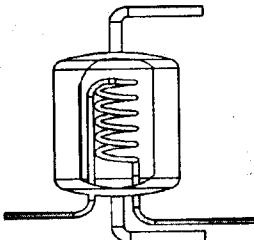


**باشمه تعالی**

نام و نام خانوادگی:	سال سوم آموزش متوسطه	رشته: تأسیسات برودتی	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۷۵ دقیقه
تعداد صفحات:	۳	تاریخ امتحان: ۳ / ۳ / ۱۳۹۵	مدد امتحان: ۷۵ دقیقه	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور فوتب خرداد ماه سال ۱۳۹۵ مرکز سنجش آموزش و پرورش <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>				

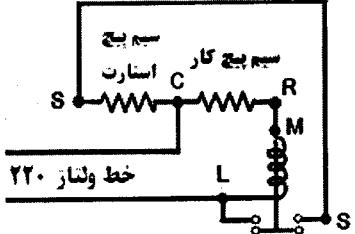
ردیف	سوالات	نمره
۱	مقدار گرمایی که به یک کیلوگرم از جسم جامد در نقطه‌ی ذوب می‌دهیم تا در همان دما به مایع تبدیل شود چه نام دارد؟ الف) گرمای نهان تبخير      ب) گرمای نهان ذوب      ج) گرمای نهان      د) گرمای محسوس	۰/۵
۲	یک تن سرمایی معادل چند بی‌تی یو بر ساعت (BTU/hr) می‌باشد؟ الف) ۱۰۰۰      ب) ۱۲۰۰      ج) ۱۰۰۰۰      د) ۱۲۰۰۰	۰/۵
۳	شکل روپرورد کدام نوع کندانسور را نمایش می‌دهد؟ الف) کندانسور پوسته و کویل      ب) کندانسور پوسته و لوله      ج) کندانسور دو لوله ای 	۰/۵
۴	کدام فشار در عملکرد شیر انبساط ترمومتریک تأثیری ندارد؟ الف) فشار بالب      ب) فشار کندانسور      ج) فشار فنر      د) فشار اوپراتور	۰/۵
۵	چه دستگاهی از ورود مایع مبرد به کمپرسور جلوگیری می‌کند؟ الف) آکومولاتور      ب) سایت گلاس      ج) هیتر کارترا      د) شیر برقی	۰/۵
۶	در سیستم‌های برودتی از کدامیک از اینواع روغن‌ها استفاده می‌شود؟ الف) حیوانی و گیاهی      ب) حیوانی و معدنی      ج) گیاهی و مصنوعی      د) مصنوعی و معدنی	۰/۵
۷	کدامیک از کنترل کننده‌های زیر به دما حساس نمی‌باشد؟ الف) اورلود      ب) تایمر دیفراست      ج) ترمودیسک      د) ترمومترات	۰/۵
۸	کدامیک از موارد زیر از اجزای بدنه‌ی یخچال نمی‌باشد؟ الف) لاستیک دور درب      ب) لولا و قفل      ج) کابین      د) جعبه تقسیم	۰/۵
۹	هرگاه هوا صد درصد از بخار آب اشباع شود چه تغییری در دمای خشک و مرطوب ایجاد می‌شود؟ الف) دمای خشک بیشتر از دمای مرطوب می‌شود      ب) دمای مرطوب بیشتر از دمای خشک می‌شود ج) دمای خشک ثابت و دمای مرطوب تغییر می‌کند      د) هر دو با هم یکسان می‌شوند	۰/۵
۱۰	کدامیک از سیستم‌های برودتی زیر نیاز به مبرد ندارد؟ الف) سیستم تراکمی      ب) سیستم جذبی      ج) سیستم سردساز ترمومالتزیک      د) سیستم تبرید پاششی	۰/۵
<b>صحیح یا غلط بودن جملات زیر را مشخص نمایید</b>		
۱۱	الف) فشار سنج ها فقط اختلاف فشار میان فشار واقعی سیال و فشار جو را اندازه می‌گیرند. ب) در چرخه‌ی تبرید اوپراتور جزء قسمت فشار زیاد سیستم می‌باشد. ج) در کنترل ظرفیت کمپرسور به روش بی‌بار کردن سیلندر، سوپاپ مکش در حالت بسته می‌باشد. د) در زمان برفک زدایی با گاز داغ، کمپرسور روشن می‌باشد. ه) در اتاق‌های سرد از اوپراتور کویلی فن دار استفاده می‌شود.	۲/۵

» ادامه‌ی سوالات در صفحه‌ی دوم ««

با اسمه تعالی

ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان: ۷۵ دقیقه	رشته: تأسیسات برودتی	سوالات امتحان نهایی درس: تأسیسات برودتی
تاریخ امتحان: ۳ / ۳ / ۱۳۹۵	تعداد صفحات: ۳	سال سوم آموزش متوسطه	نام و نام خانوادگی:
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۵ مرکز سنجش آموزش و پژوهش <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>			

ردیف	سوالات	نمره
<b>عبارات زیر را با اصطلاحات داخل پرانتز کامل کنید</b>		
۱۲	<p>(دو لوله ای ، پاششی ، کریستالیزیون ، فشاری ، اورلود ، کاستی ، ترمودیسک ، لوله مویین ، هایلی )          (الف) در روغن کاری کمپرسورها به روشن ..... از پمپ روغن استفاده می شود.          (ب) یکی از انواع کندانسورهای آبی، کندانسور ..... می باشد.          (ج) ساده ترین کنترل کننده مایع مبرد ..... می باشد.          (د) نام دیگر کلید محافظ جریان اضافی کمپرسور ..... می باشد.          (ه) کولر گازی اسپلیت ..... در سقف کاذب نصب شده و نیازی به کانال کشی ندارد.          (و) در سیستم جذبی عمل تغییر حالت محلول از مایع به جامد که باعث گرفتگی مسیر جریان می شود را ..... می نامند.</p>	۳

ردیف	به سوالات زیر پاسخ دهید	نمره
۱۳	دو مورد از مواد سرمایه ای پایه معدنی را فقط نام ببرید.	۰/۵
۱۴	دو مورد از وظایف جدا کن روغن را بنویسید.	۱
۱۵	روش شماره گذاری مبرد CHF <sub>۲</sub> CL را بطور کامل بنویسید و شماره مبرد را مشخص نمایید.	۱
۱۶	علت تشکیل یخ (برفک) بر روی اوپراتور را شرح دهید.	۱
۱۷	کلید کنترل فشار کم (L.P.C) را شرح دهید.	۱
۱۸	چهار مورد از ویزگی های ترمودینامیکی نمودار سایکرومتریک را فقط نام ببرید.	۱
۱۹	در مدار روبرو نحوه اتصال پلاتین رله جریان را توضیح دهید.	۱
		
۲۰	بار برودتی یک فریزر کوچک به ابعاد $۱۶۰ \times ۷۰ \times ۷۰$ cm <sup>3</sup> را بدست آورید.	۰/۷۵
۲۱	برای یک فضا در یک ساختمان خصوصی به ابعاد $۱۶ \times ۱۰ \times ۹$ فوت که در منطقه سردسیر می باشد، هوادهی کولر آبی را بدست آورید.	۱
۲۲	سردخانه ای به ابعاد $۸/۵ \times ۳ \times ۳$ m <sup>3</sup> جهت نگهداری بستنی ساخته شده است. دمای محیط $32^{\circ}\text{C}$ می باشد. مطلوب است: (الف) محاسبه سطح خارجی سردخانه (ب) برآورد بار برودتی سردخانه	۱/۲۵

«« ادامهی سوالات در صفحهی سوم ««

با اسمه تعالی

ساعت شروع : ۸ صبح	روشته : تأسیسات بروودتی	سوالات امتحان نهایی درس : تأسیسات بروودتی
مدت امتحان: ۷۵ دقیقه	تاریخ امتحان: ۳ / ۳ / ۱۳۹۵	نام و نام خانوادگی :
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۵ مرکز سنجش آموزش و پژوهش <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>		

ردیف	سوالات	نمره

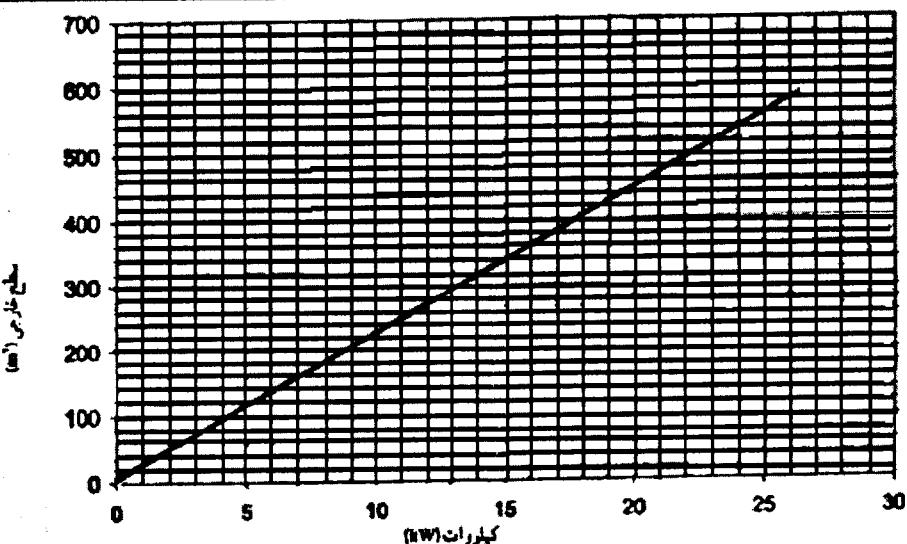
جداول پیوست

فریزر های پیش ساخته کوچک (۱۸-درجه سانتی گراد)			
تعداد در	حجم خارجی (متر مکعب)	بار بروودتی (W)	بار بروودتی
۰/۷	۱	۷۳۰	
۱/۰	۲	۱۱۰۰	
۲	۲	۱۴۴۵	
۲	۴	۱۸۲۰	
۲	۵	۲۲۴۰	

جدول بار بروودتی فریزر

منطقه	ساختمان خصوصی	ساختن عمر منی
سردیسیر	۳	۳/۵
معتدل	۲/۵	۲
گرمیسیر	۲	۱/۰

جدول زمان تعویض یک بار هوای اتاق به دقیقه



نمودار برآورد بار سرمایی سردخانه های پیش ساخته کوچک بر اساس ۳۲ درجه دمای محیط

با اسمه تعالیٰ

ساعت شروع : ۸ صبح	رشته: تأسیسات بروودتی	راهنمای تصحیح سوالات امتحان نهایی درس: تأسیسات بروودتی
شماره صفحه : ۱	تاریخ امتحان: ۱۳۹۵ / ۳ / ۳	سال سوم آموزش متوسطه
مرکز سنجش آموزش و پژوهش <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>		دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۵

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	ب ( گرمای نهان ذوب )	۰/۰
۲	د ( ۱۲۰۰۰ )	۰/۰
۳	الف ( کندانسر پوسته و کویل )	۰/۰
۴	ب ( فشار کندانسر )	۰/۰
۵	الف ( آکومولاتور )	۰/۰
۶	د ( مصنوعی و معدنی )	۰/۰
۷	ب ( تایمر دیفراست )	۰/۰
۸	د ( جعبه تقسیم )	۰/۰
۹	د ( هر دو با هم یکسان می شوند )	۰/۰
۱۰	ج ( سیستم سرد ساز ترمو الکتریک )	۰/۰
۱۱	الف) صحیح      ب) غلط      ج) غلط      د) صحیح      ۵) صحیح      (هر مورد ۰/۵)	۲/۵
۱۲	الف) فشاری      ب) دو لوله ای      ج) لوله موبین      ۵) کاستی      د) اورلود      ۵) کریستالیزاسیون (هر مورد ۰/۰)	۳
۱۳	- آب - آمونیاک - ۳ - انیدرید کربنیک - ۴ - انیدرید سولفورو (دو مورد، هر مورد ۰/۲۵)	۰/۵
۱۴	۱ - جلوگیری و حفاظت کمپرسور از کار کرد بدون روغن - ۲ - پیش گیری از گردش روغن در سیکل تبرید - ۳ - پیش گیری از جدا شدن موم از روغن (دو مورد، هر مورد ۰/۰)	۱
۱۵	$a = C - 1 = 1 - 1 = 0$ $b = H + 1 = 1 + 1 = 2$ عدد اول $0/25$ عدد دوم $0/25$ $c = F = 2$ عدد سوم $0/25$ $\rightarrow R - 22$ بنابراین	۱
۱۶	وقتی هوا توسط اوپراتور خنک می شود بر روی سطح اوپراتور عمل تقطیر رخ می دهد $0/5$ در صورت پایین تر بودن دمای اوپراتور از دمای انجام آب، آب تقطیر شده به صورت برفک ظاهر می شود. $0/5$	۱
۱۷	اگر فشار سمت کم فشار سیستم سرد کننده بیش از حد تعیین شده پایین رود کمپرسور را متوقف می کند. $0/5$ و چنانچه فشار به حالت عادی برگردان کمپرسور را روشن می کند. $0/5$	۱
۱۸	۱ - دمای حباب خشک - ۲ - دمای حباب مرطوب - ۳ - رطوبت نسبی - ۴ - دمای نقطه شبنم - رطوبت ویژه - ۶ - حجم مخصوص - ۷ - آنتالپی	۱
۱۹	در صورت اعمال ولتاژ خط، جریان بالایی در یک لحظه از میان سیم پیچ اصلی عبور می کند $0/5$ این جریان از میان سیم پیچ رله عبور کرده، یک میدان مغناطیسی قوی به وجود می آورد، پلاatin رله بالا کشیده شده و متصل می شود. $0/5$	۱
۲۰	$0/75$ $160 \times 70 \times 70 = 784000 \text{ cm}^3$ $(0/25)$ $784000 \text{ cm}^3 = 0/784 \text{ m}^3$ $(0/25)$ از جدول بار بروودتی فریزر، با توجه به حجم $0/784 \text{ m}^3$ $1/5$ انتخاب می شود) بار بروودتی $W = 1100$ به دست می آید. $(0/25)$	$0/75$

«« ادامه‌ی راهنمای تصحیح در صفحه‌ی دوم ««

با سمه تعالی

راهنمای تصحیح سوالات امتحان نهایی درس: تأسیسات برودتی	رشته: تأسیسات	ساعت شروع: ۸ صبح
تعداد صفحات: ۲	شماره صفحه: ۳	تاریخ امتحان: ۱۳۹۵ / ۳ / ۳
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور ثبت خرداد ماه سال ۱۳۹۵	سال سوم آموزش متوسطه	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور ثبت خرداد ماه سال ۱۳۹۵	دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور ثبت خرداد ماه سال ۱۳۹۵	
نمره	راهنمای تصحیح	
۱	$V = 16 \times 10 \times 9 = 1440 \text{ ft}^3$ حجم از جدول زمان تعویض هوا $\rightarrow n = 3$ $(+/- 25)$ $cfm = \frac{V}{n}$ $(+/- 25)$ $Cfm = \frac{1440}{3} = 480 \frac{\text{ft}^3}{\text{min}}$ $(+/- 25)$	ردیف ۲۱
۱/۲۵	$8/5 \times 3 \times 2 = 51 \text{ m}^3$ $(+/- 25)$ $8/5 \times 3 \times 2 = 51 \text{ m}^3$ $(+/- 25)$ $3 \times 3 \times 2 = 18 \text{ m}^3$ $(+/- 25)$ $51 + 51 + 18 = 120 \text{ m}^3$ $(+/- 25)$ ب) با توجه به سطح خارجی $120 \text{ m}^3$ ، از نمودار مربوطه بار برودتی $kw$ ۵ به دست می آید. $(+/- 25)$	۲۲
۲۰	جمع نمرات	
«« همکار محترم خسته نباشد ««		

(صفحه ۲ از ۲)