

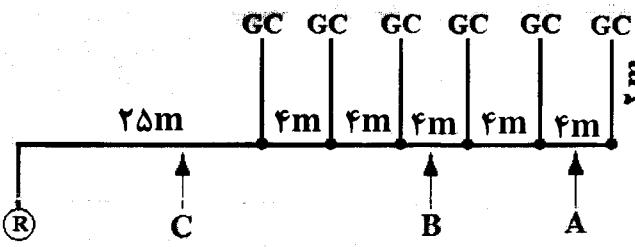
با اسمه تعالی

ساعت شروع : ۸ صبح	رشته : فاسیسات حرارتی	مدت امتحان : ۹۰ دقیقه
تاریخ امتحان: ۱۱/۳/۱۳۹۶	سال سوم آموزش متوسطه	نام و نام خانوادگی:
مرکز سنجش آموزش و پژوهش http://aee.medu.ir		دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت خرددامه سال ۱۳۹۶

ردیف	نمره	سوالات (استفاده از ماشین حساب ساده بلامانع است)
در جای خالی عبارت مناسب را بنویسید.		
۱	۰/۵	الف) در مشعل گازی اتمسفریک، گاز در داخل کوره دیگ در فشار می‌سوزد.
	۰/۵	ب) چشم الکتریکی یک مقاومت الکتریکی است که بر اثر مقدار مقاومت آن کم می‌شود و بالعکس.
	۰/۵	ج) در تغذیه مشعل به روش مخزن گازوئیل پایین تر از مشعل قرار دارد.
	۰/۵	د) برای کنترل خودکار(خاموش و روشن کردن)، پمپ سیرکولاسیون در موتورخانه از استفاده می‌شود.
به سوالات زیر پاسخ دهید.		
۲	۰/۵	یکی از واحدهای سنجش گرما در سیستم SI را نام ببرید.
۳	۰/۵	چرا در ساختمان‌های قدیمی از دیوارهای ضخیم جهت ساخت خانه‌ها استفاده می‌شد؟
۴	۰/۵	دو مورد از دستگاه‌های پخش کننده گرما را نام ببرید.
۵	۱/۵	الف) وظیفه‌ی شیر ترمومتریک رادیاتور چیست? ب) عملکرد و مکانیزم داخلی آن را شرح دهید.
۶	۰/۷۵	سه دستگاه پمپ با هد ۱۰ m GPM ۲ موجود است، در صورتی که بخواهیم با استفاده از این سه پمپ مداری با هد خروجی ۳۰ m GPM ۲ بسازیم: الف) از کدامیک از روش‌های سری یا موازی جهت اتصال پمپ‌ها باید استفاده شود؟ ب) مدار مورد نظر را ترسیم کنید.
۷	۱	الف) عملکرد شیربرقی در مشعل‌های گازی و گازوئیلی چه تفاوتی دارد؟ ب) علت تفاوت را بیان کنید؟
۸	۱	کلیه لوله‌های متصل به مخزن انبساط باز را نام ببرید.
۹	۱/۵	انواع دماسنجد در سیستم حرارت مرکزی را نام ببرید.
۱۰	۱	الف) کوره‌های هوای گرم از نظر محل قرار گرفتن بادزن(فن)، به چند دسته تقسیم می‌شوند؟ نام ببرید. ب) کدام نوع از نظر اینمنی بهتر است؟ چرا؟
۱۱	۰/۵	کوربی چیست؟
۱۲	۱	در هنگام عایق کاری لوله‌ها و مخازن، پارچه متقابل را به مایعی آغشته می‌کنند؛ این مایع چگونه ساخته می‌شود؟
۱۳	۱	نحوه تولید آب گرم مصرفی در پکیج‌های دو مدل را شرح دهید.
۱۴	۳/۵	در پلان داده شده که مربوط به یک سالن غذاخوری می‌باشد، موارد زیر را محاسبه کنید: الف) تلفات گرمایی دیوارها، در و پنجره‌های کل ساختمان ب) تلفات گرمایی در اثر نفوذ هوا در صورتی که $n=3$ باشد.
$U = \frac{W}{m^{2.0^{\circ}C}}$ $U = \frac{W}{m^{2.0^{\circ}C}} \text{ در و پنجره}$ $\text{ابعاد در } m = (2 \times 2) \times (2 \times 3) = 24 \text{ m}$ $\text{عدد پنجره به ابعاد } m = 24 / (2 \times 3) = 4 \text{ عدد}$ $\text{ارتفاع ساختمان } m = 3 \text{ m}$		
«« ادامه‌ی سوالات در صفحه‌ی دوم ««		

با اسمه تعالی

ساعت شروع : ۸ صبح	رشته : تأسیسات حرارتی	مدت امتحان : ۹۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه	نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/۳/۱۱
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسو کشور نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۶ مرکز سنجش آموزش و پژوهش http://aee.medu.ir		

ردیف	سوالات (استفاده از ماشین حساب ساده بلامانع است)	نمره
۱۵	تلفات حرارتی ساختمانی $W = 465000$ است، در صورتی که اختلاف دمای آب رفت و برگشت 20°F باشد، دبی پمپ مورد نیاز را محاسبه نمایید.	۰/۷۵
۱۶	در یک آپارتمان ۱۰ واحد مسکونی که در هر واحد یک عدد دستشویی و توالت، یک عدد دوش و یک عدد سینک وجود دارد، مطلوب است: الف) محاسبه مقدار مصرف واقعی آب گرم ب) محاسبه حجم مخزن آب گرم (ضریب مصرف $3/0$ و ضریب ذخیره مخزن $1/25$ می باشد)	۱/۵
۱۷	در یک آشپزخانه صنعتی ۶ دستگاه اجاق گاز با ظرفیت $\frac{m^3}{hr}$ ، طبق نقشه زیر موجود است، محاسبه کنید: 	۱/۵

«جدول پیوست»

قطر اسمی لوله (اینج)										طول لوله (متر)
۴	۳	$2\frac{1}{2}$	۲	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{4}$	۱	$3/4$	$1/2$		
۱۴۸/۱	۷۲/۲	۴۰/۶	۲۵/۵	۱۳/۳	۸/۸	۴/۳	۲/۲۰	۱/۱۰	۴۵	
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	۲۲/۱	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	۲۱/۸	۲۰/۰۰	۱۰/۴	۶/۹	۳/۳	۱/۸۰	۰/۸۵	۷۰	

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

با اسمه تعالی

ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: تاسیسات	واهنجای تصحیح سوالات امتحان نهایی درس: تاسیسات حرارتی
تعداد صفحات: ۲	شماره صفحه: ۱۱ / ۳ / ۱۳۹۶	تاریخ امتحان: ۱۳۹۶ / ۳ / ۱۱
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت خردادماه سال ۱۳۹۶		سال سوم آموزش متوسطه
مرکز سنجش آموزش و پژوهش http://aee.medu.ir		

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	الف) اتمسفر ب) تابش نور ج) مکشی د) ترمومتر جداری	۲ (هر مورد ۵ + نمره)
۲	ژول، کالری (۱ مورد)	۰/۵
۳	کاهش مقدار U دیوار	۰/۵
۴	فن کوئل، رادیاتور، کنوکتور، یونیت هیتر و موارد مشابه	۰/۵ (۲ مورد هر مورد ۰/۲۵)
۵	الف) برای کنترل خودکار درجه حرارت محلی که در آن رادیاتور نصب شده(۰/۲۵) به جای شیر دستی رادیاتور استفاده می شود. ب) این شیر دارای یک قطعه آکاردئونی فلزی شکل (فانوسه) است(۰/۲۵) که با یک نوع گاز پر شده است(۰/۲۵) در اثر بالا رفتن درجه حرارت محل، این گاز منبسط شده(۰/۲۵) مجرای عبور آب را تنگ می کند و در نتیجه مقدار دبی آب گرم ورودی به رادیاتور کاهش می یابد و بالعکس.(۰/۲۵)	۱/۵
۶	الف) سری(۰/۲۵) ب) 	۰/۷۵ (۰/۵)
۷	الف) با ورود برق به شیر برقی در مشعل گازی، باز شدن آن تدریجی(۰/۲۵) و بسته شدن آن آنی است(۰/۲۵) و در مشعل گازوئیلی باز شدن و بسته شدن شیر برقی هر دو بصورت آنی می باشد. ب) جهت جلوگیری از انفجار(۰/۲۵)	۱
۸	لوله رفت آب گرم، لوله برگشت آب گرم، لوله سوریز(خبر)، لوله آب شهر (پرکن)	۱ (۴ مورد هر مورد ۰/۲۵)
۹	دماسنج غلافی، بی متالی، با لوله موئین	۱/۵ (۳ مورد هر مورد ۰/۵)
۱۰	الف) ۲ دسته مکشی و وزشی(رانشی)(۰/۵) ب) وزشی، زیرا در کوره مکشی در صورت وجود منفذی در مبدل حرارتی محصولات احتراق وارد هوای اتاق می شود.(۰/۵)	۱
۱۱	بست تک لوله ای یو فرم که از میلگرد یا تسمه ساخته می شود.	۰/۵
۱۲	داخل بشکه ای به حجم حدود ۴ لیتر مقدار لازم مل، چسب چوب و آب مخلوط می شود و مایع چسبناک و غلیظی آماده می شود.	۱
۱۳	در پیچ های دو مبدل، شعله مستقیم مشعل(۰/۲۵) مبدل اولیه را گرم می کند(۰/۲۵) سپس آب گرم شده در این مبدل وارد مبدل ثانویه شده(۰/۲۵) و در اثر تبادل حرارت، باعث گرم شدن آب مصرفی در مبدل ثانویه می شود.(۰/۲۵)	۱
۱۴	دیوار شمالی (الف) $H = UA(T_i - T_o)$ $= (20 \times ۳) - (4 \times ۲ \times ۳) = ۳۶ \text{ m}^2 \quad (۰/۵)$ $A = (\text{پنجره ها}) - (\text{کل}) = \text{خالص دیوار}$ $= ۲۴۰ \text{ W} \quad (۰/۲۵)$ $H = ۵ \times (4 \times ۲ \times ۳) = ۱۲۰ \text{ W} \quad (۰/۲۵)$ $\text{خالص دیوار شمالی} = ۱۲۰ \text{ W} \quad (۰/۲۵)$ «ادامه راهنمای تصحیح سوال ۱۴ در صفحه ۲ دوم»	۳/۵
» ادامه راهنمای تصحیح در صفحه ۲ دوم «		

با اسمه تعالی

ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: تاسیسات	راهنمای تصحیح سوالات امتحان نهایی درس: تاسیسات حرارتی
تعداد صفحات: ۲	شماره صفحه: ۱۱ / ۳ / ۱۳۹۶	تاریخ امتحان: ۱۳۹۶
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت خردادماه سال ۱۳۹۶ http://aee.medu.ir		سال سوم آموزش متوسطه

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
	<p><u>دیوار جنوبی</u>:</p> $A = (2 \times 3) - (2 \times 2) = 56 \text{ m}^2$ $H = 5 \times (2 \times 2) \times (18 - (-2)) = 400 \text{ W}$ $H_{\text{خالص}} = 2 \times 56 \times (18 - (-2)) = 2240 \text{ W}$ <p><u>دیوار غربی</u>:</p> $A = 5 \times 3 = 15 \text{ m}^2$ $H = 2 \times 15 \times (18 - (-2)) = 600 \text{ W}$ <p><u>دیوار شرقی</u>:</p> $H = 600 \text{ W}$ $V = 2 \times 3 \times 5 = 300 \text{ m}^3$ $H = \frac{1}{3} n v (T_i - T_o)$ $H = \frac{1}{3} \times 3 \times 300 \times (18 - (-2)) = 6000 \text{ W}$	
۰/۷۵	$q = \frac{H(\text{kw})}{46.5} \quad (0/25) \quad H = 465000 / 1000 = 465 \text{ kw} \quad (0/25) \quad q = \frac{465}{46.5} = 1 \cdot \frac{li}{s} \quad (0/25)$	۱۵
۱/۵	<p>۰/۷۵ مصرف کل $= 1096/6 \text{ lit}$ (۰/۲۵) ۰/۷۵ مصرف یک واحد (الف)</p> $= 1096 \times 0/3 = 478/8 \text{ lit} \quad (0/25)$ <p>۰/۷۵ ضریب مصرف \times حداکثر مصرف = مصرف واقعی</p> $= 478/8 \times 1/25 = 59.8/5 \text{ lit} \quad (0/25)$	۱۶
۱/۵	<p>۰/۷۵ قطر لوله A (الف)</p> $\left\{ \begin{array}{l} L = 25 + 5 \times 4 + 2 = 47 \text{ m} \\ A = \text{مصرف} = 4 \end{array} \right.$ <p>از جدول</p> $D = 1" \quad (0/5)$ <p>۰/۷۵ قطر لوله B (ب)</p> $\left\{ \begin{array}{l} L = 47 \text{ m} \\ B = \text{مصرف} = 3 \times 4 = 12 \end{array} \right.$ <p>از جدول</p> $D = 1 \frac{1}{4}" \quad (0/5)$ <p>۰/۷۵ قطر لوله C (ج)</p> $\left\{ \begin{array}{l} L = 47 \text{ m} \\ C = \text{مصرف} = 6 \times 4 = 24 \end{array} \right.$ <p>از جدول</p> $D = 2" \quad (0/5)$	۱۷
۲۰	جمع نمرات	» موفق باشید «