



HITACHI  
Inspire the Next

GENERAL

UNIFLAIR  
by Schneider  
Electric

GREE

VIESSMANN

Vaillant

YAZAKI  
KUKEN

شرکت مهندسان مشاور دقیق طرح سپاهان

نماینده رسمی شرکت تهویه نیا در استان اصفهان

## مجموعه ی جواب های بخش دهم

۱- سیستم کنترل بسته (CLOSED CONTROL SYSTEM) سیستمی است عمل کنترل به خروجی آن بستگی دارد. بنابراین گزینه ی (ب) صحیح است.

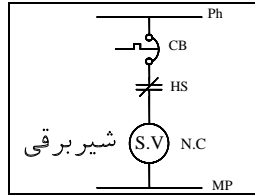
۲- (ANTICIPATOR) آنتی سیپاتور در ترموستات های زمستانی بصورت سری بسته شده و فرمان قطع مدار را جلو می اندازد چون مقدار گرمای پس ماند در سیستم حرارت مرکزی و لوله های ارتباطی که درجه حرارت آنها بیشتر از درجه حرارت هوای اتاق است بطور طبیعی و برای رسیدن به دمای تعادل به سیستم داده می شود. بنابراین گزینه ی (ج) صحیح است.

۳- اگر فشار خط مکش از میزان تنظیم شده روی کلید کنترل فشار کم پایین تر رفت کلید کنترل فشار کم (L.P.S) مدار الکتریکی کمپرسور را قطع و از ادامه ی کار کمپرسور جلوگیری می کند. بنابراین گزینه ی (د) صحیح است.

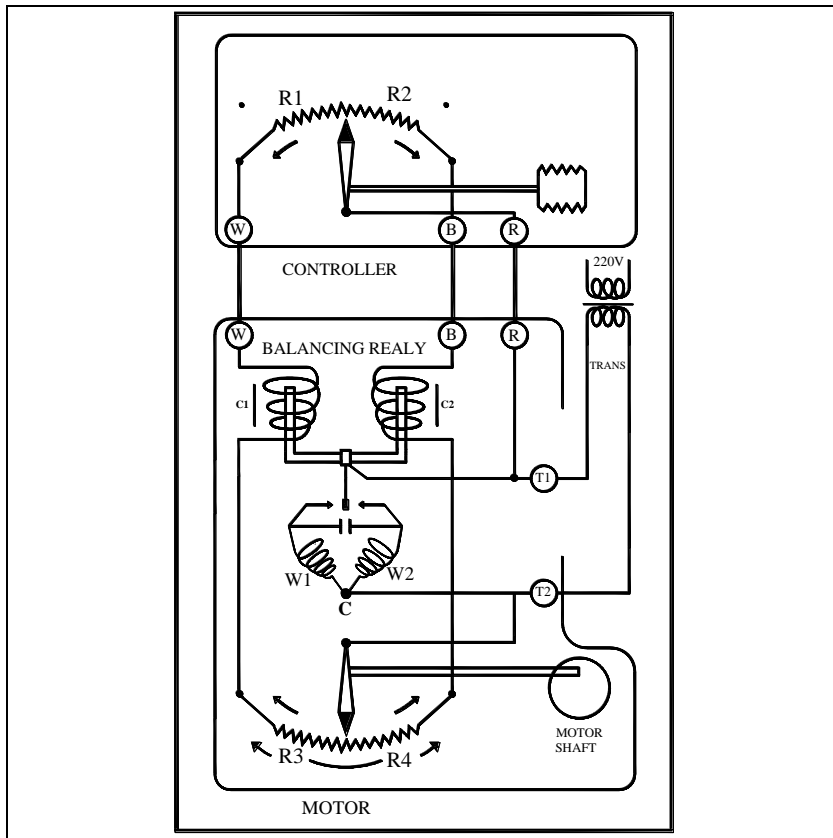
۴- در مدار فرمان رطوبت زن از سری قرار گرفتن تیغه ی معمولاً بسته ی برقی و کنتاکت بسته ی H.S استفاده می شود. بنابراین گزینه ی (ج) صحیح است.

آدرس: اصفهان، خانه اصفهان، خیابان گلخانه، چهارراه بنشسه شمالی، جنب بانک شهر، ساختمان تجاری-اداری مهدی، طبقه دوم، واحد 205

تلفن تماس: 031-34206089 • همراهِ: 09135689014 • فکس اینترنتی: 021-89782587 • وب سایت: www.DaghighiTarh.com



۵- باید مقاومت های  $R_1$  و  $R_3$  ( $R_1+R_3$ ) با مجموع مقاومت های  $R_4$  و  $R_2$  ( $R_2+R_4$ ) برابر باشند در نهایت مقدار جریانی که از کویل های بالاسینگ رله  $C_1$  و  $C_2$  عبور می کند مساوی خواهد شد و حتماً نیرویی مغناطیسی آنها برابر شده و پلاتین اصلی بالاسینگ رله در وسط قرار می گیرد (حالت قطع) و بالاسینگ رله در حالت تعادل و از دو سیم پیچ  $W_1$  و  $W_2$  (مدار قدرت) جریانی عبور نمی کند و موتور حرکت نمی کند.  $R_2+R_4 = R_1+R_3$  بنابراین گزینه ی (ب) صحیح است.



مدار داخلی موتور تدریجی در حالت بالانس

۶- شیر برقی مشعل های نیرو تدریجی است. بنابراین گزینه ی (الف) صحیح است.



## شرکت مهندسان مشاور دقیق طرح سپاهان

نماینده رسمی شرکت تهویه نیا در استان اصفهان

HITACHI  
Inspire the Next

GENERAL

UNIFLAIR  
by Schneider  
Electric

GREE

VIESSMANN

Vaillant

YAZAKI  
KUBIKI

۷- در روش کنترل ظرفیت با موازی کردن چند کمپرسور با یکدیگر بجای کنترل کننده مرحله ای برای خاموش و روشن کردن کمپرسورها از یک کلید کنترل فشار کم برای هر یک از کمپرسورها استفاده می شود که نقطه ی قطع آنها در فشارهای متفاوت تنظیم شده باشد. بنابراین گزینه ی (الف) صحیح است.

۸- اگر پس از اتمام دیفراست عمل تأخیر در کار فن اپراتور صورت نگیرد: ۱- قطرات آب روی کوئل اپراتور توسط وزش فن به فضای سردخانه پاشیده می شود. ۲- به محصولات سردخانه صدمه و آسیب وارد می شود. ۳- باعث یخ زدن کف سردخانه می شود. بنابراین گزینه ی (ج) صحیح است.

۹- نشان دهنده ی ترموستات یک فصلی زمستانی است. (Winter Thermostat) بنابراین گزینه ی (الف) صحیح است.

۱۰- در مورد سنسورهای بالب دار (گازی یا مایعی) از انبساط حجمی گازها و مایعات استفاده شده است و طبق رابطه بویل ماریوت در ترمودینامیک که رابطه بین فشار و درجه حرارت می باشد و رابطه ی  $\frac{P_1}{P_2} = \frac{T_1}{T_2}$  در این سنسورها برقرار است. بنابراین گزینه ی (ب) صحیح است.

۱۱- در استپ کنترلر الکترومکانیکی، یک ترموستات تدریجی یا یک پتاسیومتر در مدار فرمان موتور تدریجی نصب می شود و حرکت موتور تابع تغییرات ترموستات یا پتاسیومتر می باشد. بنابراین گزینه ی (ج) صحیح است.

۱۲- در سیستم پمپ اوت (Pump Out) یک رله یا یک کنتاکت اضافی معمولاً باز (Normally Open) از استارتر موتور کمپرسور برای در حال کار نگهداشتن کمپرسور تا زمان قطع کلید کنترل فشار کم (L.P.S) وجود دارد و یک رله یا کنتاکت اضافی معمولاً بسته (N.C) برای رسانیدن انرژی الکتریکی به هیتر داخل روغن در زمان خاموش بودن کمپرسور و قطع این انرژی در زمان روشن شدن کمپرسور وجود دارد. بنابراین گزینه ی (د) صحیح است.

۱۳- در موتورهای تدریجی دوحالت با مدار فرمان الکترونیکی زمانی که موتور به انتهای کورس خود می رسد در چنین شرایطی دو عدد کلید حد (limit switch) در دو طرف مقاومت فیدبک (feed back) سیم پیچ ها را از مدار خارج می کنند. لازم به ذکر است که کنترل های حد در مدار که بصورت سری بسته می شوند، در صورتی که موتور تا انتهای کورس خود حرکت کند در مدار فرمان

آدرس: اصفهان، خانه اصفهان، خیابان گلخانه، چهارراه بنش شمالی، جنب بانک شهر، ساختمان تجاری-اداری مهدی، طبقه دوم، واحد 205

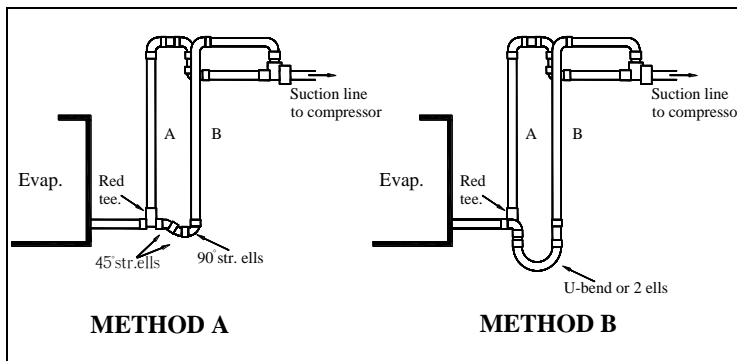
تلفن تماس: 031-34206089 • همراه: 09135689014 • فکس اینترنتی: 021-89782587 • وب سایت: www.DaghighTarh.com

موتور تدریجی قرار گرفته و اجازه نمی دهند که موتور کورس خود را کاملاً طی کند. بنابراین گزینه ی (ب) صحیح است.

۱۴- در دمپرهای فیس اند بای پس (Face and Bypass Damper) مقدار هوای عبوری از مسیر (Bypass) بای پس زیاد است و این بدلیل افت فشار کم می باشد. بنابراین در دستگاه ها مسیر (Bypass) کنار گذر کوچکتر از مسیر (Face) سطح کوئل می باشد. بنابراین گزینه ی (الف) صحیح است.

۱۵- شیرهای فانوسه ای (Bellows or Thermostatic valves) طوری ساخته شده اند که حرکت سوپاپ شیر با تغییر طول فانوسه انجام می گیرد و در حالت عادی معمولاً بسته می باشد (N.C) و شیرهای فانوسه ای برای کنترل فشار کندانسورهای آبی با ظرفیت کم بکار می روند. بنابراین گزینه ی (ج) صحیح است.

۱۶- در کنترل ظرفیت اواپراتور به چند قسمت مستقل از هم وقتی که شیر برقی (S.V) یک قسمت از ترموستات مرحله ای یا استپ کنترلر فرمان می گیرد عبور مبرد مایع از آن قسمت قطع می شود و به دلیل عدم تبخیر مبرد در آن قسمت از اواپراتور و ظرفیت را کاهش می دهد و با کاهش دبی جریان در اواپراتور در صورتیکه لوله مکش به کمپرسور مشترک باشد بایستی پیش بینی لازم برای برگشت روغن از اواپراتور به کمپرسور در مدار مکانیکی به عمل آید تا در حالت بار مینیمم سرعت کافی برای برگشت ذرات روغن فراهم شود مانند استفاده از سیستم های رایزر مکش دو لوله ای (Double Riser Suction). بنابراین گزینه ی (ج) صحیح است.



لوله کشی رایزر مکشی دو لوله ای

۱۷- در روش برفک زدایی با آب گرم یا آب نمک از شیر چند راهه نیمه اتوماتیک استفاده می شود. بنابراین گزینه ی (د) صحیح است.

## شرکت مهندسان مشاور دقیق طرح سپاهان

نماینده رسمی شرکت تهویه نیا در استان اصفهان



HITACHI  
Inspire the Next

GENERAL

UNIFLAIR  
by Schneider Electric

GREE

VIESSMANN

Vaillant

YAZAKI  
KUBEN

۱۸- کنترل فشار کندانسور تبخیری با استفاده از خاموش و روشن کردن فن یا استفاده از فن با دور متغییر بدین صورت است که وقتی سرعت فن کم می شود یا خاموش می گردد، سرعت تبخیر آب نیز کاهش می یابد یعنی ظرفیت کندانسور به تناسب کاهش می یابد. بنابراین در انتخاب دور فن بایستی توجه کافی داشته باشیم. خاموش کردن فن اغلب در فصل سرما (زمستان) که درجه حرارت هوا به میزان قابل توجهی پایین می باشد مورد استفاده قرار می گیرد. بنابراین گزینه ی (الف) صحیح است.

۱۹- طریقه ی نصب موتورهای تدریجی بستگی به نوع لینکیج موتور دارد و انتخاب لینکیج بستگی به نوع کاربرد موتور دارد. بنابراین گزینه ی (ب) صحیح است.

۲۰- سیستم دیفراست و Vapot همانند آکمولاتور با طرح مخصوص می باشد، مایع مبرد تقطیر شده در اوپراتور که بر اثر سرد شدن گاز داغ به وجود آمده است را جمع نموده و بوسیله ی یک لوله ی تغذیه با قطر مناسب و بطور دائم مقداری مایع به همراه بخار وارد کمپرسور می شود و مقداری مایع تغذیه شده به کمپرسور به وسیله ی حرارت حاصل از تراکم به کندانسور بر می گردد، Vapot علاوه بر یک منع حرارتی نهان مداوم برای برفک زدایی اوپراتور امکان برگشت مایع مبرد به کمپرسور را کاملاً برطرف می کند. بنابراین گزینه ی (ب) صحیح است.

۲۱- یکی دیگر از مقاومت های متغییر که در مقابل تغییرات ولتاژ حساس بوده و مقاومت اهمی آن در برابر عبور جریان تغییر می کند، متناسب با تغییرات ولتاژ در وسایل کنترلی مقاومت آن تغییر کرده و همواره ولتاژ ثابتی را در مدار بوجود می آورد واریستور نامیده می شود به عبارتی واضح تر مقاومت با ولتاژ رابطه ی معکوس دارد. بنابراین گزینه ی (ب) صحیح است.

۲۲- ساده ترین وسیله برای کنترل جریان مایع مبرد لوله ی موئین است (Capillary Tube) که در اغلب سیستم های تبرید کوچک تا ظرفیت حدود  $10\text{KW}$  بکار می رود و لوله ی موئین را در سیستم های تبریدی که اجزاء سیستم به یکدیگر نزدیک بوده و دارای بار ثابتی می باشند بکار می رود. بنابراین گزینه ی (الف) صحیح است.

۲۳- استفاده از شیر موتوری سه راهه یکی از مؤثرترین و بهترین روش برای رسیدن به فشار و درجه حرارت ثابت آب ورودی به کندانسور می باشد. البته در سیستم های تبریدی جذبی (چیلرهای ابزوربشن) که نیاز به درجه حرارت ثابتی در کندانسور می باشد این روش توصیه می شود. لازم به

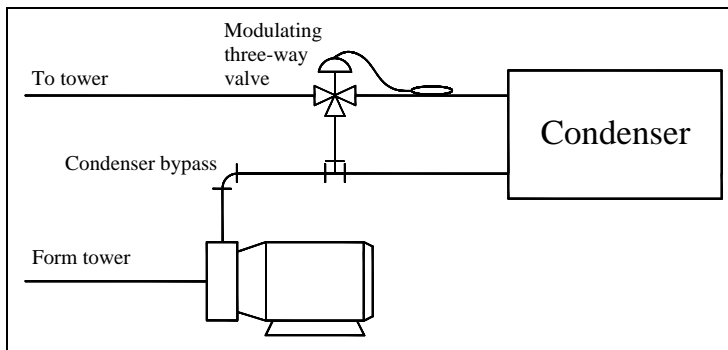
آدرس: اصفهان، خانه اصفهان، خیابان گلخانه، چهارراه بنشہ شمالی، جنب بانک شهر، ساختمان تجاری-اداری مهدی، طبقه دوم، واحد 205

تلفن تماس: 031-34206089 • همراه: 09135689014 • فکس اینترنتی: 021-89782587 • وب سایت: www.DaghhighTarh.com

یادآوری است که شیر موتوری سه راهه می تواند از نوع تقسیم کننده یا از نوع مخلوط کننده باشد. بنابراین گزینه ی (ج) صحیح است.

۲۴- میله ی یونیزاسیون که در مشعل های گازی به کار می رود به پایه رله شماره ۲ متصل می شود و جریان الکتریکی ضعیفی در حدود  $0-100\mu a$  بصورت مستقیم DC را تولید می کند. بنابراین گزینه ی (الف) صحیح است.

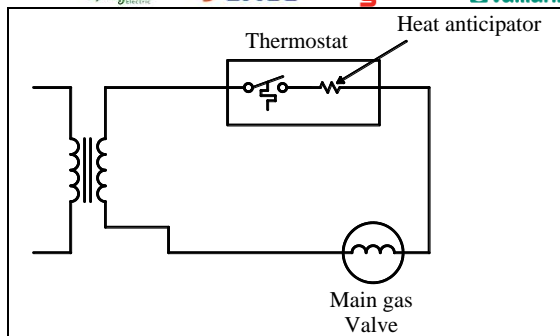
۲۵- محل نصب بالب شیرهای سه راهه رگولاتوری در کنترل فشار کندانسورهای آبی مسیر رفت از کندانسور می باشد و اگر درجه حرارت آب خروجی از کندانسور گرم باشد مسیر میان بر بسته می شود و آب تماماً از مسیر کندانسور عبور کرده تا درجه حرارت پایین بیاید و در صورتی که درجه حرارت آب در کندانسور کم باشد مسیر بای پس باز شده و با کاهش دبی دمای کندانسور به یک دمای مطلوب می رسد. بنابراین گزینه ی (الف) صحیح است.



کنترل دبی آب کندانسور با شیر سه راهه رگولاتوری

۲۶- اگر یک خازن در مدار جریان مستقیم قرار گیرد یکبار شارژ شده و در ادامه جریانی از آن عبور نمی کند ولی اگر همان خازن در مدار جریان متناوب قرار گیرد از خود مقاومت XC نشان می دهد که در جریان متناوب می توان آن را از رابطه ی  $XC = \frac{1}{2\pi \cdot f \cdot c}$  می توان بدست آورد و با استفاده از خاصیت تغییر ظرفیت در خازن که منجر به تغییر مقاومت خازن (XC) در مدار می شود و می توان مقدار جریان را به یک مدار تغییر داد و نمونه آن در فشارسنج های دیجیتالی و حساس می باشد. بنابراین گزینه ی (ب) صحیح است.

۲۷- آنتی سیپاتور (Anticipator) یا مقاومت جلوانداز در ترموستات های زمستانی یا همان ترموستات های گرمایشی بصورت سری در مدار قرار گرفته و عمل قطع مدار را جلو می اندازد و دلیل این عمل در سؤال دوم همین قسمت بیان شد. بنابراین گزینه ی (ج) صحیح است.



آنتی سیپاتور در ترموستات زمستانی

۲۸- در خاموش کردن کمپرسور به روش (Pump Down): ۱- پس از پایان هر سیکل خاموشی مقداری از مبرد حل شده در روغن تبخیر می گردد و از رقیق شدن روغن جلوگیری می کند ۲- عمل تبخیر مبرد پس از رسیدن فشار بخار روی سطح روغن به حالت اشباع متوقف می شود. بنابراین گزینه ی (د) صحیح است.

۲۹- از مزایای اصلی کنترل کننده ی جیوه ای، تحمل درجه حرارت بالا و فشار بالا می باشد و کنترل کننده های سطح جیوه ای به کنترل سطح کله گاوی مشهورند و بیشترین کاربرد کنترل سطح جیوه ای در دیگ های بخار می باشد. بنابراین گزینه ی (ب) صحیح است.

۳۰- برای رسیدن به شرایط راحتی یا منطقه راحتی (Comfort Zone) سنسورهای وجود دارد که میزان منواکسید کربن (CO) و دی اکسید کربن (CO<sub>2</sub>) را حس نموده و به موتور تدریجی دمپر هوای آزاد یا موتور تدریجی دمپر هوای اگزاست فرمان می دهد و بر حسب نیاز مقدار هوای تازه را کنترل می کنند. بنابراین گزینه ی (الف) صحیح است.

۳۱- موقعیت قرار گیری شیر لغزان در کمپرسورهای پیچی سبب کاهش جریان راه اندازی موتور می شود. بنابراین گزینه ی (ج) صحیح است.

۳۲- معایب استفاده از الکتروموتور با دور متغییر در کنترل ظرفیت اواپراتورها عبارتند از: ۱- با کاهش جریان هوا از روی اواپراتور مقدار (TD) (Temperature Difference) اواپراتور نیز تغییر می کند و اغلب کاهش می یابد. ۲- اگر در انتخاب شیر انبساط دقت کافی به عمل نیاید امکان برگشت مایع به

کمپرسور وجود دارد. ۳- در سردخانه ها ممکن است پرتاب هوا به تمام قسمت ها به یک اندازه نباشد. بنابراین گزینه ی (د) صحیح است.

۳۳- افزایش فشار در کندانسور سبب می شود که: ۱- کمپرسور جریان بیشتری مصرف کند. ۲- ظرفیت برودتی کاهش می یابد. ۳- راندمان حجمی کمپرسور کاهش می یابد. بنابراین گزینه ی (ج) صحیح است.

۳۴- روشهای تغییر ظرفیت (آنلدر) در کمپرسورهای رفت و برگشتی عبارت است از: ۱- تغییر سرعت و دور کمپرسور. ۲- بی باری دو یا چند سیلندر. ۳- باز نگهداشتن سوپاپ مکش. ۴- موازی کردن چند کمپرسور با یکدیگر. بنابراین گزینه ی (الف) صحیح است.

۳۵- یک موتور الکتریکی ۴ قطب دارای سرعت (دور) ۱۴۵۰ RPM می باشد. بنابراین گزینه ی (ج) صحیح است.

۳۶- کنترل سطح پایین میکروسوئیچی (L.L.C) در حداقل ارتفاع نصب شده و با پایین آمدن سطح عمل وصل مدار پمپ و عمل قطع مدار مشعل (در صورت وجود) و با بالا رفتن سطح سیال عمل قطع مدار پمپ و وصل مدار مشعل (در صورت وجود) صورت می گیرد. بنابراین گزینه ی (ب) صحیح است.

۳۷- از کاربردهای شیرهای انبساط اتوماتیک عبارت است از: ۱- دستگاه های تبرید کوچک. ۲- یخچال ها - فریزرهای خانگی - بستنی ساز و یخ ساز. ۳- اغلب در سیستم هایی که دارای بار ثابتی هستند. بنابراین گزینه ی (ج) صحیح است.

۳۸- ترانس دیوسر با ولتاژ متغییر یک فانوسه (Bellows) دارد که با یک لوله ی ارتباطی به یک سیستم متصل می شود و فشار را به یک پتاسیومتر (مقاومت متغییر) اعمال می کند. در نتیجه رئوستا که در مدار یک رله ی مغناطیسی سری شده است و ولتاژ متناسب با تغییر فشار را به رله منتقل می کند و در نتیجه سیستم کنترل فشار فعال می گردد. بنابراین گزینه ی (الف) صحیح است.

۳۹- مدار پایه رله (مدار الکترونیکی) یک مشعل گازی بصورت زیر است:

۱ → فاز

۲ → میله ی یونیزاسیون

۳ → ترانس جرقه

۴ → الکتروموتور





HITACHI  
Inspire the Next

GENERAL

UNIFLAIR  
by Schneider Electric

GREE

VESMANN

Vallan

YAZAKI

KUKEN

شرکت مهندسان مشاور دقیق طرح سپاهان

نماینده رسمی شرکت مهندسان مشاور دقیق در استان اصفهان  
 وایر لیس (S.V) شیر برقی دو  
 آل (S.M) شیر برقی دو  
 الکترو موتور (S.M) شیر برقی دو  
 ترانس پور و آسپور وایر لیس  
 وایر لیس (S.V-2)

۵ → شیر برقی اول (S.V-1)

۶ → شیر برقی دوم

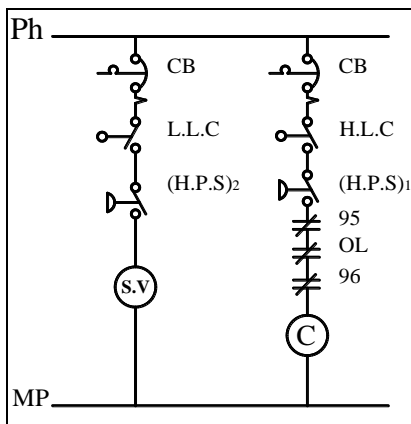
۷ → لامپ خبر یا آلارم (SGN)

۸ → نول

۹ → فاز

بنابراین گزینه ی (ج) صحیح است.

۴۰- در مدار الکتریکی یا سیستم کنترل آبرسانی از یک مخزن تحت فشار به یک برج مرتفع خواهیم داشت: در مدار شیر برقی: ۱- کلید کنترل سطح پایین (L.L.C) و ۲- کلید کنترل فشار بالا (H.P.S)<sub>۲</sub> قرار می گیرد. در مدار بوبین کنتاکتور: ۱- کلید کنترل سطح بالا (H.L.C) و ۲- کلید کنترل فشار بالا اول (H.P.S)<sub>۱</sub> قرار می گیرد. بنابراین گزینه ی (د) صحیح است.



آدرس: اصفهان، خانه اصفهان، خیابان گلخانه، چهارراه بنشسه شمالی، جنب بانک شهر، ساختمان تجاری-اداری مهدی، طبقه دوم، واحد 205

تلفن تماس: 031-34206089 • همراه: 09135689014 • فکس اینترنتی: 021-89782587 • وب سایت: www.DaghighTargh.com

