

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس : تأسیسات حرارتی		رشته : تأسیسات	ساعت شروع : ۱۰ صبح	مدت امتحان : ۱۰۰ دقیقه	
نام و نام خانوادگی :		سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳/۱۰/۱۳۹۵	تعداد صفحات : ۳	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت دی ماه سال ۱۳۹۵		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir			
ردیف	سؤالات	نمره			
از میان کلمات داده شده عبارت مناسب برای تکمیل هر یک از سؤالات زیر را انتخاب نمایید.					
۱	(ترموکوپل، لرزه گیر، پمپ سیرکولاتور، معکوس، بادزن، دیگ، تناوب، شیر برقی، مستقیم، ارتفاع) الف) در محاسبه بار گرمایی برای ساختمانهایی که فقط روزها گرم می شوند، ضریب اعمال می شود. ب) یکی از اجزای سیستم انتقال آب گرم می باشد. ج) در روشن لوله کشی برگشت ، دستگاه های پخش کننده حرارت دارای افت فشار برابر می باشند. د) در مشعل های گازوئیلی معمولاً در مسیر عبور سوخت از پمپ به طرف نازل یک قرار می دهند. ه) آکوستات مستغرق روی نصب می شود. و) یکی از اجزای کوره ی هوای گرم می باشد. ز) جهت کنترل صدای حاصل از کار دستگاه های هواساز در زیر آنها نصب می شود. ح) در اجاق گازهای مدرن هر یک از شعله ها دارای یک مستقل و بدون شمعک هستند.	۲			
صحیح یا غلط بودن جملات زیر را مشخص نمایید.					
۲	الف) دماسنج شیشه ای بر اساس انبساط مایعات در اثر گرم شدن عمل می کند. ب) در سیستم حرارت مرکزی با آب گرم با دمای بالا، سیال به صورت مایع می باشد. ج) بازده مشعل با سوخت مازوت از مشعل با سوخت گاز بیشتر است. د) به دلیل حل شدن فلز روی در گازوئیل، مخزن گازوئیل از ورق گالوانیزه ساخته نمی شود. ه) نام دیگر لوله سرریز در مخزن انبساط لوله خبر می باشد. و) ترموستات اتاقی را می توان در زیر سقف نصب نمود. ز) قسمتهایی از لوله که از دیوار آتش عبور می کند، باید عایق یا روکش عایق داشته باشد. ح) از سیلی کاجل و یا اتیلن گلیکول برای شیرین کردن گاز استفاده می شود.	۲	<input type="checkbox"/> غلط <input type="checkbox"/> صحیح <input type="checkbox"/> غلط <input type="checkbox"/> صحیح <input type="checkbox"/> غلط <input type="checkbox"/> صحیح <input type="checkbox"/> غلط <input type="checkbox"/> صحیح <input type="checkbox"/> غلط <input type="checkbox"/> صحیح <input type="checkbox"/> غلط <input type="checkbox"/> صحیح		
سؤالات چهار گزینه ای					
۳	انتقال گرما در مایعات و گازها بیشتر به چه روشی انجام می شود؟ الف) هدایت ب) جابجایی ج) تابش د) هدایت و تابش	۰/۲۵			
۴	حداقل دفعات تعویض هوا برای اتاقی بدون در و پنجره خارجی بار در ساعت می باشد. الف) ۰/۵ ب) ۱ ج) ۱/۵ د) ۲	۰/۲۵			
۵	کدام یک از موارد زیر به عنوان سوخت در مشعلها استفاده نمی شود؟ الف) مازوت ب) گاز ج) گازوئیل د) بنزین	۰/۲۵			
۶	در هنگام راه اندازی و تشکیل صحیح شعله در مشعل گازوئیلی، کدام قطعه به صورت موقت وارد مدار می شود؟ الف) الکتروموتور ب) ترانس جرقه ج) شیر برقی د) فتوسل	۰/۲۵			
۷	برای کنترل سطح مایع داخل مخزن از استفاده می شود. الف) آب نما ب) سوخت نما ج) کلید شناور د) ارتفاع سنج	۰/۲۵			
۸	اگر در لوله ی بارومتر بجای جیوه از آب استفاده شود، ارتفاع ستون آب نسبت به جیوه چه تغییری می کند؟ الف) بیشتر می شود ب) کمتر می شود ج) تغییری نمی کند د) بستگی به دما دارد	۰/۲۵			
« ادامه ی سؤالات در صفحه ی دوم »					

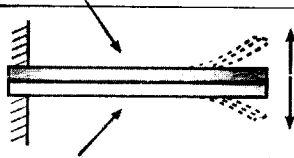
باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: تأسیسات حرارتی	رشته: تأسیسات	ساعت شروع: ۱۰ صبح	مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۵/۱۰/۱۳	تعداد صفحات: ۳
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت دی ماه سال ۱۳۹۵		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

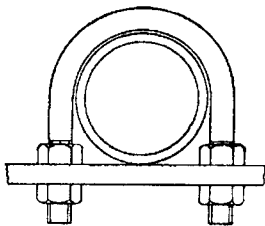
ردیف	سؤالات	نمره
۹	کدامیک از موارد زیر از عایق‌های رطوبتی محسوب نمی‌شود؟ الف) قیر (ب) نوار پلاستیکی و پرایمر (ج) رنگ روغن (د) پشم معدنی	۰/۲۵
۱۰	از پشم شیشه با روکش به عنوان عایق تشعشعی هدایتی استفاده می‌شود. الف) روی (ب) گالوانیزه (ج) آلومینیوم (د) پلاستیک	۰/۲۵

به سؤالات زیر پاسخ دهید.

۱۱	در کدامیک از انواع مشعل‌ها، دمنده هوا (فن) وجود ندارد؟	۰/۵
۱۲	افت فشار آب در لوله به چه عواملی بستگی دارد؟ (۲ مورد)	۰/۵
۱۳	مزایای پکیج شوفاژ دیواری را بنویسید. (۳ مورد)	۰/۷۵
۱۴	در چه قسمت‌هایی از سیستم گرمایش از کف می‌توان از اتصالات استفاده کرد؟	۰/۵
۱۵	چرا در هنگام لوله‌کشی مخزن آب گرم کلیه لوله‌ها بوسیله مهره ماسوره یا فلنج به مخزن متصل می‌شوند؟	۰/۵
۱۶	در محاسبه‌ی حجم مخزن انبساط باز به روش علمی، مقدار کل حجم آب داخل سیستم شامل چه مواردی می‌شود؟	۱
۱۷	در سیستم حرارت مرکزی با هوای گرم، برای گرم کردن هوا از چه روش‌هایی استفاده می‌شود؟ (۳ مورد)	۰/۷۵
۱۸	الف) شکل مقابل کدامیک از انواع حس‌کننده‌های ترموستات می‌باشد؟ ب) عملکرد آن چگونه است؟ افزایش دما	۱



۱۹	شکل مقابل مربوط به چه وسیله‌ای است؟	۰/۵
----	-------------------------------------	-----



سؤالات محاسباتی

۲۰	تبدیل واحدهای روبرو را انجام دهید. الف) $2 kcal = ? cal$ (ب) $1 w = ? \frac{kcal}{h}$	۰/۵
۲۱	تعداد پره‌ی رادیاتور مورد نیاز برای اتاقی با مشخصات زیر را بدست آورید. تلفات حرارتی اتاق $24000 w$ ، قدرت حرارتی 1 مترمربع رادیاتور $480 w$ ، سطح حرارتی هر پره $0.25 m^2$	۱
۲۲	اگر طول لوله رفت دورترین رادیاتور از موتورخانه 150 متر و افت فشار مجاز $200 Pa/m$ باشد، هد پمپ چند کیلو پاسکال خواهد بود؟	۰/۷۵
۲۳	در ساختمانی که حداکثر مقدار مصرف آب گرم $300 \frac{l}{h}$ باشد، مطلوبیست: الف) مقدار مصرف واقعی آب گرم (ضریب مصرف 0.3) (ب) حجم مخزن آب گرم مورد نیاز (ضریب مخزن $1/25$)	۱
۲۴	برای یک مشعل گازوئیلی که ظرفیت حرارتی آن $19600 \frac{kcal}{h}$ است، ظرفیت نازل را محاسبه کنید. (ارزش حرارتی گازوئیل $A = 9800 \frac{kcal}{kg}$ می‌باشد)	۰/۵

« ادامه‌ی سؤالات در صفحه‌ی سوم »

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: تأسیسات حرارتی	رشته: تأسیسات	ساعت شروع: ۱۰ صبح	مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۵/۱۰/۱۳	تعداد صفحات: ۳
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت دی ماه سال ۱۳۹۵		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات	نمره
۲۵	تلفات گرمایی از کف سالنی به ابعاد $5 \times 4 \text{ m}^2$ را محاسبه کنید. (اتلاف گرمایی از کف $10 \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$ می باشد)	۰/۷۵
۲۶	<p>در پلان داده شده مطلوبست:</p> <p>(الف) اتلاف گرمایی از دیوار و پنجره شمالی</p> <p>(ب) اتلاف گرمایی در اثر نفوذ هوا</p> <p>دیوار $U = 2 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$</p> <p>پنجره $U = 6 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$</p> <p>ارتفاع ساختمان ۳ متر</p> <p>تعداد تعویض هوا ۲ بار در ساعت و حجم اتاق 90 m^3</p>	۲/۲۵
۲۷	<p>در نقشه روبرو مطلوب است:</p> <p>(الف) طول طولانی ترین مسیر</p> <p>(ب) قطر لوله AB</p> <p>(ج) قطر لوله اجاق گاز</p> <p>$H = 0.6 \text{ m}^3/\text{hr}$ بخاری</p> <p>$GC = 0.7 \text{ m}^3/\text{hr}$ اجاق گاز</p> <p>$WH = 2.5 \text{ m}^3/\text{hr}$ آبگرم کن دیواری</p>	۱/۲۵

جدول پیوست

قطر اسمی لوله (اینچ)									طول لوله (متر)
۴	۳	$2\frac{1}{2}$	۲	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{4}$	۱	$3/4$	$1/2$	
۱۴۱/۰۰	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	۱۲/۰۰	۸/۰۰	۳/۹	۲/۰۰	۰/۹۶	۵۵
۱۲۸/۱	۶۲/۴	۳۵/۱	۲۲/۱	۱۱/۵	۷/۶	۳/۷	۱/۹۰	۰/۶۴	۶۰
۱۱۶/۱	۵۶/۵	۳۱/۸	۲۰/۰۰	۱۰/۴	۶/۹	۳/۳	۱/۸۰	۰/۸۵	۷۰

حداکثر ظرفیت لوله های سخت به متر مکعب در ساعت برای گاز طبیعی

۲۰	جمع نمرات	«موفق باشید»
----	-----------	--------------

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: تأسیسات حرارتی		رشته: تأسیسات	ساعت شروع: ۱۰ صبح
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۹۵/۱۰/۱۳	شماره ی صفحه: ۱
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت دی ماه سال ۱۳۹۵		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	
ردیف	راهنمای تصحیح		
۱	الف) تناوب (ب) پمپ سیرکولاتور (ج) معکوس (د) شیربرقی (ه) دیگ (و) بادزن (ز) لرزه گیر (ح) ترموکوپل (هرمورد ۰/۲۵)	۲	
۲	الف) صحیح (ب) صحیح (ج) غلط (د) صحیح (ه) صحیح (و) غلط (ز) غلط (ح) غلط (هرمورد ۰/۲۵)	۲	
۳	ب (جابجایی)	۰/۲۵	
۴	الف (۰/۵)	۰/۲۵	
۵	د (بنزین)	۰/۲۵	
۶	ب (ترانس جرقه)	۰/۲۵	
۷	ج (کلید شناور)	۰/۲۵	
۸	الف (بیشتر)	۰/۲۵	
۹	د (پشم معدنی)	۰/۲۵	
۱۰	ج (آلومینیوم)	۰/۲۵	
۱۱	اتمسفریک	۰/۵	
۱۲	طول لوله، سرعت آب، زبری سطح داخلی لوله، قطر لوله، جرم مخصوص آب (دو مورد هر مورد ۰/۲۵)	۰/۵	
۱۳	۱- استقلال واحدهای مسکونی از یکدیگر ۲- عدم نیاز به احداث موتورخانه‌ی مرکزی ۳- امکان کنترل سیستم در داخل ساختمان (هر مورد ۰/۲۵)	۰/۷۵	
۱۴	فقط در ورودی و خروجی منیفولد	۰/۵	
۱۵	برای اینکه امکان باز کردن آنها در موقع تعویض مخزن وجود داشته باشد.	۰/۵	
۱۶	۱- حجم آب موجود در دیگ ۲- حجم آب موجود در جدار بیرونی مخزن دوجداره و یا داخل کونل مخزن آب گرم کونل دار ۳- حجم آب موجود در داخل لوله‌های شبکه گرم کننده ۴- حجم آب موجود در داخل وسایل پخش کننده (۴ مورد هر مورد ۰/۲۵)	۱	
۱۷	۱- مبدل با آتش مستقیم یا کوره ها ۲- کویل‌های گرمایی ۳- گرم کن پره‌دار الکتریکی (هرمورد ۰/۲۵)	۰/۷۵	
۱۸	الف) بی متالی (نوار دوفلزی) (۰/۵) ب) بر اساس انبساط و انقباض دو فلز غیر همجنس کار می‌کند. (۰/۵)	۱	
۱۹	بست کورپی	۰/۵	
۲۰	الف) ۲۰۰۰ cal ب) $0.86 \frac{kcal}{hr}$	۰/۵	
۲۱	الف) $n = \frac{5}{0.25} = 20$ (۰/۵) ب) $A = \frac{2400}{480} = 5$ (۰/۲۵) $A = \frac{H}{H_R}$ (۰/۲۵) سطح حرارتی	۱	
۲۲	الف) 90 KPa (۰/۵) 90000 Pa (۰/۲۵) $3 \times 150 \times 200 = 90000$ هد پمپ (۰/۲۵) افت فشار مجاز $3L \times$ هد پمپ	۰/۷۵	
۲۳	الف) 900 lit (۰/۲۵) $3000 \times 0.3 = 900$ مصرف واقعی (۰/۲۵) ضریب مصرف \times حداکثر مقدار مصرف = مصرف واقعی ب) 1120 lit (۰/۲۵) $900 \times 1.25 = 1120$ حجم مخزن (۰/۲۵) ضریب مخزن \times مصرف واقعی = حجم مخزن آب گرم	۱	

«« ادامه ی راهنمای تصحیح در صفحه ی دوم «»

باسمه تعالی

ساعت شروع: ۱۰ صبح		رشته: تأسیسات		راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: تأسیسات حرارتی	
تعداد صفحات: ۲		شماره ی صفحه: ۲		تاریخ امتحان: ۱۳۹۵/۱۰/۱۳	
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت دی ماه سال ۱۳۹۵			
ردیف	راهنمای تصحیح				
۲۴	$G = \frac{H}{A} \quad (۰/۲۵) \quad G = \frac{۱۶۰۰۰}{۹۸۰۰} = ۲۰ \frac{kg}{h} \quad (۰/۲۵)$				
۲۵	$A = ۵ \times ۴ = ۲۰ m^2 \quad (۰/۲۵)$ $۲۰ \times ۱۰ = ۲۰۰ W \quad (۰/۵)$				
۲۶	<p>۲/۲۵ دیوار شمالی (الف):</p> $H = UA(T_i - T_o) \quad (۰/۲۵)$ $A = ۲ \times ۳ = ۶ m^2 \quad (۰/۲۵)$ $H = ۶ \times ۶ \times (۲۰ - (-۵)) = ۹۰۰ W \quad (۰/۲۵)$ $A = (۱۰ \times ۳) - ۶ = ۲۴ m^2 \quad (۰/۵)$ $H = ۲ \times ۲۴ \times (۲۰ - (-۵)) = ۱۲۰۰ W \quad (۰/۲۵)$ نفوذ هوا (ب): $H = \frac{1}{3} n \cdot v \cdot (T_i - T_o) \quad (۰/۲۵)$ $H = \frac{1}{3} \times ۲ \times ۹۰ \times (۲۰ - (-۵)) = ۱۵۰۰ W \quad (۰/۵)$				
۲۷	<p>۱/۲۵ (الف) طول طولانی ترین مسیر = $۲۵ + ۱۳ + ۱۳ + ۸ + ۱ = ۶۰ m \quad (۰/۲۵)$</p> <p>قطر لوله AB (ب) $\left\{ \begin{array}{l} L = ۶۰ m \\ \text{مصرف} = ۲/۵ + ۰/۶ = ۳/۱ \end{array} \right.$ از جدول $D = ۱" \quad (۰/۵)$</p> <p>قطر لوله اجاق گاز (ج) $\left\{ \begin{array}{l} L = ۶۰ m \\ \text{مصرف اجاق گاز} = ۰/۷ \end{array} \right.$ از جدول $D = \frac{1}{۲}" \quad (۰/۵)$</p>				
۲۰	جمع نمرات «موفق باشید»				