



۱- بر روی ساق یک قلابز علامت ($1/75-RM \times 10$) حک شده است. مشخصات این قلابز:

- الف) قطر آن ۱۰ میلی متر و گام $1/75$ راست گرد اینچی می باشد.
 ب) قطر آن ۱۰ میلی متر و گام $1/75$ راست گرد میلی متر می باشد.
 ج) گام آن ۱۰ میلی متر و قطر آن $1/75$ راست گرد میلی متر می باشد.
 د) گام آن ۱۰ میلی متر و قطر آن $1/75$ راست گرد اینچی می باشد.

۲- به چه منظور قلابزها را سه پارچه می سازند.

- الف) بالا بردن کیفیت دندانها
 ب) برای کامل شد دندانها
 ج) کم کردن نیروی برش و جلوگیری از شکستن قلابز
 د) برای اینکه براده ها به راحتی خارج شوند

۳- برای اندازه گیری قطر یک پیستون تا $0/1$ میلی متر کدام وسیله اندازه گیری مناسبتر است؟

- الف) ریزسنج
 ب) کولیس
 ج) شابلون
 د) پرگار

۴- در هنگام جوشکاری برق روی یک صفحه تخت زاویه الکتروود نسبت به طرفین کار چند درجه است؟

- الف) 45°
 ب) 80°
 ج) 65°
 د) 90°

۵- برای اندازه گیری دقیق قطر سیمهای لاکی و قطر داخل استاتور یک الکتروموتور معمولاً به ترتیب از کدام وسایل زیر استفاده می شود.

- الف) کولیس - متر
 ب) کولیس - پرگار
 ج) میکرومتر - کولیس
 د) میکرومتر - شابلون

۶- نوع بار الکترون - پروتون - نوترون به ترتیب کدامند؟

- الف) مثبت، منفی منفی
 ب) مثبت، منفی، خنثی
 ج) منفی، مثبت، خنثی
 د) منفی، مثبت، منفی

۷- باتریهای الکتریکی بر کدام اساس تولید الکتریسته کار می کنند؟

- الف) مغناطیسی
 ب) شیمیایی
 ج) بیژوالکتریک
 د) فتوالکتریک

۸- کدام عبارت درباره نیمه هادیها صحیح است؟

- الف) مقاومت آنها در برابر جریان زیاد می باشد.
 ب) مقاومت آنها در جهات مختلف متفاوت است.
 ج) مقاومت آنها در برابر جریان کم است.
 د) جریان را از خود عبور نمی دهند.

۹- بر روی یک مقاومت ($27J$) نوشته شده است مشخصات این مقاومت عبارت از:

- الف) 27Ω با تolerانس $\pm 5\%$
 ب) $27 K \Omega$ با تolerانس $\pm 10\%$
 ج) 0.27Ω با تolerانس $\pm 5\%$
 د) $27 K \Omega$ با تolerانس $\pm 10\%$

۱۰- به منظور تأمین روشنایی یک فروشگاه از ۳۰ لامپ فلورسنت $40W$ استفاده شده است. اگر جریان نوری هر لامپ ۲۱۰۰ لومن و ابعاد فروشگاه 8×10 متر باشد به شرطی که ضریب بهره روشنایی و ضریب آلودگی به ترتیب $0/3$ و $0/7$ در نظر گرفته شود. شدت روشنایی چند لوکس است.

- الف) ۱۵۰
 ب) $165/3$
 ج) $236/3$
 د) $337/5$



۱۱- یک ترانسفورماتور تکفاز $230^V / 1200^V$ به قدرت نامی 7^kVA و ضریب توان 0.85 دارای راندمان 80% است. اگر جریان اولیه ترانسفورماتور $6/5^A$ باشد. ضریب توان اولیه کدام است.

- الف) 0.96
- ب) 0.85
- ج) 0.8
- د) 0.76

۱۲- در انتقال توان 10000 وات به ترتیب با چه ولتاژ و جریانی توان تلف شده کمتری بوجود می آید.

- الف) $2,500$
- ب) $5,200$
- ج) $10,1000$
- د) $2,500$

۱۳- در شرایط مساوی راندمان کدام رادیاتور بیشتر است؟

- الف) آلومینیومی
- ب) چدن
- ج) فولادی
- د) نونهای

۱۴- روزانه مقدار 2 تن سیب زمینی با دمای $90^{\circ}F$ وارد سردخانه‌ای می‌کنیم تا در دمای $40^{\circ}F$ نگهداری شود. در صورتیکه

$$C_p = 0.82 \frac{BTU}{lb.F}$$

باشد. بار سرمایی نگهداری برای سیب زمینی چقدر است.

- الف) $164000 \frac{BTU}{24hr}$
- ب) $164000 \frac{BTU}{hr}$
- ج) $180400 \frac{BTU}{24hr}$
- د) $180400 \frac{BTU}{hr}$

۱۵- کوپل ترموالکتریک از چه نوع دستگاههایی هستند.

- الف) جریان سنج الکتریکی
- ب) دماسنج الکتریک
- ج) فشارسنج الکتریکی
- د) نیروسنج الکتریکی

۱۶- توان موتور عبارتست از:

- الف) مقدار سرعت پیستون موتور در ساعت
- ب) طول حرکت میل لنگ بر محیط پیستون
- ج) مقدار نیرویی که یک موتور در واحد زمان انجام می دهد.
- د) مقدار کاری که یک موتور در واحد زمان انجام می دهد.

۱۷- یک ژنراتور سه فاز دو قطب باید با چند دور در دقیقه بچرخد تا فرکانس 50 هرتس تولید کند.

- الف) 1500
- ب) 1000
- ج) 2500
- د) 3000

۱۸- عمر مکانیکی کدام یک از کلیدیهای زیر بیشتر از همه است؟

- الف) زبانه ای
- ب) غلطکی
- ج) اهرمی
- د) کنتاکتور

۱۹- عمل اساسی کلاهدک در ماشین کاردینک چیست؟

- الف) نازک کردن فته
- ب) گرفتن گرد و خاک الیاف
- ج) گرفتن الیاف کوتاه
- د) مخلوط کردن الیاف

۲۰- افزایش فاصله پیستون در انتهای تراکم تا سرسیلندر باعث کدام پدیده می‌شود؟

- الف) افزایش راندمان حجمی
- ب) افزایش قدرت کمپرسور
- ج) کاهش قدرت کمپرسور
- د) کاهش کورس مؤثر

۲۱- کنترل های ایمنی چه وظیفه ای دارند؟

- الف) فرمان روشن و خاموش شدن سیستم را صادر می کنند.
- ب) راه اندازی و کار مداوم سیستم را تأمین می کند.
- ج) در حالت عادی مدار را بسته و در شرایط نامطمئن مدار را باز می کنند.
- د) در حالت عادی مدار را باز و در شرایط نامطمئن مدار را می بندند.

۲۲- حداقل ولتاژ خطرناک در دستگاههای الکتریکی برای بدن انسان چند ولت است؟

- الف) 90 ولت
- ب) 50 ولت
- ج) 65 ولت
- د) 110 ولت

۲۳- کدام رابطه در مورد جریان الکتریکی صحیح است.

- الف) $I = UR$ ب) $I = q \times t$ ج) $I = \frac{q}{t}$ د) $I = \frac{t}{q}$

۲۴- با گذاشتن ولت متر در یک مدار مقاومت کامل مدار

- الف) به میزان خیلی زیاد بالا می آید ب) به میزان خیلی کم پائین می آید
ج) به میزان خیلی کم افزایش می یابد د) هیچ تغییری نمی کند

۲۵- باتا قازهای محوری، برای کدامک از منظورهایی زیر به کار می رود؟

- الف) بارهای محوری ب) محورهای عمودی ج) محورهای افقی د) بارهای شفاهی

۲۶- در کدام چرخ دنده امتداد محورها همدیگر را قطع می کنند؟

- الف) حلزونی ب) ساده ج) مارپیچ د) مخروطی

۲۷- روی پلاک موتوری نوشته شده است؟ (50 Hz : 2850 RPM) این موتور چند قطب است؟

- الف) ۴ قطب ب) ۲ قطب ج) ۶ قطب د) ۸ قطب

۲۸- تعداد دوران ماشین مته برقی دستی $840 \frac{U}{\text{min}}$ و سرعت برش مناسب $25 \frac{m}{\text{min}}$ است قطر مته چند میلی متر است.

- (= ۳)
الف) $9/92$ ب) $11/49$ ج) $12/58$ د) 152

۲۹- یک اتوی برقی با ولتاژ ۲۲۰ ولت جریان ۲/۲ آمپر از شبکه می کشد توان این اتو چند وات است؟

- الف) 100 W ب) 2200 W ج) 1000 W د) 484 W

۳۰- در دستگاههای مثل ترامواهای برقی، چرا انتقال، آسانسورهای معادل، استارت اتومبیل از کدام موتور استفاده می شود.

- الف) سری ب) سنگرون ج) مختلط د) موازی

۳۱- کدام یک از چدن ها در مقابل ضربه مقاومت بیشتری را نشان می دهند.

- الف) خاکستری ب) چکش خوار ج) سفید د) نشکن

۳۲- چگونه سالم بودن یک فیوز فشنگی را روی تابلو تشخیص دهیم.

- الف) توسط یک ادم متر ب) تغییر یافتن رنگ پولک
ج) تغییر نکردن محل پولک د) توسط یک تکه سیم و اتصال آن به ورودی و خروجی فیوز

۳۳- نور مناسب در یک کارگاه در کدام یک از عوامل زیر بیشتر مؤثر است؟

- الف) تولید بیشتر ب) سلامتی و میل رغبت به کار ج) جلوگیری از انلاف وقت در کار د) ایجاد شیفت کار در شب

۳۴- اگر هد یمپ برای خنثی کردن مقاومت مسیر کافی نباشد چه باید کرد؟

- الف) نصب یمپ در مسیر رفت ب) نصب یمپ در مسیر برگشت
ج) نصب دو دستگاه یمپ به طور سری در مدار د) نصب دو دستگاه یمپ به طور موازی در مدار

۳۵- برای گرم کردن یک کیلوگرم آب از ۰ به ۵۰ در صورتی که حرارت مخصوص آب $4/19 \text{ kJ/kg}$ باشد. حرارت لازم بر

حساب kJ چقدر است؟

- الف) 5028 ب) 4502 ج) 5028 د) 5028



۳۶- در اتصالات سیمها یک اتصال خوب باید:

- الف) از نظر مکانیکی محکم باشد.
- ب) از نظر الکتریکی دارای مقاومت باشد.
- ج) از نظر الکتریکی فاقد مقاومت باشد.
- د) الف و ج

۳۷- در میکروفونهای کریستالی از کدام خاصیت تولید الکتریسته استفاده شده است؟

- الف) مغناطیسی
- ب) مالش
- ج) نور
- د) فشار

۳۸- وظیفه کلاچ کدام است؟

- الف) انتقال گشتاور از یک محور به محور دیگر
- ب) انتقال گشتاور و جبران انحراف محورها
- ج) کم و زیاد نمودن فاصله دو محور از هم
- د) کم و زیاد نمودن عمده دوران محور متحرک

۳۹- مناسب ترین ماشین برای براده برداری قطعات منسوری با وزن زیاد و طول بلند و حجم براده زیاد کدام است؟

- الف) خان کشتی
- ب) سنگ
- ج) صفحه تراش دروازه ای
- د) فرز دروازه ای

۴۰- مقاومت (PTC) چگونه مقاومتی است؟

- الف) مقاومت وابسته به نور است
- ب) مقاومت وابسته به حرارت است
- ج) مقاومت وابسته به فشار است
- د) مقاومت قابل تنظیم است

۴۱- یکی از معایب موتور سنکرون کدام است؟

- الف) در مقابل نوسان ولتاژ حساسیت ندارد
- ب) سرعت آن ثابت در نتیجه قابل تنظیم نیست
- ج) ضریب قدرت مناسب و قابل تنظیم نیست
- د) بازده عالی ندارد

۴۲- علت عمل تبرید در تبخیر کن ها چیست؟

- الف) بالا بودن نقطه جوش سیال
- ب) سرعت حرکت سیال میرد
- ج) تبخیر شدن سیال میرد
- د) متراکم شدن سیال میرد

۴۳- در یک سیستم تهویه مطبوع با چیلر آبی کدام دستگاه وجود ندارد؟

- الف) کندانسور هوایی
- ب) برج خنک کن
- ج) هوا ساز
- د) فن کوئل

۴۴- کدام پاسخ تعریف رطوبت مخصوص و یا نسبت رطوبت است؟

- الف) نسبت وزن بخار آب موجود در هوا به وزن بخار آب در هوای اشباع در همان درجه حرارت
- ب) نسبت وزن بخار آب موجود در هوا به وزن خشک
- ج) نسبت وزن بخار آب موجود در هوا به وزن هوای مرطوب
- د) نسبت فشار جزئی بخار آب موجود در هوا به فشار جزئی بخار آب در هوای اشباع در همان درجه حرارت

۴۵- برای لحیم کاری نرم معمولاً از چه آلیاژی استفاده می کنند؟

- الف) سرب و آنتیموان
- ب) قطع و سرب
- ج) قطع و مس
- د) قطع و نقره

۴۶- کدام یک از مواد زیر باعث سختی اب می شود؟

- الف) سولفات سدیم
- ب) سولفات مس
- ج) کربنات سبزییم
- د) نیترات پتاسیم

۴۷- ماده در کدام از روشهای مختلف انتقال حرارت دخالت ندارد؟

- الف) تابش
- ب) جابجایی
- ج) هدایت
- د) همرفت

۴۸- کدام عبارت در مورد شدت جریان الکتریکی صحیح است؟

- الف) بارهای ذخیره شده در یک هادی است و واحد آن آمپر است.
 ب) الکترونها عبوری در یک هادی و واحد آن کولن می باشد.
 ج) تعداد الکترونها عبوری در یک ثانیه و واحد آن آمپر است.
 د) اختلاف بارهای الکتریکی دو سر یک هادی و واحد آن آمپر است.

۴۹- مقاومت الکتریکی یک سیم به کدام یک از عوامل زیر بستگی ندارد؟

- الف) جنس سیم ب) طول سیم ج) سطح مقطع سیم د) عایق دور سیم
 ۵۰- ضریب بهره توربینی ۰/۸۵ و توان آن ۱۲۷۵ کیلو وات می باشد. توان گرفته شده توسط توربین چند کیلو وات است؟
 الف) ۱۸۰۰ ب) ۱۵۰۰ ج) ۱۲۰۰ د) ۱۰۸۳

۵۱- کاربرد پوش محافظ در تراشکاری کدام است؟

- الف) امکان استفاده از درون ثابت برای سوراخهای با قطر مختلف
 ب) جلوگیری از آسیب دیدن سطح قطعه کار در صورت نرسیدن روغن
 ج) محافظت سطح براده برداری شده در مقابل فشار کل های سه نظام
 د) جلوگیری از درگیری سطح قطعه کار با گیر قلبی

۵۲- روی پلاک الکتروموتور جریان متناوبی ولتاژ ۲۲۰ ولت شدت جریان ۵/۶۸ آمپر و ضریب توان ۰/۸ قید شده است توان الکتروموتور چند کیلووات است؟

- الف) ۱ ب) ۱/۵ ج) ۲ د) ۲/۵

۵۳- سرعت حد به چه عواملی بستگی دارد. (جواب غلط را علامت بزنید)

- الف) قطر لوله ب) مقدار جریان ج) صافی داخل لوله د) ارتفاع لوله

۵۴- در یک شبکه لوله کشی با فشار مربوط به دورترین مصرف کننده A و فشار ارتفاع ساختمان B و افت فشار C و فشار شبکه شهری D رابطه زیر باید برقرار باشد.

- الف) $A + B + C \leq D$ ب) $A + B > C + D$
 ج) $A + B + C > D$ د) هیچکدام

۵۵- سطح مقطع دودکش برای سوخت گازی به طور تقریبی:

- الف) $A = \frac{Q}{v}$ ب) $A = 1/5 \frac{Q}{v}$ ج) $A = 1/8 \frac{Q}{v}$ د) $A = 2 \frac{Q}{v}$

۵۶- سطح کویل هواساز از فرمول زیر به دست می آید. (صورت CFM و منخرج FPM)

- الف) $\frac{\text{ظرفیت هواساز}}{300}$ ب) $\frac{\text{ظرفیت هواساز}}{400}$ ج) $\frac{\text{ظرفیت هواساز}}{500}$ د) $\frac{\text{ظرفیت هواساز}}{600}$

۵۷- نسبت طول به عرض کانال به طور نرمال حداکثر می تواند.

- الف) ۲ ب) ۴ ج) ۶ د) ۸

۵۸- در سیستم لوله کشی گاز داخلی با فشار ۲ پوند حداقل زمان آزمایش

- الف) ۳۰ دقیقه ب) ۶۰ دقیقه ج) ۹۰ دقیقه د) ۱۲۰ دقیقه



۵۹- مقدار گذر آب کندانسور چیلر از رابطه زیر به دست می آید.

- (الف) (ب)
(ج) (د)

۶۰- ظرفیت چیلری که در هر دقیقه ۱۰۰ گالن آب ۲۰ درجه فارنهایت خنک می کند چقدر است.

- (الف) ۵۰ تنی (ب) ۶۲ تنی (ج) ۸۴ تنی (د) هیچکدام

۶۱- دراطاقی که به سمت شرق پنجره دار معمولاً حداکثر بار سرمایی (peak) در چه ساعاتی از شبانه روز اتفاق می افتد.

- (الف) صبح (ب) ظهر (ج) بعد از ظهر (د) شب

۶۲- در تحویل سرد کردن محسوس بر روی کویل های سرمایی کدامیک از شرایط هوا ثابت باقی می ماند.

- (الف) رطوبت نسبی (ب) مقدار آنتالپی (ج) دمای مرطوب (د) نسبت وزن رطوبت به هوا

۶۳- ضریب میان بر کویلها به عوامل ذیل بستگی دارد.

- (الف) سرعت هوا (ب) هوای برگشتی (ج) هوای تازه (د) تعداد لوله ها و پره ها

۶۴- کتشن دود کش بر حسب میلیمتر آب از کدام فرمول ذیل به دست می آید.

$$h = 178 H \left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2} \right) \quad (ب)$$

$$h = 546 H \left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2} \right) \quad (الف)$$

$$h = 354 H \left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2} \right) \quad (د)$$

$$h = 675 H \left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2} \right) \quad (ج)$$

۶۵- کدام گزینه تعریف ضریب عملکرد می باشد؟

- (الف) نسبت گرمای جذب شونده در اواپراتور به گرمای حاصل از کار کمپرسور
(ب) نسبت گرمای جذب شونده در اواپراتور به گرمای دفع شونده در کندانسور
(ج) نسبت گرمای دفع شونده در کندانسور به گرمای جذب شونده در اواپراتور
(د) نسبت گرمای دفع شونده در کندانسور به گرمای حاصل از کار کمپرسور

۶۶- یک سیستم جذبی شامل کدام قسمت هاست؟

- (الف) ژنراتور، اواپراتور، جذب کننده و کمپرسور
(ب) ژنراتور، کمپرسور، اواپراتور، کندانسور
(ج) جذب کننده، ژنراتور، کندانسور، اواپراتور
(د) کمپرسور، اواپراتور، کندانسور، جذب کننده

۶۷- کمپرسورهای پیچی جزء کدام دسته هستند؟

- (الف) پیستونی (ب) دوار (ج) گریز از مرکز (د) متقارن

۶۸- آب آهک کدام سختی را برطرف می کند؟

- (الف) کلرورها (ب) کربنات ها (ج) سولفات ها (د) نیترات ها

۶۹- بوی فاضلاب ناشی از ایجاد کدام گاز است؟

- (الف) هیدروژن (ب) اکسیژن (ج) ازن (د) آمونیاک

۷۰- موتوروی با توان مفید ۱ کیلو وات وزنه ۲۰۰ نیوتنی را بالا می برد پس از ۵ ثانیه چند متر آن را بالا برده است؟

- (الف) ۲/۵۰۱ (ب) ۲/۵ (ج) ۲۵ (د) ۱۰



۷۱- $\frac{BTU \cdot \text{cm}}{hr \cdot ft^2 \cdot f}$ واحد کدامیک می باشد؟

- الف) ضریب تفاوت
- ب) ضریب هدایت
- ج) قابلیت متفاوت
- د) قابلیت هدایت

۷۲- جدا کننده روغن اغلب بین کدام دستگاهها نصب می شود؟

- الف) اواپراتور و کمپرسور
- ب) شیر انبساط و اواپراتور
- ج) کمپرسور و کندانسور
- د) کندانسور و رسیور

۷۳- کدام جمله درباره کار ترانسفورماتورهای جوشکاری درست است؟

- الف) جریان را زیاد و ولتاژ را کم می کند
- ب) جریان را کم و ولتاژ را زیاد می کند
- ج) جریان و ولتاژ را زیاد می کند
- د) جریان و ولتاژ را کم می کند

۷۴- کدام گزینه تعریف صحیح فشار نسبی می باشد؟

- الف) تفاضل فشار مطلق و فشار اتمسفر در محل
- ب) تفاضل فشار مطلق و فشار اتمسفر در کنار دریای آزاد
- ج) مجموع فشار مطلق و فشار اتمسفر در محل
- د) مجموع فشار مطلق و فشار اتمسفر در کنار دریای آزاد

۷۵- پرچهای توخالی اصولاً برای کدام یک از مواد زیر به کار می رود؟

- الف) برای آب بندی نمودن قطعات فلزی سب
- ب) برای قطعات فلزی سبک و مواد مصنوعی
- ج) جهت تاسیسات فولادی سنگین
- د) در محلهای آب بندی

۷۶- یک موتور الکتریکی بد قدرت ۱۰ kw با راندمان ۹۰٪ چقدر تلفات دارد؟

- الف) ۲ kw
- ب) ۵۰۰ W
- ج) ۱۰۰۰ W
- د) ۱۰۰ W

۷۷- در دستگاه چرخ تسمه که قطر تسمه ۳۰۰ میلیمتر و زاویه درگیری تسمه با چرخ تسمه ۱۸۰ درجه باشد طول درگیری تسمه با چرخ تسمه چند میلیمتر است؟

- الف) ۲۱۴
- ب) ۴۷۱
- ج) ۵۷۱/۵
- د) ۷۰۶/۵




۷۸- هاشمین اسکریپر کدام کارها را انجام می دهد.

- الف) کندن، حمل کردن
- ب) خاکبرداری، حمل، خاکریزی، پهن کردن
- ج) خاکبرداری، بارگیری، تخلیه، حمل
- د) پهن کردن، تخلیه کردن، کوبیدن

۷۹- یک ژنراتور ساده بر چه اساس کار می کند.

- الف) سیم حامل جریان در یک میدان مغناطیسی
- ب) نیروی جاذبه و دافعه در سیم حامل جریان
- ج) نیروی جاذبه و دافعه دو قطب مغناطیسی
- د) حرکت یک سیم در یک میدان مغناطیسی

۸۰- کدام یک از علائم زیر غلط نامگذاری شده اند.

- الف) بیزر 
- ب) آویر 
- ج) زنگ احبار 
- د) بلند گو 

۸۱- بطور کلی دستگاههای حفاظت کننده به چه صورت در مدار قرار می گیرند.

- الف) سری
- ب) موازی
- ج) بستگی به نوع مدار دارد
- د) موازی



۸۲- پمپ دبی متغیر کدام است؟

- الف) پره ای
ب) دنده ای
ج) پیستونی محوری با صفحه زلویه ای
د) پیستونی رفت و برگشتی

۸۳- دستگاههای پختن، جوشاندن، تبخیر کن جزء کدامیک از دستگاههاست؟

- الف) کندانسورها
ب) میردها
ج) کنوکسیونها
د) میدلها

۸۴- دبی پمپی ۶۳ لیتر در دقیقه و فشار نسبی آن ۳۰ بار راندمان حجمی آن ۰/۸۵ و راندمان مکانیکی ۰/۸۷ می باشد. توان گرفته شده آن چند کیلو وات است؟

- الف) ۴/۲۶
ب) ۳/۵
ج) ۴۲/۶
د) ۳۵

۸۵- دمای جوش طبیعی کدام یک پائین تر است؟

- الف) اکسید دو کربن
ب) فریون ۲۲
ج) فریون ۱۲
د) آمونیاک

۸۶- اگر خازنی را به ولتاژ ۱۰۰ ولت وصل نمائیم بار ذخیره شده در آن ۰/۰۵ آمپر ثانیه خواهد بود و چنانچه ولتاژ وصل شده به خازن را ۴۰۰ ولت نمائیم انرژی ذخیره شده در آن چند ژول است.

- الف) ۰/۲
ب) ۱۰
ج) ۲۰
د) ۴۰

۸۷- مقدار بخار در مبدل بر حسب یوندر در ساعت از فرمول زیر به دست می آید.

- الف) $\frac{\text{ظرفیت حرارتی مبدل}}{\text{حرارت نهان بخار}}$
ب) $\frac{20 \times \text{ظرفیت حرارتی مبدل}}{\text{حرارت نهان بخار}}$
ج) $\frac{60 \times \text{ظرفیت حرارتی مبدل}}{\text{حرارت نهان بخار}}$
د) هیچکدام

۸۸- حداکثر درجه حرارت در سیستم آب داغ

- الف) ۱۲۰ درجه سانتی گراد
ب) ۱۶۰ درجه سانتی گراد
ج) ۱۸۰ درجه سانتی گراد
د) ۲۰۰ درجه سانتی گراد

۸۹- اختلاف درجه حرارت آب سرد رفت و برگشت چیلر از رابطه زیر به دست می آید.

- الف) $\frac{10n \times 24}{GPM}$
ب) $\frac{10n \times 60}{GPM}$
ج) $\frac{10n \times 24 \times 60}{GPM}$
د) هیچکدام

۹۰- در سیستمی دو پمپ هم ظرفیت به طور موازی نصب شده اند اگر تنها یکی از پمپها راه اندازی شود مقدار آبدهی آن چه تغییری می کند.

- الف) تغییر نمی کند
ب) نصف آبدهی کل سیستم
ج) کمتر از نصف آبدهی کل سیستم
د) بیشتر از نصف آبدهی کل سیستم

۹۱- چنانچه سرعت پروانه یک پمپ ۱۸۰۰ دور در دقیقه باشد، فشار خروجی ۶۰ یوندر اگر به ۳۶۰۰ دور در دقیقه افزایش یابد خروجی آن چقدر خواهد شد.

- الف) ۳۶۰
ب) ۴۸۰
ج) ۲۴۰
د) ۱۲۰

۹۲- در یک بادزن سانتریفوژ با دور 3800 RPM توان ترمزی ۱۰/۵ اسب است اگر دور آن به ۴۴۰ برسد توان آن چقدر خواهد شد.

- الف) ۱۲/۱
ب) ۱۳/۹
ج) ۱۶/۳
د) ۱۸/۵



۹۳- سرعت مخصوص در بادرساها با کدام فرمول تعیین می شود (به صورت نماتیک)

- (الف) $\frac{\text{دبی} \times \text{دور}}{\text{فشار استتیک}}$
- (ب) $\frac{\text{دور}}{\text{دبی}}$
- (ج) $\frac{\text{فشار} \times \text{دور}}{\text{دبی}}$
- (د) $\frac{\text{فشار}}{\text{دبی} \times \text{دور}}$

۹۴- در سیستمی دو عدد پمپ هم ظرفیت به طور سری نصب شده اند اگر تنها یکی از پمپها راه اندازی شود مقدار ابدهی چه تغییری می کند.

- (الف) نصف می شود.
- (ب) تغییر نمی کند.
- (ج) بیشتر از نصف می شود.
- (د) کمتر از نصف می شود.

۹۵- در سوال شماره ۹۷ مقدار ۵ چه تغییری می کند.

- (الف) نصف می شود.
- (ب) تغییر نمی کند.
- (ج) کمتر از نصف می شود.
- (د) بیشتر از نصف می شود.

۹۶- آب بسیار سخت دارای سختی ذیل می باشد.

- (الف) بیش از PPM ۲۰۰
- (ب) بیش از PPM ۳۰۰
- (ج) بیش از PPM ۴۰۰
- (د) بیش از PPM ۴۵۰

۹۷- در لوله کشی یا لوله سیاه حداکثر تا چه قطری می توان از اتصالات دنده ای استفاده کرد.

- (الف) ۲
- (ب) $\frac{۲}{۳}$
- (ج) ۳
- (د) ۴

۹۸- شمای فنی در نقشه های الکتریکی عبارت است:

- (الف) طرز اتصالات فنی را نشان می دهد.
- (ب) شمای یک خطی است که طرز اتصال قسمتهای اصلی را نشان می دهد.
- (ج) شمای تک قطبی است که تعداد سیمها را نشان می دهد.
- (د) ب و ج

۹۹- در ترموکوبل از کدام خاصیت تولید الکتریسته استفاده می شود؟

- (الف) نور
- (ب) حرارت
- (ج) فشار
- (د) مغناطیس

۱۰۰- یکی از معایب موتور سنکرون کدام است؟

- (الف) در مقابل بوسان ولتاژ حساسیت ندارد.
- (ب) سرعت آن ثابت در نتیجه قابل تنظیم نیست.
- (ج) ضریب قدرت مناسب و قابل تنظیم است.
- (د) بازده عالی ندارد.