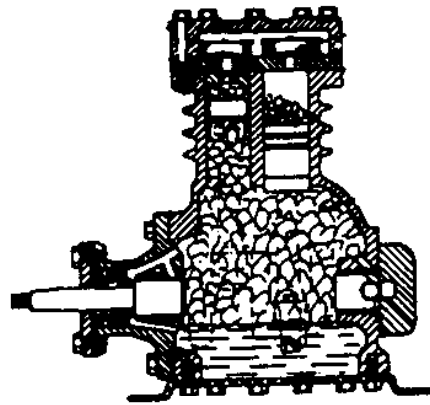
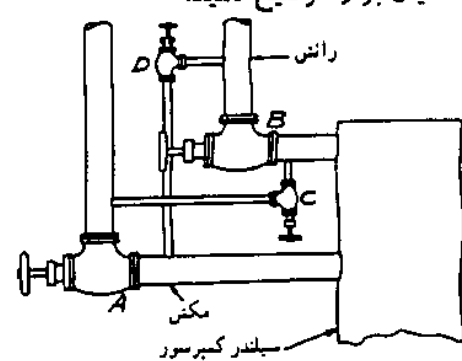
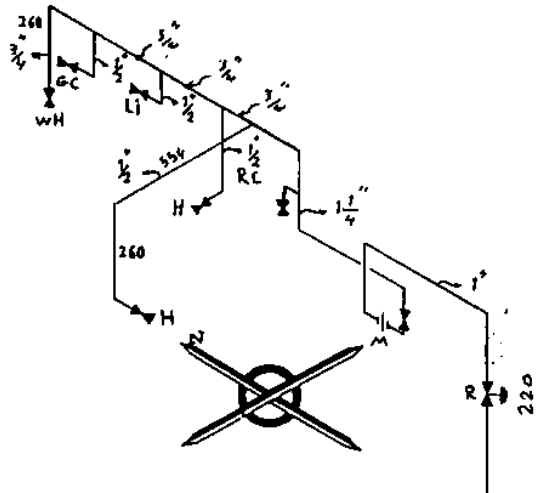


سؤالات امتحان نهایی درس: تاسیسات برودتی	رشته: تاسیسات	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۷۵ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۸۵ / ۶ / ۷	
		اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی	

ردیف	سؤالات	نمره
۱	در کلیه سیستم های تبرید حفظ سرما مستلزم چیست؟	۰/۵
۲	تغییرات فشار از خروجی شیر انبساط تا ورودی کمپرسور چگونه بوده و مقدار فشار این قسمت به چه مواردی بستگی دارد؟	۱
۳	الف) شکل مقابل بیانگر چیست؟ ب) صدمات ناشی از وارد آمدن این مشکل به کمپرسور را بنویسید. (۴مورد)	۱/۲۵
		
۴	وظیفه شیر یک طرفه بکار رفته در لوله مکش یا خط تخلیه کمپرسورهای دوار چیست؟	۱
۵	عدم خنک کاری کمپرسورها چه اثرات نامطلوبی را دارد؟	۰/۷۵
۶	با توجه به شکل طریقه راه اندازی بدون بار کمپرسور با لوله میان بر را توضیح دهید.	۱
		
۷	موارد استعمال کندانسورهای تبخیری را بنویسید.	۰/۷۵
۸	اجزاء فرعی سیکل تبرید تراکمی را نام ببرید.	۱/۲۵
۹	متداول ترین اواپراتورهای مورد استفاده در چیلرها را بنویسید.	۰/۵
۱۰	برگشت محلول غلیظ از ژنراتور به ابزوربر چیلر جذبی بر چه اساسی و چگونه صورت می گیرد؟	۰/۵
ادامه ی سؤالات در صفحه ی ۲		

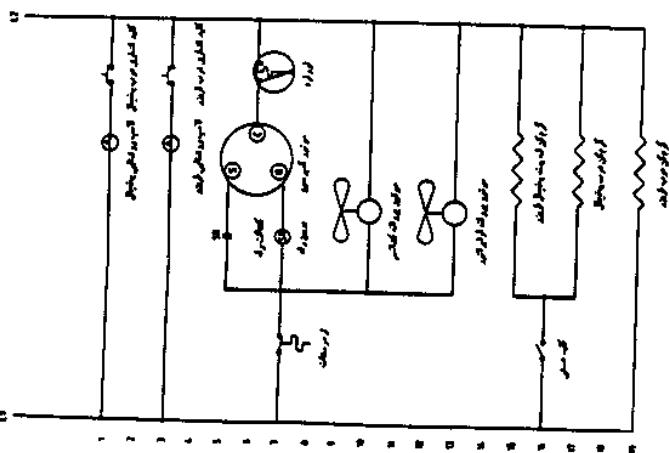
الف) رسم ایزومتریک لوله کشی گاز (۱/۷۵) شماره
 ب) اندازه گذاری کامل (۰/۵) شماره



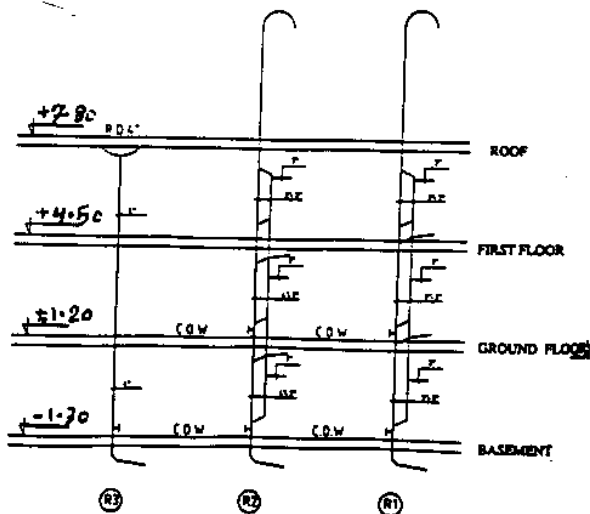
بدون مقیاس ترسیم شده

ترسیم سیکل برقی به طور صحیح و با رعایت نکات رسم

- ۱- رسم مدار روشنایی یخچال و فریزر (۰/۵) شماره
- ۲- رسم مدار کمپرسور با رله و اورلود و ترموستات (۱/۲۵) شماره
- ۳- رسم مدار فن کندانسور و اوپراتور (۰/۵) شماره
- ۴- رسم مدار گرم کن ها (۰/۷۵) شماره



الف) ترسیم رایزر دیاگرام صحیح (۱/۵) شماره
 ب) نمایش صحیح ارتفاع طبقات (۰/۵) شماره
 ج) اندازه گذاری لوله های رایزر دیاگرام (۰/۵) شماره



۰/۵	از انواع سیستم ذوبان برفک به وسیله کویل الکتریکی دو نوع آن را نام ببرید.	۱۱
۱	موارد استعمال تبرید در صنعت را نام ببرید.	۱۲
۱	طرق مختلف جدا کردن یخ از قالب ها در دستگاه های یخ ساز را بنویسید.	۱۳
۱	خصوصیات بارز دستگاه های سردکننده ترموالکتریک را بنویسید.	۱۴
۱	الف) مواد مبرد گروه ۳ از نظر درجه اشتعال در چه موقعیتی قرار دارند؟ ب) ۳ مورد از این مواد را نام ببرید.	۱۵
۱	دلیل تعویض و شرایط تعویض R-۱۲ با R-۲۲ را بنویسید.	۱۶
۲/۵	مشخصات اتاق سردی در گوشه ای از یک فروشگاه به قرار زیر است: ضریب هدایت کلی دیوار، سقف و کف $0.25 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ ضریب سرویس $0.5 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ دمای زمین 10°C و دمای تصحیح دیوار جنوبی و شرقی به ترتیب 20°C و 30°C اگر برای تأمین سرمای اتاق سرد دستگاه ها ۱۸ ساعت کار کنند مطلوبست محاسبه ی: الف) بار حرارتی کلیه سطوح ب) بار حرارتی سرویس ج) بار حرارتی به روش کوتاه مدت ج) ظرفیت دستگاه ها بر حسب KW	۱۷
۲/۷۵	مقدار ۲ تن سبزی با درجه حرارت 32°C را وارد سردخانه ای می کنند تا به آرامی و در مدت ۱۰ ساعت به درجه حرارت 5°C برسانند بعد از این مرحله محصول را در اتاق دیگری در مدت ۵ ساعت به درجه حرارت 12°C می رسانند در صورتی که نقطه انجماد محصول 2°C - و گرمای ویژه قبل از انجماد 3 kJ/kg و بعد از انجماد 1.3 kJ/kg و گرمای نهان انجماد 200 kJ/kg و حرارت تنفسی محصول در دمای 5°C برابر 12 W/kg باشد مطلوبست محاسبه بار حرارتی کلی گرفته شده از محصول.	۱۸
۰/۷۵	ظرفیت واحد تقطیر محاسبه شده جهت سردخانه ای 75000 BTU/hr می باشد اگر درجه حرارت تبخیر 20°F و درجه حرارت تقطیر 120°F باشد قدرت کمپرسور مناسب را بر حسب KW از کاتالوگ ضمیمه به دست آورید.	۱۹
۲۰	جمع نمرات	

— ظرفیت واحد تقطیر بر حسب BTU/(hr) با دو
مقیاس درجه حرارت تقطیر و درجه حرارت نهایی مختلف تبخیر

		میانگین ظرفیت کمپرسور							
قدرت کمپرسور	بر حسب	درجه حرارت تبخیر به °F							
		-30°	-15°	+20°	+40°				
		درجه حرارت تقطیر به °F							
(HP)		110°	120°	110°	120°	110°	120°	110°	120°
2		5,200	4,500	9,100	8,200	18,000	16,800	22,800	21,200
3		9,000	8,300	14,300	13,200	22,700	20,800	36,300	34,200
5		14,200	12,500	24,800	22,400	41,700	39,300	62,400	58,500
7 1/2		25,000	20,000	31,000	28,000	53,000	48,000	87,000	81,700
10		31,000	26,000	43,600	44,800	81,000	75,000	120,000	112,000
15		42,600	37,500	74,400	67,200	111,000	102,000	171,600	160,000
20		56,000	44,700	82,000	71,000	154,000	142,000	235,000	218,000
25		70,000	56,000	96,000	85,000	188,000	174,000	283,000	263,000
30		80,000	67,000	116,500	102,500	225,000	210,000	349,000	324,000
40		94,000	75,000	155,000	135,000	325,000	306,000	439,000	406,000
50		122,000	100,000	188,500	159,500	375,000	350,000	585,000	550,000
60		168,000	134,000	240,000	220,000	450,000	420,000	710,000	670,000
70		196,000	156,000	272,000	239,000	571,000	534,000	800,000	742,000
75		210,000	167,000	291,000	256,000	582,000	542,000	855,000	795,000
80		224,000	178,000	310,000	273,000	622,000	578,000	900,000	842,000
90		252,000	201,000	349,000	307,000	750,000	700,000	1,027,000	955,000
100		280,000	223,000	388,000	341,000	777,000	723,000	1,170,000	1,100,000

توجه: مقادیر جدول فوق تقریبی است و بر اساس کمپرسورهای کارخانه سازنده تنظیم شده است.

بسمه تعالی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: تأسیسات برودتی	رشته: تأسیسات	مدت امتحان: ۷۵ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۸۵/۶/۷	
	اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی	
ردیف	راهنمای تصحیح	
۱	مستلزم جذب حرارت از موادی با درجه حرارت کمتر و خارج کردن این حرارت به محیطی با درجه حرارت بالاتر می باشد. (۰/۵)	
۲	ثابت است و مقدار فشار این قسمت به نوع سیستم و دمای ورودی اواپراتور و محیط سرد بستگی کامل دارد. (۱)	
۳	الف) کف کردن روغن و نفوذ آن به سر سیلندر ب) شکسته شدن سوپاپ های رانش و مکش - بریدن مهره های سر سیلندر - معیوب شدن واشر صفحه سوپاپ - شکسته شدن سربستون هر مورد (۰/۲۵)	
۴	جلوگیری از برگشت بخار تخلیه شده به داخل سیلندر - جلوگیری از ورود روغن به اواپراتور توسط گاز فشرده بازگشتی به کمپرسور هر مورد (۰/۵)	
۵	افزایش دمای دیواره های جدار کمپرسور و شیرها - تماس با بدنه کمپرسور دست را می سوزاند - روغنکاری را مشکل می کند. هر مورد (۰/۲۵)	
۶	موقعیکه شیرهای A و C باز بوده و B و D بسته باشند می توان کمپرسور را بدون بار بکار انداخت در این حالت فشار مکش و خروجی در روی پیستون مساوی بوده و باری روی کمپرسور وارد نمی شود و وقتی کمپرسور سرعت گرفت شیر C را بسته و B را باز می کنند. (۱)	
۷	در جاهایی که مجبوریم قدرت تقطیر زیادی داشته باشیم - در محل هایی که آب کافی و تسهیلات تخلیه برای آب وجود ندارد یا هزینه مصرف آب زیادی است - بکار بردن بجای برج خنک کن که در تأسیسات کوچک عملی نیست. هر مورد (۰/۲۵)	
۸	درایر - رسیور - سایت گلاس - تله روغن - میدل حرارتی هر مورد (۰/۲۵)	
۹	از نوع پوسته و لوله - از نوع پوسته و کوئل هر مورد (۰/۲۵)	
۱۰	به علت بالا بودن فشار ژنراتور نسبت به ایزووریر محلول غلیظ از پائین ژنراتور و با نیروی ثقل به طرف جذب کننده سرازیر می شود. (۰/۵)	
۱۱	(۱) نصب لامپ با اشعه مادون قرمز (۲) استفاده از مقاومت الکتریکی (هیتربرقی) هر مورد (۰/۲۵)	
۱۲	سرد کننده مایعات - دستگاه های بستنی ساز - یخچال ها و فریزرهای خانگی - دستگاه های یخ ساز خانگی و صنعتی هر مورد (۰/۲۵)	
۱۳	(۱) استفاده از گرم کن های الکتریکی (۲) استفاده از جریان آب یا گاز داغ هر مورد (۰/۵)	

نداشتن قطعات متحرک - نداشتن صدا - یک پارچه بودن - عدم احتیاج به سرویس و تعمیر آن ها هر مورد (۰/۲۵)	۱۴
الف) مواد قابل اشتعال (۰/۲۵) ب) (R-۵۰) - (R-۶۰۰) - (R-۶۰۱) - (R-۲۹۰) - (R-۱۷۰) (R-۱۱۵۰) ذکر سه ماده کافی است هر مورد (۰/۲۵)	۱۵
در مواردی که تعویض اواپراتور برای ایجاد ظرفیت سردکنندگی بیشتر عملی نباشد (۰/۵) - تعویض کنترل کننده ی ماده سرمازا (۰/۲۵) - کم کردن قطر لوله ی مکش در صورت نیاز. (۰/۲۵)	۱۶
$Q = u \cdot A(TD) + tR$ دیوار جنوبی $Q = ۰/۲۵ \times ۲۸ \times [۳۰ - (-۵) + ۲] = ۲۵۹ \text{ W}$ (۰/۲۵) دیوار شرقی $Q = ۰/۲۵ \times ۲۰ \times [۳۰ - (-۵) + ۳] = ۱۹۰ \text{ W}$ (۰/۲۵) سقف $Q = ۰/۲۵ \times ۳۵ \times [۲۰ - (-۵)] = ۲۱۸/۷۵ \text{ W}$ (۰/۲۵) کف $Q = ۰/۲۵ \times ۳۵ \times [۱۰ - (-۵)] = ۱۳۱/۲۵ \text{ W}$ (۰/۲۵) دیوارهای داخلی $Q = ۰/۲۵ \times ۴۸ \times [۲۰ - (-۵)] = ۳۰۰ \text{ W}$ (۰/۲۵) الف) $Q_t = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5 = ۱۰۹۹ \text{ W}$ (۰/۲۵) $V_i = ۶/۵ \times ۴/۵ \times ۳/۵ = ۱۰۲/۳ \text{ m}^3$ سرویس $Q = \text{ضریب سرویس} \times \text{حجم داخلی}$ (۰/۲۵) ب) $Q = ۱۰۲/۳ \times ۰/۵ \times [۳۰ - (-۵)] = ۱۷۹۰/۲۵ \text{ W}$ (۰/۲۵) به روش کوتاه $Q = \text{سرویس} + Q$ سطوح $Q = ۱۰۹۹ + ۱۷۹۰/۲۵ = ۲۸۸۹/۲۵ \text{ W} = ۲/۸۸ \text{ Kw}$ (۰/۲۵) $C = \frac{Q_t \times ۲۴}{t} = \frac{۲/۸۸ \times ۲۴}{۱۸} = ۳/۸۴ \text{ Kw}$ (۰/۲۵)	۱۷
$Q_1 = m \cdot c_{BF}(t_p - t_s) = ۲۰۰۰ \times ۳ \times (۳۲ - ۵) = ۱۶۲۰۰۰ \text{ Kj}$ (۰/۵) $Q_2 = m \cdot c_{BF}(t_s - t_F) = ۲۰۰۰ \times ۳ \times [۵ - (-۲)] = ۴۲۰۰۰ \text{ Kj}$ (۰/۲۵) $Q_3 = m h_{if} = ۲۰۰۰ \times ۲۰۰ = ۴۰۰۰۰۰ \text{ Kj}$ (۰/۵) $Q_4 = m c_{AF}(t_F - t_{S_F}) = ۲۰۰۰ \times ۱/۳ \times [-۲ - (-۱۲)] = ۲۶۰۰۰ \text{ Kj}$ (۰/۲۵) $Q_t = Q_2 + Q_3 + Q_4 = ۴۲۰۰۰ + ۴۰۰۰۰۰ + ۲۶۰۰۰ = ۴۶۸۰۰۰ \text{ Kj}$ (۰/۲۵) $Q_{i_1} = \frac{۱۶۲۰۰۰}{۱۰ \times ۳۶۰۰} = ۴/۵ \text{ Kw}$ (۰/۲۵) $Q_{i_2} = \frac{۴۶۸۰۰۰}{۵ \times ۳۶۰۰} = ۶/۵ \text{ Kw}$ (۰/۲۵) $Q = m h = ۲۰۰۰ \times ۱۲ = ۲۴۰۰۰ = ۲۴ \text{ Kw}$ (۰/۲۵) $Q_t = ۴/۵ + ۲۴ + ۶/۵ = ۳۵ \text{ Kw}$ (۰/۲۵)	۱۸
قدرت کمپرسور از جدول = ۱۰ H P (۰/۵) $P = ۱۰ \times ۷۳۶ \div ۱۰۰۰ = ۷/۳۶ \text{ Kw}$ (۰/۲۵)	۱۹