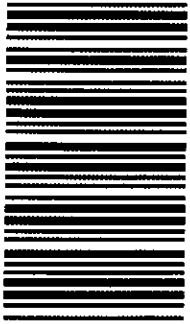


212

A



212A

دفعه آزمون ورود به حرفه مهندسان



تاسیسات مکانیکی (نظارت)

وزارت راه و شهرسازی
معاونت مسکن و ساختمان
دفتر مقررات ملی و کنترل ساختمان

رعایت مقررات ملی ساختمان الزامی است

تستی

مشخصات آزمون

مشخصات فردی را حتما تکمیل نمایید.

تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۰۲/۲۸

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 می گیرد.
- ❖ 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 می گردد.
- ❖ 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 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.



شرکت خدمات آموزشی سازمان سنجش آموزش کشور

برگزارکننده:

آزمون نظارت اردیبهشت ماه ۱۴۰۲

ردیف	نام دروس	تعداد سوال	توضیحات
۱	قانون نظام مهندسی	۱	
۲	نظامات اداری مبحث ۲	۲	
۳	مقررات ملی ساختمان مبحث ۳	۳	و راهنمای مبحث ۳
۴	مقررات ملی ساختمان مبحث ۱۲	۱	
۵	مقررات ملی ساختمان مبحث ۱۴	۸	
۶	مقررات ملی ساختمان مبحث ۱۵	۲	
۷	مقررات ملی ساختمان مبحث ۱۶	۱۶	و راهنمای مبحث ۱۶
۸	مقررات ملی ساختمان مبحث ۱۷	۷	
۹	مقررات ملی ساختمان مبحث ۱۹	۱	
۱۰	مقررات ملی ساختمان مبحث ۲۱	۰	
۱۱	مقررات ملی ساختمان مبحث ۲۲	۰	
۱۲	نشریه ۱-۱۲۸	۱	
۱۳	نشریه ۲-۱۲۸	۰	
۱۴	نشریه ۳-۱۲۸	۲	
۱۵	نشریه ۴-۱۲۸	۰	
۱۶	نشریه ۵-۱۲۸	۰	
۱۷	نشریه ۶-۱۲۸	۹	جلد اول و دوم
۱۸	مباحث متفرقه تاسیسات	۶	
۱۹	فهرست بهای مکانیک	۲	
۲۰	نشریه ۱۷۲	۳	
	جمع کل	۶۰	

لازم به توضیح است بعضا در یک سوال از چند منبع استفاده شده است لذا تعداد کل سوالات با جمع کل برابر نمی باشد.

توجه:

موارد مطرح شده در زیر برای تمام سوالات مندرج در این دفترچه قابل استفاده است.
 ➤ در مسائل با سیستم SI، چگالی آب را 1000 kg/m^3 و شتاب گرانش زمین را 10 m/s^2 در نظر بگیرید.

➤ در لوله کشی 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- ضخامت تسمه مورد استفاده برای اتصال قطعه قابل انعطاف به دهانه های کانال های دو طرف حداقل باید چند میلی متر باشد؟ شماره ۳-۱۲۸ به ۲-۴-۵-۱۰-۱۰۸۰ (۲) ص ۷۷

(۱) 3

(۲) 2

(۳) 1

(۴) به اندازه ضخامت ورق کانال

۲- برای تقویت اتصال عرضی یک کانال فولادی گالوانیزه به ابعاد 500×900 میلی متر مربع و ضخامت ورق شماره ۳-۱۲۸ به ۲-۴-۵-۱۰-۱۰۸۰ (۲) ص ۷۷ 1 میلی متر در فشار کاری 250 یاسکال، از نبشی استفاده شده است. حداقل مشخصات نبشی مورد شماره ۳-۱۲۸ به ۲-۴-۵-۱۰-۱۰۸۰ (۲) ص ۷۷

نیاز بر حسب میلی متر کدام است؟ شماره ۳-۱۲۸ به ۲-۴-۵-۱۰-۱۰۸۰ (۲) ص ۷۷
 ۱- شماره ۳-۱۲۸ به ۲-۴-۵-۱۰-۱۰۸۰ (۲) ص ۷۷ 40×40×4
 ۲- شماره ۳-۱۲۸ به ۲-۴-۵-۱۰-۱۰۸۰ (۲) ص ۷۷ 20×20×3
 ۳- شماره ۳-۱۲۸ به ۲-۴-۵-۱۰-۱۰۸۰ (۲) ص ۷۷ 30×30×2
 ۴- شماره ۳-۱۲۸ به ۲-۴-۵-۱۰-۱۰۸۰ (۲) ص ۷۷ 25×25×3

۳- کدام یک از تله بخارهای زیر براساس تفاوت انرژی جنبشی بین بخار و کندانس عمل می کند؟ شماره ۳-۱۲۸ به ۲-۴-۵-۱۰-۱۰۸۰ (۲) ص ۷۷

(۱) ترموستاتیکی شماره ۳-۱۲۸ به ۲-۴-۵-۱۰-۱۰۸۰ (۲) ص ۷۷
 (۲) ترمودینامیکی شماره ۳-۱۲۸ به ۲-۴-۵-۱۰-۱۰۸۰ (۲) ص ۷۷
 (۳) مکانیکی شماره ۳-۱۲۸ به ۲-۴-۵-۱۰-۱۰۸۰ (۲) ص ۷۷
 (۴) هیچ کدام شماره ۳-۱۲۸ به ۲-۴-۵-۱۰-۱۰۸۰ (۲) ص ۷۷

۴- حداکثر درصد افزایش ظرفیت اشتغال هر یک از شرکای دفتر مهندسی اجرای تاسیسات ساختمان

نسبت به ظرفیت اشتغال دفتر یک نفره، در صورتی که چهار نفر از رشته های تاسیسات برقی و مکانیکی به شرکا اضافه شده و ضمن حضور بیش از یک نفر در هر رشته، هم پایه نیز باشند، چند

درصد است؟ شماره ۳-۱۲۸ به ۲-۴-۵-۱۰-۱۰۸۰ (۲) ص ۷۷
 (۱) 70
 (۲) 60
 (۳) 50
 (۴) 100

۵- حداقل چه تعداد دوش برای یک سالن ورزشی زنانه که برای 70 نفر ورزشکار در نظر گرفته شده،

لازم است؟ شماره ۳-۱۲۸ به ۲-۴-۵-۱۰-۱۰۸۰ (۲) ص ۷۷
 (۱) 2
 (۲) 7
 (۳) 5
 (۴) 10



۷- در یک موتورخانه دو دستگاه دیگ با سوخت مایع هر یک به ظرفیت 5,000,000 بی تی یو بر ساعت نصب شده است. راندمان حرارتی هر دیگ به همراه مشعل 80 درصد است. تمام هوای احتراق به طور مستقیم از خارج ساختمان و به وسیله دریچه‌هایی که سطح آزاد آنها 50 درصد سطح کل است، تامین می‌شود. حداقل مشخصات دریچه‌های قابل قبول کدام است؟ م ۱۴ ب ۱۳ ج ۹ د ۲ ه ۱۱

(۱) 5 دریچه هر یک به ابعاد 25×25 اینچ مربع در نزدیکی کف موتورخانه

(۲) 5 دریچه هر یک به ابعاد 25×25 اینچ مربع در سقف و 5 دریچه هر یک به ابعاد 25×25 اینچ مربع در نزدیکی کف موتورخانه

(۳) 5 دریچه هر یک به ابعاد 25×25 اینچ مربع در سقف موتورخانه

(۴) 5 دریچه هر یک به ابعاد 50×25 اینچ مربع در سقف و 5 دریچه هر یک به ابعاد 50×25 اینچ مربع در نزدیکی کف موتورخانه

$$Q_1 \rightarrow Q_m \rightarrow Q_B \rightarrow Q_2 \quad \eta_t = \eta_m \eta_B$$

$$Q_{Bt} = 2 \times 5,000,000 = 10,000,000 \text{ Btu/hr}$$

$$Q_{Lt} = \frac{Q_{Bt}}{\eta_t} = \frac{10,000,000}{0.8} = 12,500,000 \text{ Btu/hr}$$

$$A(\text{in}^2) = \frac{12,500,000}{4000} = 3125 \text{ in}^2 \quad \text{مساحت خالص}$$

$$A'(\text{in}^2) = \frac{3125}{0.5} = 6250 \text{ in}^2 \quad \text{مساحت نامحلی}$$

$$A_1 = \frac{6250}{5} = 1250 \text{ in}^2 \quad \text{مساحت خالص هر دریچه}$$

$$\frac{1250}{25} = 50 \text{ in} \Rightarrow 5 \times (50 \times 25) = 6250 \text{ in}^2$$

در ۵۰ ص

۱۲- یک پمپ آب با رانندمان 83 درصد، دبی 800 گالن بر دقیقه و فشار کل 140 فوت آب در حال کار است. توان حقیقی (BHP) پمپ چند اسب بخار است؟ (چگالی نسبی آب را 1 فرض کنید)

نمره ۱۷۲
۴-۵
۱۹۱ پد

$$bhp = \frac{Q \times H \times \rho}{3960 \times \eta} \quad bhp = \frac{800 \times 140}{3960 \times 0.83} = 34 \quad (1)$$

۱۳- برای اتصال شلنگ تخلیه ماشین لباسشویی به لوله علم فاضلاب ارتفاع محل دهانه تخلیه از کف تمام شده حداقل باید چند سانتی متر باشد؟

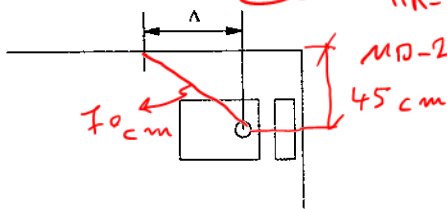
50 (۴)

45 (۳)

40 (۲)

47 (۱)

۱۴- شکل زیر پلان نصب یک توالت شرقی را نشان می دهد. اگر توالت در نزدیک ترین فاصله مجاز از دیوار مجاور آن نصب شده باشد، فاصله محور تقارن شیر مخلوط شلنگ دار توالت از دهانه تخلیه فاضلاب (A) حداکثر باید چند سانتی متر باشد؟



$$A^2 + 45^2 = 40^2$$

$$A = 53.6 \text{ cm}$$

50 (۱)

53.6 (۲)

57.5 (۳)

60 (۴)

۱۵- اندازه لوله آب سرد ورودی برای فلاش ولو توالت غربی باید چند اینچ باشد؟

۱۴ جدول ۱۴-۳-۳-۴-۱ این

۴۳
۴۰ پد

1 (۴)

 $\frac{3}{4}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۱)

۱۶- کدام یک از مجموعه های زیر که به یک شاخه فاضلاب با قطر یکسان در تمام مسیر متصل شده اند، می توانند دارای یک هواکش مداری باشند؟

۱۱۴
۱۳۱ پد

(۲) 2 توالت و 9 کفشوی

(۴) 3 توالت و 6 کفشوی

(۱) 6 توالت و 6 کفشوی

(۳) 4 توالت و 3 کفشوی

۱۷- کدام یک از استانداردهای زیر می تواند برای لوله کشی فولادی گالوانیزه آب مصرفی مورد استفاده قرار گیرد؟

۱۴ جدول ۱۴-۳-۳-۴-۱ این

۴۹
۴۴ پد

A53M

(۱) (وزن استاندارد) ASTM A53/A530M

(۲) (وزن سنگین) ISIRI 423

(۳) (وزن سنگین) ISO 65/4200

(۴) هر سه گزینه صحیح است.

۱۸- در صورتی که لوله هواکش روی بام عایق نبوده و سیستم گرمایی نداشته باشد، در دمای 15 درجه

سلسیوس زیر صفر، قطر لوله هواکش روی بام حداقل باید چند اینچ باشد؟

MD-203-02-1
(۴) 4

4 (۴)

۱۰۵

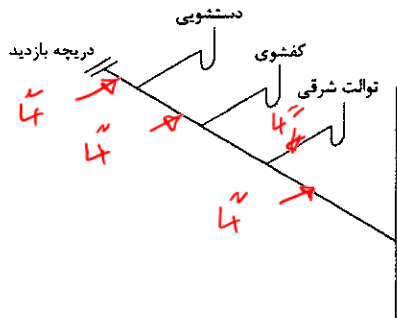
6 (۳)

3 (۲)

8 (۱)



۱۹- در لوله کشی فاضلاب مطابق شکل زیر، اندازه دریچه بازدید نشان داده شده حداقل باید چند اینچ



۹۰
۱۵۷۲۵۸

باشد؟ م ۱۲ بند ۱۴-۴-۲-۶-۲۱

(۱) 2

(۲) 4

(۳) 3

(۴) $1\frac{1}{2}$

۲۰- برای نگهداری لوله به قطر نامی 50 میلی متر و ضخامت عایق 25 میلی متر، فاصله بین محور تا محور

پایه بست کورپی باید چند میلی متر باشد؟

۱۳۹ م ۵۰۴-۵۱-۱-۱

(۴) 108

(۳) 133

(۲) 80

(۱) 83

$$X = N + 2 \times t_1 + 2 \times t_2 \Rightarrow X = 80 + 2 \times 25 + 2 \times 1.5 = 133 \text{ mm}$$

۲۱- اندازه لوله فاضلاب و لوله هواکش فاضلاب توالت فرنگی به ترتیب چند اینچ است؟

۱۳۹ م ۵۰۴-۵۱-۱-۱

(۲) $3\frac{1}{4}$ و 3

(۱) 4 و 2

(۳) $3\frac{1}{2}$ و $1\frac{1}{2}$

(۴) $4\frac{1}{2}$ و $2\frac{1}{2}$

۲۲- حداکثر گاز مصرفی دستگاه های گازسوزی که بر مصرف نیستند، باید چند مترمکعب بر ساعت

باشد؟ م ۱۷-۸۹ بند ۱۲ م ۱۸

(۴) 1.5

(۳) 3.0

(۲) 1.0

(۱) 2.0

۲۳- در شبکه گاز با فشار $\frac{1}{4}$ پوند بر اینچ مربع، فشار کار مجاز شیر سماوری گوشواره ای در حالت بسته

حداقل چقدر باید باشد؟ م ۱۷ بند ۲۹ م ۲۱

(۲) 60 پوند بر اینچ مربع

(۱) 2 برابر فشار گاز داخل ساختمان

(۴) 10 پوند بر اینچ مربع

(۳) 1.5 برابر فشار گاز داخل ساختمان

۲۴- در ساختمان یک کتابخانه عمومی، نصب کدام شیر آلات بعد از کنتور گاز الزامی است؟

۱۷ م ۱۷-۳-۴-۱

۲۵-۲۱ م ۲۱

(۱) فقط شیر اصلی قطع گاز و شیر قطع جریان گاز اضافی

(۲) فقط شیر اصلی قطع گاز

(۳) فقط شیر اصلی قطع گاز و شیر خودکار قطع گاز حساس در برابر زلزله

(۴) شیر اصلی قطع گاز، شیر خودکار قطع گاز حساس در برابر زلزله و شیر قطع جریان گاز اضافی

۲۵- برای انطباق ساختمان با مبحث نوزدهم مقررات ملی ساختمان، بازده بویلر چگالشی مورد استفاده

در ساختمان باید حداقل چند درصد باشد؟ م ۱۹ بند ۱۹-۳-۳ م ۲۱

(۴) 85

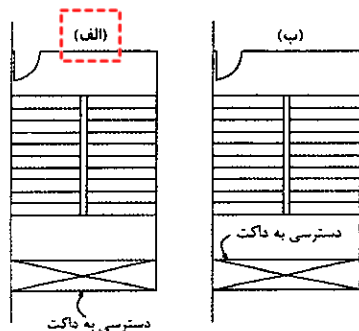
(۳) 90

(۲) 95

(۱) 98



۳۳- کدام گزینه برای استقرار داکت تاسیسات در مجاورت پلکان محافظت شده در برابر دود مجاز



است؟ راههای م ۳ ص ۲۰

(الف) (۱)

(ب) (۲)

(الف) و (ب) (۳)

(۴) استقرار داکت تاسیسات در مجاورت پلکان محافظت شده در برابر دود مجاز نیست.

۳۴- اگر مقاومت جدار یک منطقه آتش ۲ ساعت باشد، مقاومت در برابر آتش دمپر آتش نصب شده روی

ص ۱۷۲
۱۹۰ پ ۵۸

این جدار باید حداقل چند ساعت باشد؟ م ۳ ص ۱۲-۸-۳

(۲) ۲

(۱) ۳

(۴) بسته به ابعاد دمپر ۱.۵ یا ۳ ساعت

(۳) ۱.۵

۳۵- کدام گزینه در مورد حداقل الزامات سیستم اعلام حریق یک مسافرخانه صحیح است؟ (ارتفاع

ص ۵۵
۷۳ پ ۵۸

ساختمان از تراز زمین ۱۲ متر است) م ۳ ص ۳-۵-۴-۱

(۱) در تمام کریدورهای داخلی مربوط به اتاق‌های مهمان باید سیستم اعلام حریق خودکار نصب شود. در صورت نصب سیستم اعلام حریق دستی در ساختمان، نصب سیستم اعلام حریق خودکار در اتاق‌های مهمان الزامی نیست.

(۲) در تمام اتاق‌های مهمان و کریدورهای داخلی مربوط به آنها باید سیستم اعلام حریق خودکار نصب شود. نصب سیستم اعلام حریق دستی در ساختمان الزامی نیست.

(۳) در تمام اتاق‌های مهمان باید سیستم اعلام حریق خودکار نصب شود. در صورت نصب سیستم اعلام حریق دستی در ساختمان، نصب سیستم اعلام حریق خودکار در کریدورهای داخلی مربوط به اتاق‌های مهمان الزامی نیست.

(۴) در تمام اتاق‌های مهمان و کریدورهای داخلی مربوط به آنها باید سیستم اعلام حریق خودکار نصب شود. همچنین در ساختمان باید یک سیستم اعلام حریق دستی نصب شود.

۳۶- در صورتی که سوزن شیر انبساط در یک سیکل تبرید کوچکتر از مقدار لازم انتخاب شود، کدام

گزینه صحیح است؟ م ۳ ص ۱۲-۸-۳

(۱) میزان سوپرهیت و سابکولینگ هر دو افزایش می‌یابد.

(۲) میزان سوپرهیت کاهش و سابکولینگ افزایش می‌یابد.

(۳) میزان سوپرهیت افزایش و سابکولینگ کاهش می‌یابد.

(۴) میزان سوپرهیت و سابکولینگ هر دو کاهش می‌یابد.



۳۷- در یک ساختمان اداری مخزن ذخیره آب مصرفی روی بام قرار دارد و توزیع آب مصرفی از بالا به پایین انجام می شود. فاصله سطح بالای آب مخزن تا بالاترین وسیله بهداشتی 6 متر و تا پایین ترین وسیله بهداشتی 52 متر است. وسایل بهداشتی ساختمان با فلاش ولو و بدون شیر ترموستاتیک است. ساختمان باید حداقل به چند زون آبرسانی تقسیم شود؟ (برای تولید آب گرم در هر طبقه از پکیج استفاده می شود. از افت فشار اصطکاکی آب صرف نظر کنید) سطح آب داخل مخزن ثابت است

4 (۴)

2 (۳)

1 (۲)

3 (۱)

درس زون بندی آبرسانی + م ۱۲ مبرل ۱۶-۳-۳-۳-۴-الف $\frac{45}{4228}$

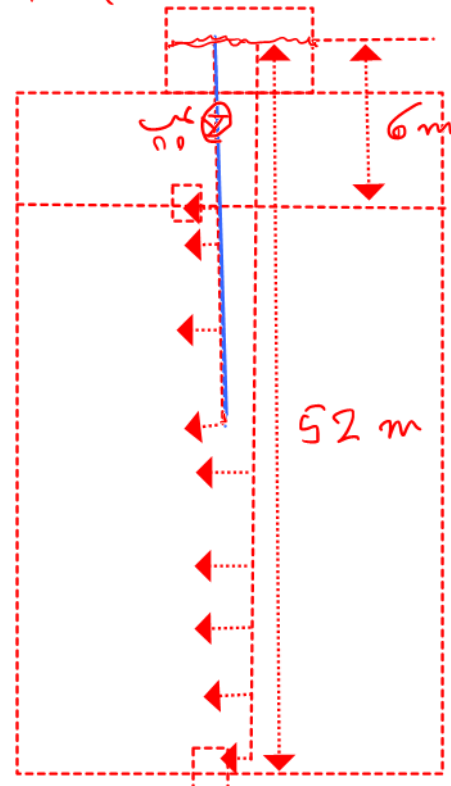
منبع آب روی بام و تغذیه از بالا به پایین $h_g = 17 \text{ m}$ $h_{st1} = 6 \text{ m}$ ارتفاع پایین ترین وسیله از سطح آب منبع
منبع $h_{st2} = 52 \text{ m}$ ارتفاع بالاترین وسیله از سطح آب منبع

$h_{st1} < h_g \Rightarrow$ برای تامین فشار در پایین طبقه نیاز به پمپ می باشد.

حد اکثر فشار مجاز

زون ۱ $h_{max} = 40 \text{ m} \Rightarrow h_{g1} = 40 - 11 = 29 \text{ m}$ $h_p = 17 - 6 = 11 \text{ m}$ هر پمپ

زون ۲ $h_{g2} = 52 - 29 = 23 \text{ m}$ زون پایین



حدس اول $h_g = 17 \text{ m}$

فاصله پایین ترین وسیله تا سطح آب مخزن $n_z = \frac{H_{st}}{40} = \frac{52}{40} \approx 1.3 \Rightarrow$ زون ۲

فاصله از منبع به پایین ترین وسیله

۳۷- در یک ساختمان اداری مخزن ذخیره آب مصرفی روی بام قرار دارد و توزیع آب مصرفی از بالا به پایین انجام می‌شود. فاصله سطح بالای آب مخزن تا بالاترین وسیله بهداشتی 6 متر و تا پایین‌ترین وسیله بهداشتی 52 متر است. وسایل بهداشتی ساختمان با فلاش ولو و بدون شیر ترموستاتیک است. ساختمان باید حداقل به چند زون آبرسانی تقسیم شود؟ (برای تولید آب گرم در هر طبقه از پکیج استفاده می‌شود. از افت فشار اصطکاکی آب صرف‌نظر کنید. سطح آب داخل مخزن ثابت است)

4 (f

2 (3)

1 (2

3 (1)

۳۸- کدام عبارت در مورد دیگ‌های بخار صحیح نیست؟

۱) خروجی شیر اطمینان دیگ می تواند پس از خنک شدن مناسب، به صورت غیرمستقیم به داخل

شبکه فاضلاب ساختمان ریخته شود. م ۱۶ بند ۱۶-۴-۲-۱-۳-۱۳

(۲) اتصال همه لوله ها به دیگ باید از نوع باز شو باشد. ^{۱۳۸۴} ۲۵-۴-۱۳۸۴ فت ۵۱-۵۵-۳۱۵ MP با دراست (۵)

(۴) هر سه گزینه صحیح است.

۳۹- لوله فولادی خط مایع مبرد آمونیاک با قطر نامی 1 اینچ حداقل باید از کدام ده باشد؟ ۳ ۱۶ ۱۴ ۱۳ ۷ ۲

$B_2 = \text{sch } 80 \Rightarrow$

20 (F

10 (r

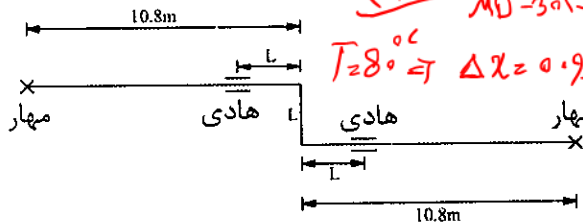
80 (2)

40 ()

۴۰- مطابق شکل زیر یک لوله فولادی با قطر نامی 50 میلی‌متر در دمای صفر درجه سلسیوس نصب

شده است. اگر دمای لوله در شرایط کاری به 80 درجه سلسیوس برسد، طول L باید حداقل چند

میلی متر باشد؟ $2-4-128$ نقشه 3-3-01-3 MD ۴۱



یادداشت (۶) جدول مقدار آب با $T = 80^{\circ}\text{C}$ $\Delta x = 0.93 \frac{\text{mm}}{\text{m}}$ 1700 (۱)

$$A = 2 \times 10.8 = 21.6 \text{ m} \quad 1900 \text{ (r)}$$
$$\Delta A = 21.6 \times 0.92 = 19.87 \text{ 1500 (r)}$$

$10.8m$
 $L = 1500$
 $\Delta A = 19.97$
 $O = 50$
 2000 (ف)

۴۱- در صورت وضعیت موقت مقدار مصالح پای کار چند درصد بهای مصالح پای کار با احتساب ضرایب

بالاسری، منطقه‌ای و پیشنهادی پیمانکار در صورت وضعیت‌ها منظور می‌شود؟

70 (५)

80 (3)

75 (2

85 (1)

۴۲- اضافه بهای لوله پلی پروپیلن با اتصال فشاری در صورتی که آزمون بی صدا بودن را گذرانیده باشد و

الزامات استاندارد DIN 4109 را تامین نماید، چند درصد است؟ **فهرت بها ۴** **۱۳**

30 (F)

15 (3)

20 (r

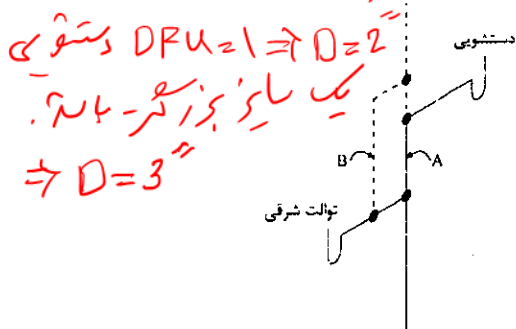
25 (Y



۴۳- شکل زیر شبکه جمع آوری فاضلاب و هواکش دو وسیله بهداشتی را نشان می دهد. کدام گزینه

صبرول پ-۳-۳-۱-۱۷۱

صحيح است؟ ۱۴۳ به ۱۲-۵-۲-۴-۱۱۳
۱۳۰ پد



(۱) نصب هواکش B در هر صورت الزامی نیست.

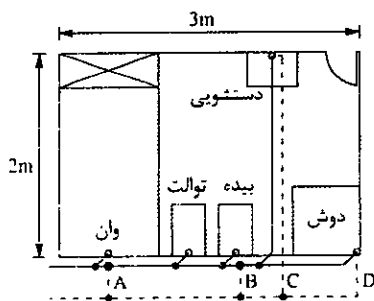
(۲) اگر اندازه لوله فاضلاب A برابر 3 اینچ باشد،

نصب هواکش B الزامی نیست.

(۳) نصب هواکش B در هر صورت الزامی است.

(۴) اجرا در هیچ صورتی مجاز نیست.

۴۴- شکل زیر شبکه جمع آوری فاضلاب و هواکش یک حمام مسکونی را نشان می دهد. کدام گزینه



صحيح است؟ ۱۴۳ به ۱۲-۵-۲-۷-۱۱۳
۱۳۰ پد

(۱) در صورت نصب هواکش B،

نصب سایر هواکش ها الزامی نیست.

(۲) در صورت نصب هواکش A،

نصب سایر هواکش ها الزامی نیست.

(۳) نصب هواکش C در هر صورت الزامی است.

(۴) در صورت نصب هواکش D، نصب سایر هواکش ها الزامی نیست.

۲۳۹
۲۴۷ پد

۴۵- ضریب انبساط حرارتی کدام جنس لوله بالاتر است؟ راهنمای م ۱۴ صبرول ۱۲-۵-۴

(۱) پلی اتیلن سخت

(۲) پی وی سی

(۳) فولاد

(۴) مس

۴۶- دو پمپ سانتریفیوژ دور ثابت به صورت موازی در یک سیستم در حال کار است. اگر یکی از پمپ ها

خاموش شود، توان مصرفی پمپ دوم چه تغییری می کند؟ درس پمپ + تشریح ۱۷۲ ص ۱۳-۶

(۱) تغییر نمی کند.

(۲) کاهش می یابد.

(۳) افزایش می یابد.

(۴) نمی توان اظهار نظر کرد.



۴۷- اختلاف فشار دو طرف یک شیر کنترل دو راهه در حالت باز 5 پوند بر اینچ مربع است. اگر Kv شیر

6.3 باشد، دبی عبوری از شیر چند گالن بر دقیقه است؟ درس شیر + تشریح ۱۷۲ ص ۱۷-۵

۱۵۱ پد

16.48 (۴)

28.02 (۳)

14.08 (۲)

10.03 (۱)

۴۸- کدام ترتیب برای ضد عفونی و آزمایش کامل سیستم آب مصرفی صحیح است؟
 $C_v = 1.017 K_v = 1.017 \times 6.3 = 7.32 \approx 7.32$
 $gpm = C_v \sqrt{\Delta P} = 7.32 \sqrt{5} = 16.48 gpm$

(۱) آزمایش نشت لوله - نصب لوازم بهداشتی - ضد عفونی - آزمایش نشت سیستم

(۲) آزمایش نشت لوله - ضد عفونی - نصب لوازم بهداشتی - آزمایش نشت سیستم

(۳) آزمایش نشت لوله - ضد عفونی - نصب لوازم بهداشتی

(۴) نصب لوازم بهداشتی - ضد عفونی - آزمایش نشت سیستم

۱۴ به ۱۲-۳-۹-۱-۱۱۳ (۳)

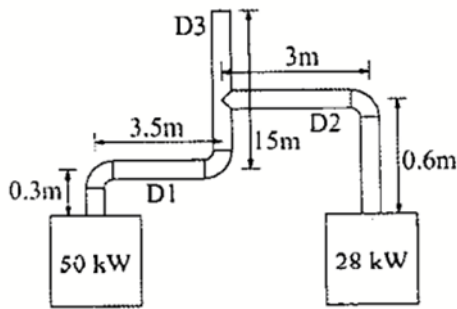
۷۷
۹۴ پد

۱۴ به ۱۲-۳-۹-۲-۱۱۳ (۴)

۷۹
۹۴ پد



۵۱- در شکل زیر قطر لوله‌های رابط دودکش و دودکش مشترک (D1, D2 و D3) به ترتیب باید حداقل



چند میلی‌متر باشد؟

- ۱) 250 و 250
۲) 200 و 200
۳) 300 و 250
۴) 250 و 200

۱۷ م جدول ۱۷-۱-۲ الف و ب $\frac{۷۷}{۹۳} \text{ م} \Rightarrow ۰.۸۳ \text{ م}$ $\frac{۷۸}{۹۴} \text{ م} \Rightarrow ۰.۸۳ \text{ م}$ $\frac{۱۴۰۱-۱۷۳}{۱۱۸۲} \text{ م} \Rightarrow ۰.۱۱۸ \text{ م}$

$$K_w = 860 \text{ Kcal/hr}$$

D2:

$$Q_2 = 28 \text{ kW} \times 860 = 24080 \text{ Kcal/hr} \Rightarrow \begin{cases} H_2 = 0.6 \text{ م} \\ Q_2 = 24080 \text{ Kcal/hr} \Rightarrow \frac{۷۷}{۹۳} \text{ م} \\ R = 0.6 \text{ م} \end{cases}$$

$$D_2 = 150 \text{ mm}$$

باتوجه به ترسیم $\frac{۷۸}{۹۴} \text{ م} \Rightarrow ۰.۸۳ \text{ م}$ $L_2 = 3 \text{ م} = 3000 \text{ mm}$ $L = \frac{D}{25} \times 450 \Rightarrow D_2 = \frac{25 \times L}{450} = 166.6 \text{ mm} \Rightarrow$

$$\Rightarrow D_2 = 200 \text{ mm}$$

D1:

$$Q_1 = 50 \text{ kW} \times 860 = 43000 \text{ Kcal/hr} \Rightarrow \begin{cases} H_1 = 0.3 \text{ م} \\ Q_1 = 43000 \text{ Kcal/hr} \Rightarrow \frac{۷۷}{۹۳} \text{ م} \\ R = 0.3 \text{ م} \end{cases}$$

$$\Rightarrow D_1 = 200 \text{ mm}$$

$$L = 3500 \text{ mm} \Rightarrow D_1 = \frac{25 \times 3500}{450} = 194.4 \text{ mm} \Rightarrow D_1 = 200 \text{ mm}$$

D3:

$$Q_3 = Q_1 + Q_2 = 43000 + 24080 = 67080 \text{ Kcal/hr}$$

$$\begin{cases} H_3 = 15 \text{ م} \\ Q_3 = 67080 \text{ Kcal/hr} \Rightarrow \frac{۷۷}{۹۳} \text{ م} \end{cases} \Rightarrow D_3 = 200 \text{ mm}$$

باتوجه به ترسیم $\frac{۷۷}{۹۳} \text{ م} \Rightarrow ۰.۸۳ \text{ م}$ $\frac{۷۷}{۹۳} \text{ م} \Rightarrow ۰.۸۳ \text{ م}$

$$D_3 = 250 \text{ mm}$$

۴۹- اگر فشار عملکرد سیستم توزیع آب گرم مصرفی در بخشی از لوله کشی 12 بار باشد، کدام گزینه صحیح است؟ م ۱۴، ب ۱۲، ج ۱۰، د ۸ - ب (۱)

$$\frac{47}{44 \text{ Pdg}}$$

(۱) حداکثر فشار کار مجاز اجزای لوله کشی آن بخش در دمای 80 درجه سلسیوس باید حداقل 18 بار باشد.

(۲) حداکثر فشار کار مجاز اجزای لوله کشی آن بخش در دمای 25 درجه سلسیوس باید حداقل 12 بار باشد.

(۳) حداکثر فشار کار مجاز اجزای لوله کشی آن بخش در دمای 80 درجه سلسیوس باید حداقل 12 بار باشد.

(۴) فشار عملکرد سیستم توزیع آب گرم مصرفی نباید از 10 بار بیشتر باشد.

۵۰- تشکیل خانه بهداشت در چه کارگاه‌هایی الزامی است؟ م ۱۲، ب ۱۳-۱-۳-۱۴، ج ۲۳، د ۳۴

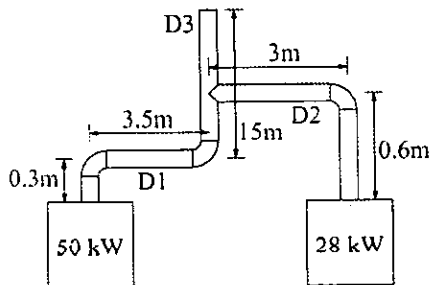
(۱) کارگاه‌های ساختمانی با بیشتر از 200 نفر شاغل

(۲) کارگاه‌های ساختمانی با زیربنای بیشتر از 3000 مترمربع و یا 18 متر ارتفاع از روی پی

(۳) در تمام کارگاه‌های ساختمانی

(۴) در صورت نزدیکی کارگاه ساختمانی به مراکز درمانی، تشکیل خانه بهداشت الزامی نیست.

۵۱- در شکل زیر قطر لوله‌های رابط دودکش و دودکش مشترک (D1، D2 و D3) به ترتیب باید حداقل



چند میلی‌متر باشد؟

(۱) 250، 200 و 250

(۲) 200، 150 و 200

(۳) 300 و 250 و 200

(۴) 250 و 200 و 200

۵۲- در سوال قبل ضخامت ورق دودکش قائم فلزی حداقل باید چند میلی‌متر باشد؟ م ۱۷، ب ۱۸-۱-۳-۲، ج ۷۸، د ۹۵ Pdg

$$A = \frac{D^2 \cdot \sigma}{4} \quad (۴) \quad 2.5 \quad (۳) \quad A = \frac{25^2 \times 3.14}{4} \quad (۲) \quad A = 490.6 \quad (۱) \quad 1.5$$

۵۳- یک دستگاه فن سانتریفیوژ در سرعت 1750 دور بر دقیقه و فشار استاتیک 1.5 اینچ آب دارای

هوادهی 2500 فوت مکعب بر دقیقه است. چنانچه با افزایش دور فن، هوادهی فن به 3000 فوت

مکعب بر دقیقه افزایش یابد، فشار استاتیک آن به چند اینچ آب نزدیک‌تر است؟ قرائین فن هادر فن

(۴) 3.5

(۳) 2.2

(۲) 3.0

(۱) 2.6

$$\frac{cfm_2}{cfm_1} = \frac{n_2}{n_1} \quad \text{و} \quad \frac{P_2}{P_1} = \left(\frac{n_2}{n_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \left(\frac{cfm_2}{cfm_1}\right)^2 \Rightarrow P_2 = \left(\frac{3000}{2500}\right)^2 \times 1.5$$

صفحه ۹

$$\Rightarrow P_2 = 2.16 \text{ in WG}$$



۵۴- در یک سامانه هوارسانی دو کانالی (Dual Duct) هنگامی که نیاز بار سرمایی یکی از مناطق هوارسانی کاهش می‌یابد، کدام یک از گزینه‌های زیر عملکرد ترمینال هوای آن منطقه را توضیح می‌دهد؟ **درس هوارسانی ص ۱۲۵**

- (۱) دمپر هوای گرم و دمپر هوای سرد به صورت تدریجی و وابسته به یکدیگر چنان عمل می‌کنند که دمپر هوای گرم دارای عملکرد معکوس نسبت به دمپر هوای سرد باشد.
- (۲) هر یک از دمپرها به صورت مستقل و دو وضعیتی برای تامین دمای مورد نیاز هوای رفت عمل می‌کنند.
- (۳) هر یک از دمپرها به صورت مستقل و تدریجی برای تنظیم جریان هوا عمل می‌کنند.
- (۴) دمپر هوای سرد به صورت تدریجی بسته شده و به حداقل جریان هوای از پیش تعیین شده نزدیک می‌شود.

۵۵- در آزمایش تاسیسات لوله کشی فاضلاب کدام گزینه صحیح است؟ **راههای صحت ۱۶**

(۱) فشار آزمایش باید حداقل 70 کیلوپاسکال باشد.

(۲) آزمایش با دود برای لوله کشی فاضلاب با کلیه مصالح لوله کشی مجاز است.

(۳) فشارسنج آزمایش باید با درجات 7 تا 14 کیلوپاسکال مدرج شده باشد.

(۴) آزمایش با هوای فشرده برای لوله کشی پلاستیکی پیشنهاد نمی‌شود.

۵۶- در دفع فاضلاب به صورت غیرمستقیم حداکثر تا چند سانتی متر طول لوله افقی (قبل از ریختن به دریافت کننده) به سیفون نیاز نیست؟ **۱۴ م ۱۴-۴-۲-۷-ب (۱) ص ۹۲**

(۱) 70 (۲) 60 (۳) 76 (۴) 120

۵۷- اندازه سیفون برای ماشین ظرفشویی تجاری باید حداقل چند میلی متر باشد؟ **۱۴ م ۱۴-۴-۳-۲-ت (۱) ص ۸۶**

(۱) 80 (۲) 50 (۳) 100 (۴) 40

۵۸- حداکثر مقدار مجاز سرب در مصالح لوله کشی توزیع آب سرد و گرم مصرفی چند درصد است؟ **۱۴ م ۱۴-۴-۳-۱-ش ص ۴۷**

(۱) 0.2 (۲) 1.5 (۳) 2.5 (۴) 2

۵۹- کدام گزینه در مورد تنظیم وکالتنامه اعضای سازمان برای حضور در مجمع عمومی و دادن رای به منظور تفویض حق رای صحیح است؟ **۱۴ م ۱۴-۴-۳-۱-ش ص ۵۴**

(۱) وکالتنامه صرفاً باید در محل دفتر اسناد رسمی تنظیم شده باشد.

- (۲) وکالتنامه باید در دفتر اسناد رسمی یا حداقل ۲۴ ساعت قبل در سازمان استان تنظیم و امضا شده باشد.
- (۳) وکالتنامه باید قبل از مجمع در دفتر اسناد رسمی تنظیم شده یا یک هفته قبل تحویل دبیرخانه سازمان استان شده باشد.
- (۴) وکالتنامه باید دو روز قبل از برگزاری مجمع به دبیرخانه نظام مهندسی یا دبیرخانه هیات اجرایی انتخابات تحویل شده باشد.



۶۰- اولویت بندی ارجاع کار نظارت ساختمان به ناظران حقیقی و حقوقی و نحوه اجرای آن چگونه است؟ ۲۳ بند ۲-۱-۱۶
۸۱۲۵۸

- (۱) به پیشنهاد سازمان استان ها و با تایید وزیر راه و شهرسازی ابلاغ می شود.
- (۲) طبق دستورالعملی است که پیشنهاد شورای مرکزی به تصویب وزارت راه و شهرسازی می رسد.
- (۳) طبق نظام نامه ای است که توسط وزارت راه و شهرسازی تدوین و ابلاغ می شود.
- (۴) طبق نظام نامه ای است که توسط شورای مرکزی به سازمان های استان ها ابلاغ می شود.



کلید سوالات آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته تاسیسات مکانیکی نظارت (A) اردیبهشت ماه ۱۴۰۲

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

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