

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس : تأسیسات حرارتی		رشته : تأسیسات	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۸۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی :		سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۳۹۷ / ۳ / ۵	تعداد صفحات : ۲
بزرگسالان و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۷		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		
ردیف	سؤالات			
۱	کدام یک از موارد زیر گرمای بیشتری به یک اتاق با دمای ۲۰ درجه سانتیگراد منتقل می کند؟ الف) کبریت روشن با دمای ۱۰۰۰°C ب) قالب یخ ۳۰۰۰ کیلوگرمی با دمای ۰°C ج) شمش فولادی ۳۰۰۰ کیلوگرمی با دمای ۲۰۰°C د) یکسان است			
۲	در محاسبات بار گرمایی برای ساختمان هایی که فقط روزها گرم می شوند، کدامیک از ضرایب زیر برای تصحیح محاسبات استفاده می شود؟ الف) ضریب ارتفاع ب) ضریب جهت ج) ضریب موقعیت د) ضریب تناوب			
۳	کدام یک از گزینه های زیر پخش کننده حرارتی نمی باشد؟ الف) یونیت هیتر ب) مخزن دوجداره ج) فن کویل د) کنوکتور			
۴	بازده مشعل با کدامیک از سوخت های زیر بیشتر است؟ الف) مازوت ب) گازوئیل ج) گاز د) تفاوتی ندارد			
۵	ترمومتری که بر اساس انبساط و انقباض دو فلز غیر هم جنس کار می کند چه نام دارد؟ الف) بی متالی ب) غلافی ج) لیزری د) با لوله ی مویی			
۶	کدام مورد در تعیین محل تکیه گاه و فاصله بین دو تکیه گاه مجاور در لوله کشی تأثیر ندارد؟ الف) نوع سیال داخل لوله ب) قطر نامی لوله ج) دمای سیال د) شکل عمومی لوله کشی			
۷	دو مورد از روش های انتقال گرما را نام ببرید.			
۸	دو مورد از سیال های به کار رفته در سیستم حرارت مرکزی را نام ببرید.			
۹	ترموستات جداری برای روشن و خاموش کردن پمپ سیرکولاتور حرارت مرکزی کجا نصب می شود؟			
۱۰	منظور از اتلاف گرمایی چیست؟			
۱۱	چرا از یونیت هیتر برای گرم کردن فضاهای بزرگ استفاده می شود؟ (۲ مورد)			
۱۲	ایجاد خلأ جهت جلوگیری از کدام روش انتقال حرارت مؤثر است؟ یک نمونه از کاربرد این نوع عایق را بنویسید.			
۱۳	الف) انواع فشارسنج ها را نام ببرید. (۳ مورد) ب) برای اندازه گیری فشار هوا در کانال ها از چه فشارسنجی استفاده می شود؟			
۱۴	الف) انواع مشعل از نظر رنگ شعله را نام ببرید. ب) در کدام نوع از هوای اولیه جهت احتراق استفاده می شود؟			
۱۵	الف) انواع روش های لوله کشی برگشت آب به موتورخانه در حرارت مرکزی را نام ببرید. (۳ مورد) ب) در کدام روش افت فشار در مدار لوله کشی برای تمام مصرف کننده ها با هم برابر است؟ چرا؟			
۱۶	مزایای دیگ های چدنی را بنویسید.			
۱۷	الف) وظایف مخزن انبساط را بنویسید. ب) انواع مخزن انبساط را نام ببرید.			
۱۸	تلفات گرمایی دیواری با ابعاد $m^3 (10 \times 3)$ را در صورتی که دمای هوای داخل ۲۰°C، دمای هوای خارج ۵°C- و ضریب انتقال حرارت دیوار $(U = 2 \frac{W}{m^2 \cdot ^\circ C})$ باشد، محاسبه نمایید. (از ضرایب تصحیح صرف نظر شود)			

« ادامه ی سؤالات در صفحه ی دوم »

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: تأسیسات حرارتی	رشته: تأسیسات	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۸۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۷ / ۳ / ۵	تعداد صفحات: ۲
بزرگسالان و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۷		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات	نمره								
۱۹	در یک ساختمان مسکونی ۵ طبقه که در هر طبقه ۴ واحد و در هر واحد آن ۱ عدد دستشویی و توالت، ۱ عدد دوش و ۱ عدد ظرفشویی وجود دارد، مطلوب است: الف) مقدار واقعی آب گرم مصرفی ب) حجم مخزن آب گرم ضریب مصرف = ۰/۳، ضریب ذخیره مخزن = ۱/۲۵	۱/۵								
	<table border="1"> <tr> <th>نوع وسیله بهداشتی</th> <th>مقدار آب گرم مصرفی</th> </tr> <tr> <td>دستشویی و توالت</td> <td>۷/۶</td> </tr> <tr> <td>دوش</td> <td>۱۱۴</td> </tr> <tr> <td>ظرفشویی</td> <td>۳۸</td> </tr> </table>	نوع وسیله بهداشتی	مقدار آب گرم مصرفی	دستشویی و توالت	۷/۶	دوش	۱۱۴	ظرفشویی	۳۸	
نوع وسیله بهداشتی	مقدار آب گرم مصرفی									
دستشویی و توالت	۷/۶									
دوش	۱۱۴									
ظرفشویی	۳۸									
۲۰	تلفات گرمایی ساختمانی ۳ طبقه ۲۸۸kw است. دمای مطلوب هوای این ساختمان ۲۲°C و دمای خروجی کوره هوای گرم ۷۰°C است. مقدار هوادهی کوره را برحسب متر مکعب بر ثانیه محاسبه نمایید.	۱								
۲۱	اتلاف گرمایی در اثر نفوذ هوا برای اتاقی به ابعاد $m^3 (5 \times 4 \times 3)$ که دمای داخل آن ۱۸°C و دمای خارج آن ۲°C است را محاسبه نمایید. (ضریب نفوذ هوا $n=1/5$)	۱								
۲۲	در نقشه گسترده‌ی داده شده در صورتی که طول طولانی‌ترین مسیر از رگولاتور ۶۰ متر باشد، مطلوب است: الف) قطر لوله اصلی ب) قطر لوله انشعاب بخاری ج) قطر لوله انشعاب آبگرم کن دیواری $H = 0.16 m^3/hr$ بخاری $GC = 0.17 m^3/hr$ اجاق گاز $WH = 2.5 m^3/hr$ آبگرم کن $RC = 0.13 m^3/hr$ کباب پز	۱/۵								

جدول پیوست

حداکثر ظرفیت لوله‌های سخت به متر مکعب در ساعت برای گاز طبیعی با فشار ۱۷۸ میلی‌متر ستون آب

قطر اسمی لوله (اینچ)									طول لوله (متر)
۴	۳	۲ 1/2	۲	۱ 1/2	۱ 1/4	۱	3/4	1/2	
۱۴۱/۰	۶۸/۷	۳۸/۶	۲۴/۳	۱۲/۶	۸/۴	۴/۱	۲/۱۰	۱/۰۰	۵۰
۱۳۳/۹	۶۵/۲	۳۶/۷	۲۳/۱	۱۲/۰	۸/۰	۳/۹	۲/۰۰	۰/۹۶	۵۵
۱۲۸/۱	۶۲/۴	۳۵/۱	۲۲/۱	۱۱/۵	۷/۶	۳/۷	۱/۹۰	۰/۹۴	۶۰
۱۱۶/۱	۵۶/۵	۳۱/۸	۲۰/۰	۱۰/۴	۶/۹	۳/۳	۱/۸۰	۰/۸۵	۷۰
۱۰۸/۹	۵۲/۱	۲۹/۸	۱۸/۸	۹/۷	۶/۵	۳/۱	۱/۶۰	۰/۸۰	۸۰

۲۰

جمع نمرات

«موفق باشید»

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: تأسیسات حرارتی		رشته: تأسیسات	ساعت شروع: ۸ صبح
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۹۷/۳/۵	شماره ی صفحه: ۱
بزرگسالان و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۷		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	
ردیف	راهنمای تصحیح		
نمره			
۱	ج) شمش فولادی ۳۰۰۰ کیلوگرمی با دمای ۲۰۰°C		
۰/۵			
۲	د) ضریب تناوب		
۰/۵			
۳	ب) مخزن دوجداره		
۰/۵			
۴	ج) گاز		
۰/۵			
۵	الف) بی متالی		
۰/۵			
۶	ج) دمای سیال		
۰/۵			
۷	انتقال حرارت هدایت - جابجایی - تشعشع		
۰/۵	(۲ مورد هر مورد ۰/۲۵)		
۸	آب - بخار آب - هوا		
۰/۵	(۲ مورد هر مورد ۰/۲۵)		
۹	روی لوله‌ی برگشت اصلی شبکه‌ی گرم کننده در موتورخانه		
۰/۵			
۱۰	اتلاف گرمایی یک ساختمان مقدار گرمایی است که به روشهای مختلف از محیط گرم ساختمان در زمستان به هوای سرد بیرون انتقال می یابد.		
۱			
۱۱	۱- داشتن قدرت حرارتی زیاد ۲- جاگیری کمتر ۳- توزیع بهتر هوای گرم ۴- سرعت زیاد در گرم کردن هوا		
۱	(۲ مورد هر مورد ۰/۵)		
۱۲	ایجاد خلأ از انتقال حرارت به روش هدایت (۰/۲۵) و همرفتی (جابجایی) (۰/۲۵) جلوگیری می کند. فلاسک و شیشه های دوجداره دو نمونه از کاربرد این نوع عایق می باشد. (۱ مورد ۰/۵)		
۱			
۱۳	الف) بارومتر - مانومتر - فشارسنج نسبی (یوردون) - ارتفاع سنج (هیدرومتر) - دماسنج فشارسنج (ترمومتر - مانومتر)		
۱	(۳ مورد هر مورد ۰/۲۵)		
	ب) بارومتر (۰/۲۵)		
۱۴	الف) آبی سوز (۰/۲۵) زردسوز (۰/۲۵) ب) مشعل آبی سوز (۰/۵)		
۱			
۱۵	الف) ۱- برگشت مستقیم ۲- برگشت معکوس ۳- مختلط		
۱/۵	(۳ مورد هر مورد ۰/۲۵)		
	ب) برگشت معکوس، چون مجموع طول لوله‌های رفت و برگشت با هم برابر است. (۰/۷۵)		
۱۶	۱- زنگ نمی زند ۲- حمل و نقل آسان به علت پره‌های بودن ۳- می توان تعداد پره‌های آن را اضافه کرد		
۱/۵	(۳ مورد هر مورد ۰/۵)		
	۴- در صورت شکستن پره می توان پره‌های آن را تعویض نمود.		
۱۷	الف) ۱- وظیفه‌ی تغذیه و تأمین کسری آب سیستم (۰/۵)		
۱/۵	۲- نگهداری حجم آب اضافه شده در سیستم در اثر انبساط و جلوگیری از بالا رفتن بیش از حد فشار سیستم (۰/۵)		
	ب) مخزن انبساط باز (۰/۲۵) مخزن انبساط بسته (۰/۲۵)		
۱۸	$H = UA(T_i - T_o) \quad (۰/۲۵)$ $A = 10 \times 3 = 30 \text{ m}^2 \quad (۰/۲۵)$ $H = 2 \times 30 \times (20 - (-5)) = 1500 \text{ W} \quad (۰/۵)$		
۱			

«ادامه‌ی راهنمای تصحیح در صفحه‌ی دوم»

باسمه تعالی

ساعت شروع : ۸ صبح		رشته : تأسیسات		راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: تأسیسات حرارتی	
تعداد صفحات : ۲		شماره ی صفحه : ۲		تاریخ امتحان : ۱۳۹۷ / ۳ / ۵	
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir			بزرگسالان و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۷		
ردیف	راهنمای تصحیح				
۱۹	$\text{الف) حداکثر مصرف} = (7/6 \times 5 \times 4) + (114 \times 5 \times 4) + (38 \times 5 \times 4) = 3192 \frac{\text{lit}}{\text{hr}} \quad (0/5)$ $(0/25) \quad = 3192 \times 0/3 = 9576 \text{ lit} \quad (0/25)$ $\text{ب) مصرف واقعی} = \text{ضریب مصرف} \times \text{حداکثر مصرف} = 0/25 \times 9576 = 2394 \text{ lit} \quad (0/25)$				
۲۰	$H = 288 \text{ kW} \times 1000 = 288000 \text{ W} \quad (0/25)$ $Q = \frac{H}{1200 \cdot (t_s - t_i)} \quad (0/25) = \frac{288000}{1200 \cdot (70 - 22)} \quad (0/25) = 5 \frac{\text{m}^3}{\text{s}} \quad (0/25)$				
۲۱	$H = \frac{1}{3} n v (t_i - t_o) \quad (0/25)$ $H = \frac{1}{3} \times 1/5 \times (5 \times 4 \times 2) \times (18 - (-2)) = 60 \text{ W} \quad (0/25)$				
۲۲	$1/5 \quad \text{مصرف کل} = 0/7 + 0/6 + 2/5 + 0/3 = 4/1 \frac{\text{m}^3}{\text{hr}}$ <p>قطر لوله اصلی $\left\{ \begin{array}{l} L = 60 \text{ m} \\ \text{مصرف کل} = 4/1 \frac{\text{m}^3}{\text{hr}} \end{array} \right. \longrightarrow D = 1 \frac{1}{4}'' \quad (0/5)$</p> <p>قطر لوله بخاری $\left\{ \begin{array}{l} L = 60 \text{ m} \\ \text{مصرف} = 0/6 \frac{\text{m}^3}{\text{hr}} \end{array} \right. \longrightarrow D = \frac{1}{2}'' \quad (0/5)$</p> <p>قطر لوله آبگرم کن $\left\{ \begin{array}{l} L = 60 \text{ m} \\ \text{مصرف} = 2/5 \frac{\text{m}^3}{\text{hr}} \end{array} \right. \longrightarrow D = 1'' \quad (0/5)$</p>				
۲۰	جمع نمرات «همکاران گرامی خسته نباشید»				