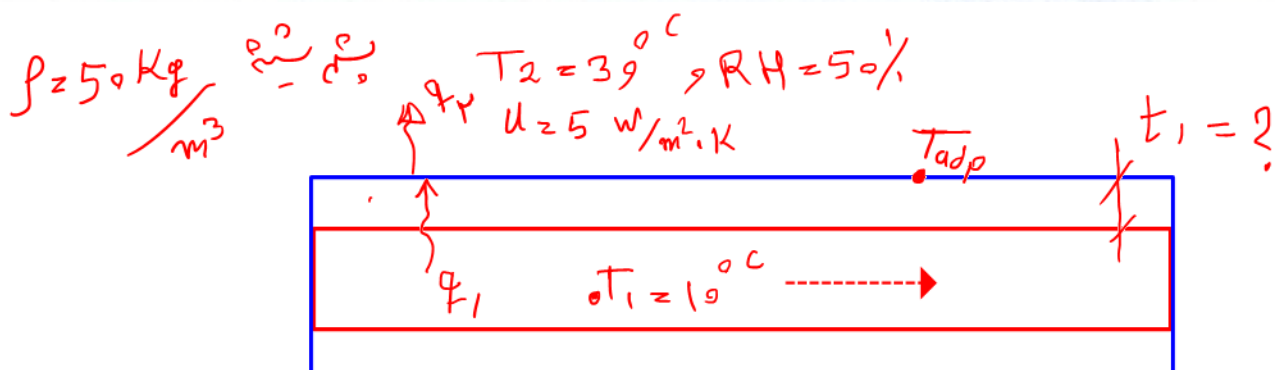
۱۰- آب سرد با دمای 10 درجه سلسیوس از داخل لوله‌ای عبور می‌کند. لوله در مجاورت هوای گرم با دمای خشک 39 درجه سلسیوس و رطوبت نسبی 50 درصد قرار دارد. حداقل ضخامت عایق پشم‌شیشه با چگالی 50 کیلوگرم بر مترمکعب که می‌تواند برای جلوگیری از کندانس رطوبت روی سطح عایق استفاده شود، چند میلی‌متر است؟ (ضریب انتقال حرارت هوای اطراف لوله 5 وات بر مترمربع کلون است. دمای آب داخل لوله یکنواخت در نظر گرفته شود. از مقاومت حرارتی جدار لوله صرف‌نظر شود)

10 (۴)

12 (۳)

8 (۲)

15 (۱)



$$\left\{ \begin{array}{l} T_2 = 39^\circ\text{C} \\ RH = 50\% \end{array} \right. \Rightarrow \text{میکرومتر} \Rightarrow T_{\text{adp}} = 26.7^\circ\text{C}$$

$$q_1 = q_2 \quad u_1 \times \Delta T_1 = u_2 \times \Delta T_2$$

$$5 \times (39 - 26.7) = \frac{\lambda_1}{t_1} \times (26.7 - 10)$$

$$\frac{211.5}{23.4} \Rightarrow \rho = 50 \Rightarrow \lambda = 0.038 \text{ W/m.K}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} R = \frac{t}{\lambda} \\ u = \frac{1}{R} \\ u = \frac{\lambda}{t} \end{array} \right.$$

$$5 \times (39 - 26.7) = \frac{0.038}{t_1} (26.7 - 10) \Rightarrow t_1 = 0.01 \text{ m}$$

$$t_1 = 10 \text{ mm}$$

۱۱- برای نصب دریچه بازدید برای یک لوله فاضلاب به قطر نامی 100 میلی‌متر در کف یک فضای خشک،

- اندازه دریچه دسترسی مورد نیاز باید حداقل چند میلی‌متر مربع باشد؟ *نمره ۱-۲-۱۲۸-۱۰۴*
- MD203-01-1
- | | |
|-------------|-------------|
| 100×100 (۲) | 200×200 (۱) |
| 120×120 (۴) | 150×150 (۳) |

۱۲- فاصله شیر پیسوار دستشویی از کف تمام‌شده باید چند سانتی‌متر باشد؟

- نمره ۱-۲-۱۲۸-۵۸*
- MD201-01-1
- | |
|--------|
| 55 (۱) |
| 45 (۲) |
| 50 (۳) |
| 60 (۴) |

۱۳- در شرایط عادی، روشنایی موتورخانه آسانسور در کف و اطراف نواحی تردد و دسترسی باید حداقل

- چند لوکس باشد؟ *نمره ۱۵-۲-۲-۲-۵-۸*
- ۲۴ *۳۴۴۵*
- | | |
|---------|---------|
| 200 (۲) | 100 (۱) |
| 50 (۴) | 300 (۳) |

۱۴- در چه ساختمان‌هایی در نظر گرفتن سیستم کنترل و برنامه‌ریزی روزانه و هفتگی کارکرد تجهیزات

- مرکزی برای سیستم گرمایی و سرمایی مرکزی الزامی است؟ *نمره ۱۹-۲-۴-۷۴۴۵*
- ۱) همه ساختمان‌های رده EC+ و EC++
- ۲) همه ساختمان‌های عمومی
- ۳) همه ساختمان‌های عمومی رده EC+ و EC++
- ۴) همه ساختمان‌های عمومی گروه 1 و 2 از نظر میزان صرفه‌جویی در مصرف انرژی

۱۵- در کدام یک از حالت‌های زیر برای نصب فشارسنج بر روی لوله، به لوله سیفونی نیاز نیست؟

- نمره ۱۲۸-۲-۴۸-۴۷*
- MD301-04-5
- | |
|-----------------------------------------------------|
| ۱) لوله آب گرم با دمای بیشتر از 100 درجه سلسیوس |
| ۲) لوله بخار |
| ۳) لوله آب گرم با فشار 10 بار و دمای 90 درجه سلسیوس |
| ۴) در هیچ یک از گزینه‌ها به لوله سیفونی نیاز نیست. |

۱۶- قطر نامی جداکننده هوای نصب شده بر روی یک دیگ آب‌گرم که خروجی آن از پهلو است، برای

جریان 26 گالن بر دقیقه باید چند اینچ باشد؟ *نمره ۱۲۸-۲-۲-۳۵*

- MD301-02-5
- | |
|-----------|
| 1 1/2 (۱) |
| 3 (۲) |
| 1 1/4 (۳) |
| 2 (۴) |



۱۷- در حفر ترنج برای دفن لوله‌های سیستم جمع‌آوری فاضلاب، اگر بستر سنگی باشد باید به چه صورت

عمل کرد؟ **م ۱۴ ص ۱۱۷ پی ۱۶-۴-۲ (پ)**

(۱) قسمت سنگی را حداقل تا 75 میلی‌متر زیر تراز نصب لوله تراشید و کف بستر را با لایه‌های 150 میلی‌متری خاک نرم پُر کرد و هر لایه را جداگانه کوبید.

(۲) قسمت سنگی را حداقل تا 100 میلی‌متر زیر تراز نصب لوله تراشید و کف بستر را با لایه‌های 150 میلی‌متری خاک نرم پُر کرد و هر لایه را جداگانه کوبید.

(۳) قسمت سنگی را حداقل تا 75 میلی‌متر زیر تراز نصب لوله تراشید و کف بستر را با لایه‌های 150 میلی‌متری ماسه و شن نرم پُر کرد و هر لایه را جداگانه کوبید.

(۴) قسمت سنگی را حداقل تا 100 میلی‌متر زیر تراز نصب لوله تراشید و کف بستر را با لایه‌های 150 میلی‌متری ماسه و شن نرم پُر کرد و هر لایه را جداگانه کوبید.

۱۸- فاصله دریچه بازدید لوله فاضلاب از دیوار مقابل آن باید حداقل چند سانتی‌متر باشد؟ **م ۱۴ ص ۹۰ پی ۱۰۷ پی ۱-۱**

- (۱) 45 (۲) 50 (۳) 75 (۴) 60

۱۹- در یک ساختمان مسکونی بالاترین وسیله بهداشتی یک دوش است که در تراز +14 متر از لوله آب

ورودی ساختمان قرار دارد. پایین‌ترین وسیله بهداشتی یک شیر آفتابه است که در تراز 3 متر زیر

لوله آب ورودی ساختمان قرار دارد. فشار آزمایش نشت لوله‌کشی توزیع آب مصرفی ساختمان پس

از نصب لوازم بهداشتی در پایین‌ترین قسمت لوله‌کشی باید حداقل چند بار باشد؟ (فشار آب ورودی

ساختمان بعد از کنترل آب 2 بار است) **م ۱۴ ص ۷۹ پی ۲۴** **آزمایش با فشار برجه برداری است**

- (۱) 4 (۲) 10 (۳) 7.8 (۴) 2.3

۲۰- دهانه خروج آب از کدام مورد را نمی‌توان با استفاده از فاصله هوایی حفاظت کرد؟ **3 m = 0.3 bar**



(۱) شیر تخلیه دیگ آب گرم **م ۱۴ ص ۷۰ پی ۱۸۷ پی ۱-۱**

(۲) شیر سرشنگی برای آبیاری

(۳) پرکن مخزن ذخیره آب اتمسفریک

(۴) حفاظت هر سه گزینه با استفاده از فاصله هوایی امکان‌پذیر است.

۲۱- در عبور لوله فاضلاب پلی‌اتیلن به قطر 4 اینچ از زیر پی یک ساختمان کدام گزینه صحیح است؟

(۱) چون از زیر پی عبور کرده است، نیازی به حفاظت ندارد. **م ۱۴ ص ۵ پی ۱۶-۱-۸-۱**

(۲) می‌تواند با قرار گرفتن در داخل غلاف فلزی به قطر حداقل 6 اینچ حفاظت شود.

(۳) می‌تواند با قرار گرفتن در زیر طاقی از جنس مصالح ساختمانی حفاظت شود.

(۴) گزینه‌های ۲ و ۳ هر دو صحیح است.

م ۱۴ ص ۱۵۳ پی ۱۲۰ پی ۱۰۷ پی ۱-۱

۲۲- طول یک هود آشپزخانه نوع I چهارطرفه 8 متر است. در صورتی که هود از ورق فولادی زنگ‌ناپذیر

ساخته شده باشد، تعداد دهانه خروج هوا از هود و ضخامت ورق هود به ترتیب حداقل کدام است؟

- (۱) 2 عدد و 1.25 میلی‌متر (۲) 1 عدد و 1.25 میلی‌متر

- (۳) 3 عدد و 1 میلی‌متر (۴) 2 عدد و 1 میلی‌متر

$$\eta = \frac{8}{3} = 2.66 = 3 \text{ عدد}$$



م ۱۴ ص ۷۷ پی ۱۰۷ پی ۱-۱ و (پ-۱۷)

۲۳- ضخامت ورق پره‌های دریچه دریافت هوا از بیرون از جنس فولادی گالوانیزه برای دریچه‌ای به پهنای 80 سانتی‌متر، باید حداقل چند میلی‌متر باشد؟ *نشریه ۱۲۸-۶-۲ ص ۹۹*

- 1 (۱) 0.75 (۲) *۰۶-۰۵-۰۳* 0.6 (۳) 1.25 (۴)

۲۴- کدام یک از تجهیزات زیر در مصارف کم بخار بر روی مسیر لوله‌ای که برای شیر فشارشکن بخار نصب شده است، الزامی نیست؟ *نشریه ۱۲۸-۶-۲ ص ۹۹ یادداشت (۵)*

- (۱) صافی (۲) جداکننده ذرات آب (۳) شیر اطمینان (۴) هر سه گزینه الزامی است.

۲۵- برای رعایت الزامات پدافند غیرعامل، حجم مخزن ذخیره آب مصرفی بهداشتی باید حداقل برای مصرف چند روز محاسبه شود؟ *۲۱ م ۹۸ ص ۱۱۱ پی ۵*

- 5 (۱) 1 (۲) 3 (۳) 7 (۴)

۲۶- برای نصب کویل دوباره گرمکن داخل کانال هوا به ترتیب حداقل چند آویز و چند دریچه دسترسی لازم است؟ *نشریه ۱۲۸-۶-۲ ص ۱۳۰*

- (۱) 2 و 4 (۲) 2 و 2 (۳) 1 و 2 (۴) 1 و 4

۲۷- قطر داخلی یک دودکش 500 میلی‌متر است. قطر کلاهک باران‌گیر و ارتفاع دهانه خروج دود به ترتیب باید چند میلی‌متر باشد؟ *نشریه ۱۲۸-۶-۲ ص ۱۱۹*

- $A=380_{mm}$ $B=1000_{mm}$ (۱) 450 و 900 (۲) 450 و 500 (۳) 200 و 800 (۴) 380 و 1000

۲۸- دودکش یک دیگ به ظرفیت 1,000,000 کیلوکالری بر ساعت با سوخت گازوئیل از یک بام شیب‌دار با شیب 30 درصد خارج شده است. ارتفاع دهانه دودکش از بام باید حداقل چند سانتی‌متر باشد؟ *نشریه ۱۲۸-۶-۲ ص ۱۲۲*

- 300 (۱) 100 (۲) 150 (۳) 230 (۴) $H=90+60=150cm$ $300 \times \frac{3}{100} = 9$ $230 \times \frac{3}{100} = 6.9$ $9+6.9=15.9$

۲۹- یک فن کانالی به طول 60 سانتی‌متر و عرض 40 سانتی‌متر در داخل سقف کاذب نصب شده است. ابعاد دریچه دسترسی به فن باید حداقل چند سانتی‌متر مربع باشد؟ *نشریه ۱۲۸-۶-۲ ص ۱۱۳*

- 70×50 (۱) 60×40 (۲) $60+15+15=90cm$ 90×70 (۳) $40+15+15=70cm$ 120×60 (۴) یادداشت (۴) *۰۹-۰۱-۰۳*

۳۰- دهانه خروجی یک کانال هوا به صورت زانویی (گردن غازی) اجرا شده است. اگر جهت باد غالب از غرب به شرق باشد، حداقل فاصله لبه پایین زانویی از سطح بام و جهت دهانه خروجی به ترتیب

- کدام است؟ *نشریه ۱۲۸-۶-۲ ص ۱۰۶ یادداشت (۳) مرتبه*
(۱) 45 سانتی‌متر و به طرف شرق (۲) 30 سانتی‌متر و به طرف غرب (۳) 45 سانتی‌متر و به طرف غرب (۴) 30 سانتی‌متر و به طرف شمال



۴۳- در اجرای تاسیسات بهداشتی ساختمان، مدارک مربوط به کیفیت فنی مصالح را باید چه شخصی از

چه کسی طلب نماید؟

$$\frac{19 \text{ م}}{21 \text{ پد}}$$

$$9-5-1-19 \text{ م}$$

- (۱) مالک از مجری
- (۲) ناظر از مالک یا مجری
- (۳) ناظر از طراح
- (۴) مجری از طراح

۴۴- ارتفاع کاسه توالت غربی برای استفاده افراد معلول، از کف تمام شده تا قسمت بالای نشیمن توالت

باید حداقل چند سانتی متر باشد؟

$$\frac{32 \text{ م}}{49 \text{ پد}}$$

$$19 \text{ م}$$

- (۱) 48.5
- (۲) 45
- (۳) 43
- (۴) هیچکدام

۴۵- تخلیه یک سینک ظرفشویی و یک دستشویی وارد یک سیستم مشترک فاضلاب و هواکش می شود.

ارتفاع لوله قائم فاضلاب متصل به این دو وسیله تا لوله افقی مشترک فاضلاب و هواکش 1.2 متر و شیب لوله افقی مشترک فاضلاب و هواکش 3 درصد است. تصمیم مهندس ناظر در مورد این اجرا

چه باید باشد؟

$$\frac{114 \text{ م}}{133 \text{ پد}}$$

$$14 \text{ م}$$

- (۱) اجرا مجاز است.
- (۲) ارتفاع لوله قائم فاضلاب مجاز است ولی شیب لوله افقی مشترک فاضلاب و هواکش مجاز نیست.
- (۳) شیب لوله افقی مشترک فاضلاب و هواکش مجاز است ولی ارتفاع لوله قائم فاضلاب مجاز نیست.
- (۴) ارتفاع لوله قائم فاضلاب و شیب لوله افقی مشترک فاضلاب و هواکش مجاز نیست.

۴۶- حداکثر دبی مجاز آب در دستشویی های عمومی با فشار کاری حداکثر 4 بار، چند گالن بر دقیقه

است؟

$$\frac{44 \text{ م}}{93 \text{ پد}}$$

$$14 \text{ م}$$

- (۱) 3
- (۲) 1
- (۳) 2
- (۴) 0.5

۴۷- سطح مقطع دهانه خروجی یک فن گریزازمرکز 2 فوت مربع و دبی هوای آن 8010 فوت مکعب بر

دقیقه است. در شرایط استاندارد، فشار دینامیکی این فن چند اینچ آب است؟

$$V = \frac{8010}{2} = 4005$$

$$h_v = \left(\frac{V}{4005}\right)^2$$

$$h_v = \left(\frac{\sqrt{4005}}{4005}\right)^2$$

$$h_v = \left(\frac{1}{\sqrt{4005}}\right)^2$$

$$h_v = \frac{1}{4005}$$

۴۸- حداقل دمای تحمل دودکش سفالی برای یک دستگاه گازسوز خانگی چند درجه سلسیوس است؟

- (۱) 650
- (۲) 538
- (۳) 450
- (۴) نصب دودکش سفالی ممنوع است.

$$\frac{17 \text{ م}}{52 \text{ پد}}$$

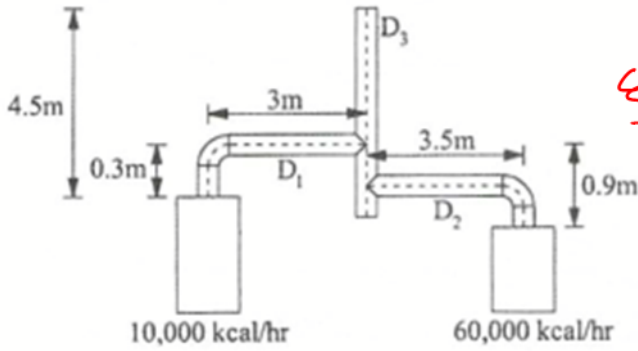
$$14 \text{ م}$$

$$\frac{14 \text{ م}}{14 \text{ م}}$$



۵- دو دستگاه گازسوز مطابق شکل زیر در یک فضای صنعتی واقع شده است. اندازه D_1 ، D_2 و D_3 به

ترتیب باید حداقل چند میلی‌متر باشد؟



- م ۱۷ و ۳۴ و ۴۱ و ۴۴
- ۴۴ / ۴۴ = ۱
- ۳۴ / ۴۱ = ۰.۸۳
- ۴۱ / ۴۴ = ۰.۹۳
- ۱۷ / ۴۴ = ۰.۳۹
- ۲۵۰ ، ۲۰۰ ، ۱۵۰ (۱)
- ۲۰۰ ، ۲۰۰ ، ۱۰۰ (۲)
- ۲۵۰ ، ۲۰۰ ، ۲۰۰ (۳)
- ۲۰۰ ، ۲۰۰ ، ۱۵۰ (۴)

D_1 :

① $\begin{cases} Q_1 = 10,000 \text{ Kcal/hr} \\ R_1 = 0.3 \text{ m} \\ H = 4.5 \text{ m} \end{cases}$ جدول لوله را ببینید $\rightarrow D_1 \geq 10 \text{ cm}$ ($10,000 < 11,100$)

② $\begin{cases} L_{max} = \frac{d(\text{cm})}{2.5} \times 45 \Rightarrow d(\text{cm}) = \frac{2.5 \times L_{max}}{45} \\ d(\text{cm}) = \frac{2.5 \times 300 \text{ cm}}{45} = 16.66 \text{ cm} = 20 \text{ cm} \end{cases}$

$D_1 = \max\{10, 20\} = 20 \text{ cm} = 200 \text{ mm}$

D_2 :

① $\begin{cases} Q_2 = 60,000 \text{ Kcal/hr} \\ R_2 = 0.9 \text{ m} \\ H = 4.5 \text{ m} \end{cases}$ جدول لوله را ببینید $\rightarrow D_2 \geq 20 \text{ cm}$

② $d(\text{cm}) = \frac{2.5 \times 350}{45} = 19.44 = 20 \text{ cm}$

$D_2 = 20 \text{ cm} = 200 \text{ mm}$

D_3 :

$\begin{cases} Q_3 = Q_1 + Q_2 = 10,000 + 60,000 = 70,000 \\ H = 4.5 \text{ m} \end{cases} \Rightarrow$ جدول لوله را ببینید $D_3 \geq 20 \text{ cm}$

$D_3 = 25 \text{ cm} = 250 \text{ mm}$ با جدول لوله ۱۷-۴-۶-۷-۴-۱۷ برابر است

۴۹- یک معبر بتنی در فضای داخلی ساختمان، برای عبور دودکش استفاده می‌شود. فاصله لبه بالایی دریاچه بازدید واقع در انتهای پایین معبر دود تا پایین‌ترین لوله رابط متصل به دودکش حداقل باید چند میلی‌متر باشد؟ $17 \text{ م} \frac{25}{55}$ $17-3-6-4-17$ (ع)

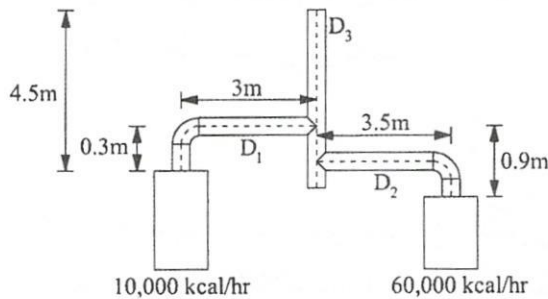
150 (۲)

300 (۱)

(۴) محدودیتی ندارد.

(۳) نصب دریاچه بازدید ممنوع است.

۵۰- دو دستگاه گازسوز مطابق شکل زیر در یک فضای صنعتی واقع شده است. اندازه D_1 ، D_2 و D_3 به ترتیب باید حداقل چند میلی‌متر باشد؟



250, 200, 150 (۱)

200, 200, 100 (۲)

250, 200, 200 (۳)

200, 200, 150 (۴)

۵۱- یک پکیج محفظه احتراق بسته مجهز به فن تخلیه محصولات احتراق در یک آشپزخانه نصب شده است. دهانه دودکش پکیج روی بام در فاصله افقی 2 متر از دهانه یک کولر آبی و فاصله عمودی 2 متر بالاتر از لبه فوقانی دهانه کولر آبی قرار دارد. مهندس ناظر باید چه نظری بدهد؟ $17 \text{ م} \frac{25}{48}$

(۱) اجرا صحیح نیست چون دودکش این نوع پکیج باید به صورت افقی اجرا شود.

(۲) اجرا صحیح نیست چون فاصله افقی دهانه دودکش از دهانه کولر آبی کمتر از حد مجاز است.

(۳) اجرا صحیح نیست چون ارتفاع دودکش از سطح بام بیشتر از حد مجاز است.

(۴) اجرا صحیح است.

۵۲- فشار کار طراحی یک سیستم لوله‌کشی سرمایش 4 بار است. فشار آزمایش سیستم لوله‌کشی باید حداقل چند بار باشد؟ $14 \text{ م} \frac{13}{15}$ $2-5-10-14$ (۲)

$P_{Test} = \max\{1.5 P_d, 6 \text{ bar}\}$ 6 (۲)

$P_d = 4 \text{ bar} \Rightarrow P = 4 \times 1.5 = 6 \text{ bar}$ $P_{Test} = \max\{6, 6\} = 6 \text{ bar}$ (۳)

۵۳- در یک موتورخانه یک دستگاه چیلر تراکمی نصب شده است. در صورت استفاده از کدام مبرد در چیلر، موتورخانه باید دارای تجهیزات کنترل از راه دور در خارج از موتورخانه باشد؟

R290 (۱) $14 \text{ م} \frac{149}{189}$ $1-6-13-14$

R410A (۲)

R407C (۳)

(۴) هر سه گزینه صحیح است.



۵۴- در یک کارگاه ساختمانی با 45 نفر کارگر، به ترتیب حداقل چند توالت و دستشویی نیاز است؟

- ۱۳۳ م ۱۳۹۲ م ۲۴ م
۳۷۵۵۵
- ۱) 1 و 1
۲) 1 و 2
۳) 2 و 2
۴) 1 و 2

۵۵- در کدام حالت احداث راهروی سرپوشیده موقت در راه عبور عمومی الزامی است؟

- ۱۳۳ م ۱۳۹۲ م
۱۲ م
۲۵۵۵۵
- ۱) احداث یک ساختمان به ارتفاع 18 متر و فاصله 5 متری از معبر عمومی
۲) تخریب یک ساختمان با ارتفاع 10 متر و فاصله 3 متری از معبر عمومی
۳) تخریب یک ساختمان با ارتفاع 12 متر و فاصله 5 متری از معبر عمومی
۴) احداث یک ساختمان با ارتفاع 14 متر و فاصله 4 متری از معبر عمومی

۵۶- ضریب بالاسری برای طرح‌های عمرانی که به صورت مناقصه برگزار می‌شوند چند است؟

- فهرت بهر مکانیک م ۲ م
۲۷-۲ م
۵۵۵۵
- ۱) 1.15
۲) 1.2
۳) 1.4
۴) 1.3

۵۷- چنانچه کاری از طریق ترک تشریفات مناقصه واگذار شود، سقف جمع مبلغ برآورد ردیف‌های

ستاره‌دار نسبت به جمع مبلغ برآورد ردیف‌های فهرست بها و مقادیر (پایه و غیرپایه) بدون اعمال

هزینه تجهیز و برچیدن کارگاه برای عدم نیاز به رسیدگی و تصویب در شورای عالی فنی سازمان

برنامه و بودجه کشور چند درصد است؟

- فهرت بهر مکانیک م ۲ م
۲۷-۲ م
۵۵۵۵
- ۱) 10
۲) 15
۳) 20
۴) 30

۵۸- مهندس تاسیسات ساختمان، علاوه بر رعایت الزامات مندرج در سایر مباحث مرتبط، برای کاهش

آسیب‌پذیری تاسیسات در پیامدهای انفجار و ادامه عملکرد باید کدام یک از اصول پدافند غیرعامل

را نیز مدنظر قرار دهد. گزینه صحیح‌تر را انتخاب کنید؟

- ۱۹ م ۲۱ م
۱۹۲ م
- ۱) مرمت‌پذیری - کاهش هزینه - پراکندگی - مکان‌یابی - استحکام
۲) مرمت‌پذیری - استحکام - پراکندگی - موازی‌سازی - مکان‌یابی
۳) استحکام - پراکندگی - مکان‌یابی - مرمت‌پذیری - کاهش هزینه
۴) پراکندگی - مرمت‌پذیری - موازی‌سازی - کاهش هزینه - استحکام



۵۹- فهرست‌های قیمت خدمات مهندسی (مهندسی ساختمان) پس از تصویب کدام مقام برای اطلاع

عموم آگهی می‌شود؟ **ق.ن ۱۳۹۰ ماده ۱۱۴ شماره ۱۱۷ تبصره (۶)**

(۱) استاندار استان

(۲) شورای مرکزی نظام مهندسی ساختمان

(۳) **وزیر راه و شهرسازی**

(۴) هیات‌مدیره سازمان نظام مهندسی ساختمان استان

۶۰- اگر مجری ساختمان از انجام وظایف خود در اجرای ساختمان عدول نماید ناظر موظف است:

(۱) خلاف را به مجری منعکس و به مرجع صدور پروانه ساختمان گزارش دهد.

(۲) **خلاف را به مجری منعکس و با تعیین فرصت مناسب رعایت موارد را از وی بخواهد.**

(۳) خلاف را به مجری منعکس و به سازمان نظام مهندسی ساختمان گزارش دهد.

(۴) خلاف را به صاحب کار و مجری منعکس و برای رفع آن زمان تعیین کند.

**۲۳ ماده ۴ تبصره ۱-۴-۷
۵۰۲۵۸**



کلید سوالات آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته تاسیسات مکانیکی نظارت (A) خردادماه ۱۴۰۴

پاسخ	شماره سوالات
۳	۳۱
۱	۳۲
۴	۳۳
۴	۳۴
۲	۳۵
۲	۳۶
۴	۳۷
۱	۳۸
۴	۳۹
۲	۴۰
۳	۴۱
۱	۴۲
۲	۴۳
۳	۴۴
۱	۴۵
۴	۴۶
۴	۴۷
۲	۴۸
۳	۴۹
۳	۵۰
۴	۵۱
۱	۵۲
۱	۵۳
۳	۵۴
۲	۵۵
۴	۵۶
۱	۵۷
۲	۵۸
۳	۵۹
۲	۶۰

پاسخ	شماره سوالات
۱	۱
۲	۲
۳	۳
۴	۴
۱	۵
۳	۶
۴	۷
۳	۸
۲	۹
۴	۱۰
۱	۱۱
۳	۱۲
۲	۱۳
۴	۱۴
۳	۱۵
۲	۱۶
۳	۱۷
۱	۱۸
۴	۱۹
۲	۲۰
۴	۲۱
۳	۲۲
۱	۲۳
۲	۲۴
۳	۲۵
۱	۲۶
۴	۲۷
۲	۲۸
۳	۲۹
۱	۳۰