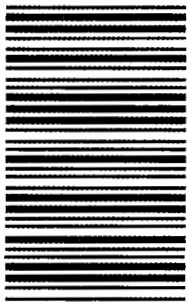


217

A



217A

دفترچه آزمون ورود به حرفه مهندسان



وزارت راه و شهرسازی  
معاونت مسکن و ساختمان  
دفتر مقررات ملی و کنترل ساختمان

# تاسیسات برقی (اجرا)

تستی

رعایت مقررات ملی ساختمان الزامی است

مشخصات فردی را حتما تکمیل نمایید.	مشخصات آزمون
❖ نام و نام خانوادگی:.....	تاریخ آزمون: ۱۴۰۰/۰۵/۱۳
❖ شماره داوطلب:.....	تعداد سوالها: ۶۰ سوال
	زمان پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

## تذکرات:

- سوالها به صورت چهار جوابی است. کامل ترین پاسخ درست را به عنوان گزینه صحیح انتخاب و در پاسخنامه علامت بگذارید.
- به پاسخهای اشتباه یا بیش از یک انتخاب  $\frac{1}{3}$  نمره منفی تعلق می گیرد.
- امتحان به صورت جزوه باز است، لیکن هر داوطلب فقط حق استفاده از جزوه خود را دارد و استفاده از جزوات دیگران در جلسه آزمون اکیداً ممنوع است.
- استفاده از ماشین حسابهای مهندسی (فاقد امکانات بلوتوث یا سیم کارت) بلامانع است ولی آوردن و استفاده از هرگونه تلفن همراه، دوربین، رایانه، لپ تاپ، تبلت، ساعت هوشمند، هدفون و غیره ممنوع بوده و صرف همراه داشتن این وسایل در زمان برگزاری آزمون، اعم از آنکه مورد استفاده قرار گرفته باشد یا خیر، به منزله تخلف محسوب خواهد شد.
- از درج هرگونه علامت یا نشانه بر روی پاسخنامه خودداری نمایید. در غیر این صورت پاسخنامه تصحیح نخواهد شد.
- در پایان آزمون، دفترچه سوالها و پاسخنامه به مسئولان تحویل گردد. عدم تحویل دفترچه سوالها یا بخشی از آنها موجب عدم تصحیح پاسخنامه می گردد.
- نظر به اینکه پاسخنامه توسط ماشین تصحیح خواهد شد، از این رو مسئولیت عدم تصحیح پاسخنامههایی که به صورت ناقص، مخدوش یا بدون استفاده از مداد نرم پر شده باشد به عهده داوطلب است.
- کلیه سوالها با ضریب یکسان محاسبه خواهد شد و حد نصاب قبولی برای دریافت پروانه اشتغال به کار ۵۰ درصد است.



شرکت خدمات آموزشی سازمان سنجش آموزش کشور

برگزارکننده:

۱- حداکثر مقدار رواداری مجاز توقف کابین آسانسور از سطح تراز ورودی چقدر می باشد؟

- (۱)  $\pm 20$  میلی متر  
 (۲)  $\pm 30$  میلی متر  
 (۳)  $\pm 10$  میلی متر  
 (۴)  $\pm 40$  میلی متر

۲- کدامیک از گزینه های زیر برای آسانسوری که دارای وزنه تعادل مجهز به سیستم ترمز ایمنی

مستقل می باشد، صحیح است؟

- (۱) برای همه آسانسورها الزامی است.  
 (۲) زیر چاهک آسانسور خالی باشد. (چاه معلق)  
 (۳) برای آسانسورهای با سرعت 2.5 متر و بیشتر الزامی است.  
 (۴) برای آسانسورهای دسترسی آتش نشان الزامی است.

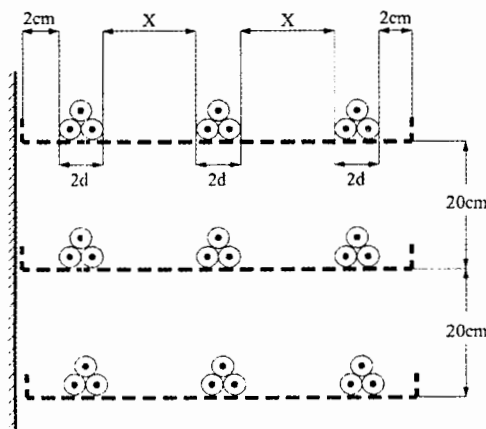
۳- کدامیک از آسانسورهای زیر باید مجهز به سیستم کنترل سرعت ولتاژ و فرکانس متغیر باشد؟

- (۱) آسانسورهایی که قابلیت حمل تخت بیمار(تخت بر) را دارند.  
 (۲) آسانسورهایی که قابلیت حمل بیمار(برانکاردربر) را دارند.  
 (۳) آسانسورهایی که قابلیت حمل صندلی چرخ دار را دارند.  
 (۴) هر سه گزینه صحیح است.

۴- حداقل مقدار X چقدر باشد تا آرایش کابل های تکرشته نشان داده شده در شکل زیر بدون

ضریب کاهش باردهی باشد؟

تعداد بازوها و تعداد سیستمها (سه رشته کابل که به هم بسته شده اند) تاثیرگذار نباشد.



- (۱)  $4d$   
 (۲)  $2d$   
 (۳)  $d$   
 (۴) صفر



۵- یکی از روش‌های جلوگیری از بالارفتن ظرفیت دیزل ژنراتورها به مدار آوردن پله‌ای بارها بعد از روشن شدن دیزل ژنراتور می‌باشد. با فرض اینکه چهار بار با مشخصات زیر داشته باشیم، مناسب‌ترین گزینه برای برقراری مدارهای بارها برای تامین هدف مذکور بعد از روشن شدن دیزل ژنراتور به چه صورت می‌باشد؟

A = بارهای موتوری

B = بارهای حیاتی و ایمنی

C = بارهای روشنایی و پریر

D = بارهای مربوط به تجهیزات شبکه کامپیوتری که از طریق UPS تغذیه می‌شوند.

(۱) C و A ، B ، D

(۲) C و A ، D ، B

(۳) D و C ، A ، B

(۴) C و D ، B ، A

۶- کدام یک از گزینه‌های زیر باید توسط مجری در پایان عملیات اجرایی تاسیسات برقی تهیه و در اختیار بهره‌بردار و یا نماینده آن قرار گیرد؟

(۱) نقشه‌های کامل عین ساخت

(۲) مدارک مربوط به آزمایش و راه‌اندازی سیستم‌های تاسیسات برقی

(۳) مدارک و مشخصات فنی دستگاه‌ها، تجهیزات و سیستم‌ها

(۴) هر سه گزینه صحیح است.

۷- در یک سیستم TNC کابل ورودی یک تابلوی برق سه‌فاز (NY 1×120 mm<sup>2</sup> NY 4) طراحی شده است (چهار کابل تک‌رشته‌ای). با توجه به موجود بودن کابل NY 4×120 mm<sup>2</sup> (کابل چهاررشته) در کارگاه، مجری این کابل را به جای کابل طراحی شده اجرا کرده است. با توجه به انجام این کار، کدام گزینه صحیح است؟

(۱) با توجه به اینکه جریان کابل تک‌رشته از کابل چهار رشته بیشتر می‌باشد، لذا ممکن است کابل داغ کرده و آسیب ببیند.

(۲) با توجه به اینکه جریان کابل چهار رشته از کابل تک‌رشته بیشتر می‌باشد، لذا برای تابلو مناسب‌تر می‌باشد.

(۳) با توجه به اینکه جریان کابل تک‌رشته با کابل چهار رشته یکسان می‌باشد، لذا مشکلی پیش نخواهد آمد.

(۴) هیچکدام



۸- مطابق مبحث ۲۲ مقررات ملی ساختمان کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص ترانسفورماتورها صحیح است؟

- ۱) اتصالات تمام هادی‌ها به ترانسفورماتور به دقت بررسی شده و در صورت مشاهده ضعف با گشتاور مناسب آچارکشی شوند.
- ۲) از روغن ترانسفورماتور روغنی باید هر 60 ماه نمونه برداری شده و از نظر شکست عایقی، اسیدی بودن، رنگ، ضریب توان و پلیمریزاسیون آزمایش شود.
- ۳) بعد از قطع برق ترانسفورماتور خشک، تمامی کویل‌ها، اتصالات و عایق‌ها از وجود گرد و خاک و ذرات آلوده با استفاده از مکنده گرد و غبار تمیز می‌شوند.
- ۴) هر سه گزینه صحیح است.

۹- مطابق مبحث ۲۲ مقررات ملی ساختمان شرایط اندازه‌گیری دمای یاتاقان و سیم‌پیچ‌های موتورهای الکتریکی به چه صورت می‌باشد؟

- ۱) در شرایط نصب و در حال کار - هر 12 ماه یکبار
- ۲) در شرایط نصب و بی‌بار - هر 6 ماه یکبار
- ۳) در شرایط بازدید اساسی - هر 6 ماه یکبار
- ۴) در شرایط نصب و در حال کار - هر 6 ماه یکبار

۱۰- مطابق مبحث ۱۲ مقررات ملی ساختمان دستگاه بتن‌سازی جزء کدام یک از انواع تجهیزات و ماشین‌آلات ساختمانی می‌باشد؟

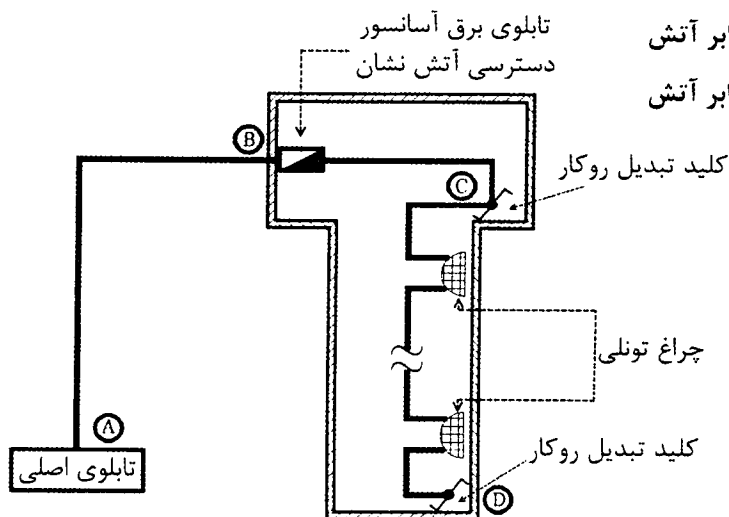
- ۱) ماشین‌آلات خاکبرداری و گودبرداری
- ۲) دستگاه‌ها و وسایل موتوری بالابر
- ۳) وسایل و ماشین‌آلات الکتریکی و مکانیکی
- ۴) هیچکدام

۱۱- کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص سیم‌کشی برای استفاده‌های موقت در کارگاه‌های ساختمانی صحیح است؟

- ۱) سیم‌کشی برای استفاده موقت در صورت امکان باید در ارتفاع 2.5 متر از کف انجام شود.
- ۲) تابلوهای برق موقت باید به وسیله محفظه‌هایی با درپوش قفل‌دار مسدود گردند.
- ۳) پیرامون تابلوهای برق روی زمین یا کف، فرش و یا سکوی عایق ایجاد شود.
- ۴) هر سه گزینه صحیح است.



۱۲- شکل زیر مربوط به یک آسانسور دسترسی آتش نشان می باشد. با توجه به اطلاعات ارائه شده، کدام یک از گزینه های زیر در خصوص تغذیه تابلوی آسانسور آتش نشان و مدار روشنایی چاه آسانسور صحیح است؟



E90 = کابل با حداقل 90 دقیقه مقاومت در برابر آتش

E60 = کابل با حداقل 60 دقیقه مقاومت در برابر آتش

(۱) کابل تمام مسیرها باید E90 باشد.

(۲) کابل مسیر AB باید E90 و کابل مسیرهای BC و CD می تواند معمولی باشد.

(۳) کابل مسیر AB باید E90 و کابل مسیرهای BC و CD باید E60 باشد.

(۴) کابل مسیر AB باید E60 و کابل مسیرهای BC و CD باید E90 باشد.

۱۳- حداکثر تعداد المان های قابل نصب در داخل یک لوپ سیستم اعلام حریق آدرس پذیر بر چه اساسی مشخص می شود؟

(۱) حداکثر تعداد المان های داخل لوپ که می توانند آدرس دهی شوند.

(۲) محاسبات Load Factor لوپ در هنگام حریق Fire mode

(۳) محاسبات Load Factor لوپ در حالت Standby mode

(۴) هر سه گزینه صحیح است.

۱۴- کدام گزینه برای کنترل روشنایی راهروهای یک ساختمان اداری با شرایط تعریف شده زیر صحیح است؟

- چراغ ها از ساعت 8 الی 16 دائم روشن می باشند.

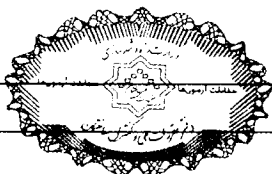
- چراغ ها از ساعت 16 الی 19 خاموش و با توجه به تردد در راهروها روشن می شوند.

(۱) کنترل کننده اتوماتیک (PLC) + سنسور حضور و یا حرکت

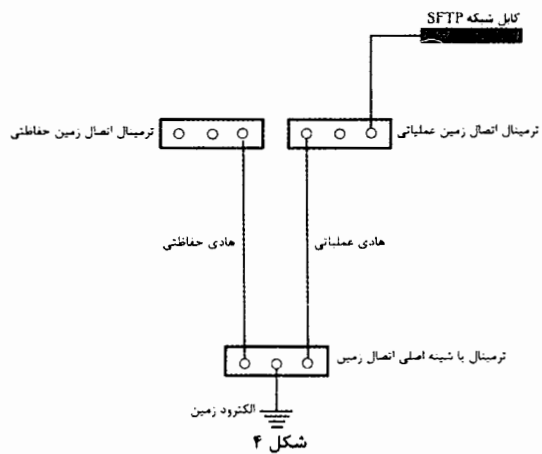
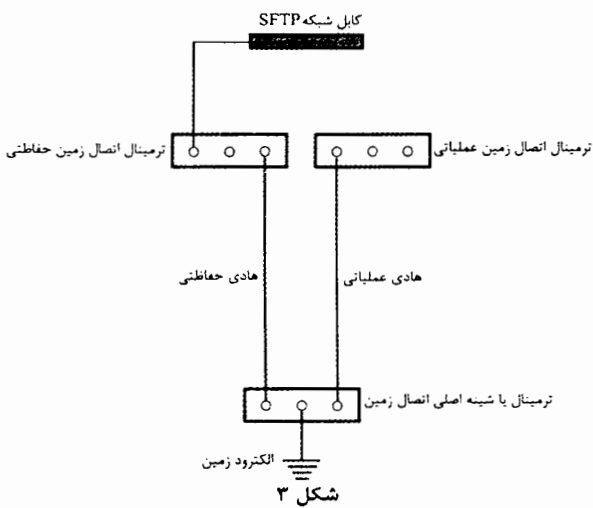
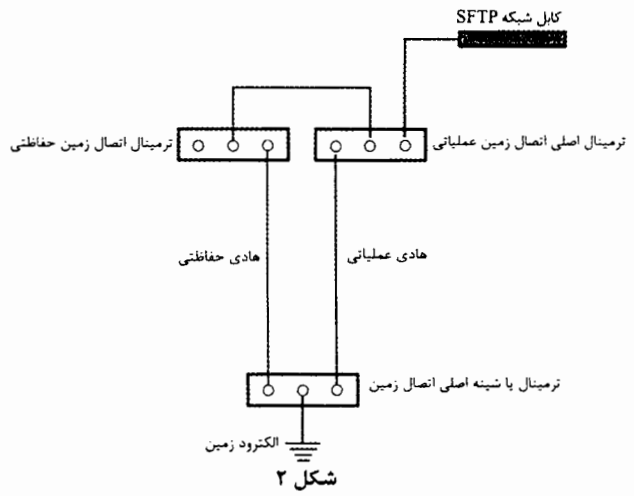
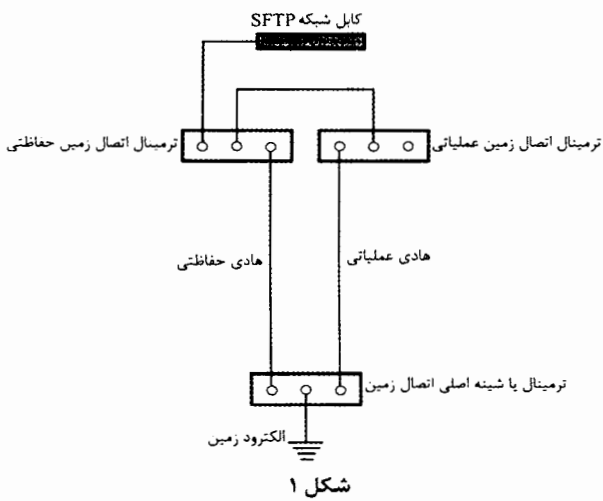
(۲) کنترل کننده اتوماتیک (PLC)

(۳) سنسور حضور و یا حرکت

(۴) سنسور حضور و یا حرکت + سلول نوری



۱۵- کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟



(۲) شکل ۲

(۴) شکل ۴

(۱) شکل ۱

(۳) شکل ۳

۱۶- حداقل سطح مقطع کابل XLPE برای یک شبکه سه فاز با سطح ولتاژ 20kV و با سطح اتصال کوتاه 500MVA چند میلی‌متر مربع می‌باشد؟ (زمان کلید دیژنکتور یک ثانیه می‌باشد)

150 (۴)

120 (۳)

185 (۲)

95 (۱)



- ۱۷- کدامیک از گزینه‌های زیر در خصوص هادی‌های اتصال زمین کابل‌های تلفن صحیح است؟
- ۱) هادی‌های اتصال زمین کابل‌های تلفن باید به جعبه ترمینال اصلی تلفن وصل و سپس از طریق یک هادی حفاظتی به ترمینال یا شینه اصلی اتصال زمین ساختمان متصل شود.
  - ۲) هادی‌های اتصال زمین کابل‌های تلفن باید به جعبه ترمینال اصلی تلفن وصل و سپس از طریق یک هادی حفاظتی به شینه ارت نزدیک‌ترین تابلوی برق متصل شود.
  - ۳) هادی‌های اتصال زمین کابل‌های تلفن باید به جعبه ترمینال اصلی تلفن وصل و سپس از طریق یک هادی حفاظتی به ترمینال یا شینه هم‌بندی اضافی متصل شود.
  - ۴) هادی‌های اتصال زمین کابل‌های تلفن باید به جعبه ترمینال اصلی تلفن وصل و سپس از طریق یک هادی حفاظتی به قسمت‌های اصلی فلزی ساختمان متصل شود.
- ۱۸- ریل‌های کابین و ریل‌های وزنه تعادل آسانسورهای کششی جهت هم‌بندی به کجا وصل می‌شوند؟

- ۱) الکتروود زمین
  - ۲) ترمینال یا شینه اصلی اتصال زمین
  - ۳) ترمینال اتصال زمین حفاظتی تابلوی تغذیه‌کننده آسانسور
  - ۴) ترمینال اتصال زمین حفاظتی تابلوی اصلی ساختمان
- ۱۹- علت اینکه لوله‌ها باید در هنگام نصب خالی باشند و سیم‌ها و کابل‌ها پس از تکمیل و پایان لوله‌کشی (اتمام نازک‌کاری) به داخل آن‌ها هدایت شوند، چه می‌باشد؟
- ۱) جلوگیری از زخمی شدن سیم‌ها و کابل‌ها
  - ۲) کم کردن زمان اجرای سیم‌کشی و کابل‌کشی
  - ۳) تعویض و اجرای مجدد سیم‌کشی در آینده در همان لوله امکان‌پذیر باشد.
  - ۴) هر سه گزینه صحیح است.
- ۲۰- علت استفاده از بوشینگ (براس‌بوش) مناسب در محل ورود لوله به جعبه تقسیم یا تابلوی برق چه می‌باشد؟

- ۱) جلوگیری از زخمی شدن سیم یا کابل
  - ۲) جلوگیری از جابه‌جایی لوله در نقطه اتصال به جعبه تقسیم یا تابلو
  - ۳) جلوگیری از سرایت حریق
  - ۴) گزینه‌های ۱ و ۲ هر دو صحیح است.
- ۲۱- کدامیک از گزینه‌های زیر در خصوص محل نصب ترانسفورماتورهای یک ساختمان بزرگ ویژه حیاتی صحیح است؟

- ۱) به صورت متمرکز و در فضای بیرون ساختمان قرار گیرند.
- ۲) به صورت غیرمتمرکز و در فضای بیرون ساختمان قرار گیرند.
- ۳) به صورت متمرکز و در فضای داخل ساختمان قرار گیرند.
- ۴) به صورت غیرمتمرکز و در فضای داخل ساختمان قرار گیرند.



۲۲- هرگاه پیش از اتمام کارهای موضوع پیمان، کارفرما بدون آنکه تقصیری متوجه پیمانکار باشد، بنا به مصلحت خود یا علل دیگر، تصمیم به خاتمه پیمان بگیرد، خاتمه پیمان را، با تعیین تاریخ آماده کردن کارگاه برای تحویل که نباید بیشتر از 15 روز باشد را به پیمانکار ابلاغ می کند. موضوع مطرح شده کدام یک از ماده های شرایط عمومی پیمان می باشد؟

- (۱) ماده 46  
(۲) ماده 47  
(۳) ماده 48  
(۴) ماده 41

۲۳- تغذیه یک تابلوی نیمه اصلی از تابلوی اصلی توسط کابل تک رشته انجام می گیرد، چنانچه هر فاز از این تابلوی نیمه اصلی شامل سه کابل تک رشته باشد و آرایش کابل ها بر روی سینی از مسیر تابلوی اصلی تا تابلوی نیمه اصلی مطابق شکل زیر باشد، کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟ (مشخصات کابل های تک رشته از لحاظ اندازه، نوع، طول و غیره دقیقاً مشابه هم می باشد)



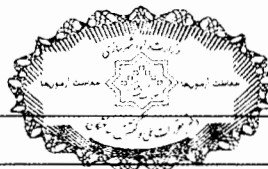
- (۱) جریان عبوری در تمام کابل ها یکسان می باشد.  
(۲) جریان عبوری در کابل های  $L_1$  یکسان، در کابل های  $L_2$  یکسان و در کابل های  $L_3$  نیز یکسان می باشد.  
(۳) گزینه های ۱ و ۲ هر دو صحیح است.  
(۴) هیچکدام

۲۴- کدام یک از گزینه های زیر در خصوص اتصال سینی ها و نردبان های فلزی کابل های شبکه کامپیوتر به ترمینال یا شینه سیستم اتصال زمین صحیح است؟

- (۱) ضمن تامین تداوم هدایت الکتریکی در کل مسیر، یا ابتدا و یا انتهای آن ها باید به ترمینال یا شینه سیستم اتصال زمین وصل گردند.  
(۲) ضمن تامین تداوم هدایت الکتریکی در کل مسیر، ابتدا و انتهای آن ها باید به ترمینال یا شینه سیستم اتصال زمین وصل گردند.  
(۳) چنانچه ابتدا و انتهای آنها به ترمینال یا شینه سیستم اتصال زمین وصل شده باشند، الزامی به تداوم هدایت الکتریکی در کل مسیر نمی باشد.  
(۴) چنانچه تداوم هدایت الکتریکی در کل مسیر تامین شده باشد، الزامی به اتصال ابتدا و یا انتهای آنها به ترمینال یا شینه سیستم اتصال زمین نمی باشد.

۲۵- کدام یک از گزینه ها به عنوان مناسب ترین جنس الکتروود دفن شده در داخل بتن می باشد؟

- (۱) مس  
(۲) فولاد با روکش مس  
(۳) فولاد گالوانیزه عمقی داغ  
(۴) هر سه گزینه صحیح است.





۲۶- طول و عرض یک طبقه در یک ساختمان  $70 \times 70 \text{ m}^2$  می باشد. حداقل تعداد زون مناسب سیستم اعلام حریق این طبقه چه تعداد می باشد؟

- (۱) 3 زون (۲) 4 زون (۳) 5 زون (۴) 6 زون

۲۷- حداکثر سایز لوله برق جهت اتصال به قوطی  $70 \times 70 \text{ mm}$  چقدر می باشد؟

- (۱) Pg13.5 (۲) Pg16 (۳) Pg21 (۴) Pg29

۲۸- ساختمانی شامل 4 طبقه زیرزمین، طبقه همکف و 4 طبقه بالای طبقه همکف مفروض است. ارتفاع کف به کف طبقات زیرزمین 3 متر، طبقه همکف 5 متر و طبقات بالای همکف 3.5 متر می باشد. طبقه همکف طبقه تراز خروج می باشد. کدام یک از گزینه های زیر در خصوص نوع مرکز سیستم اعلام حریق این ساختمان صحیح است؟

- (۱) باید از نوع متعارف باشد.  
 (۲) می تواند هم از نوع آدرس پذیر و هم از نوع متعارف باشد.  
 (۳) باید از نوع آدرس پذیر باشد.  
 (۴) داده ها برای حل مسئله کافی نمی باشد.

۲۹- کدام یک از گزینه های زیر در خصوص اجرای لوله کشی برق در کف صحیح است؟

- (۱) لوله کشی برق در کف سرویس های بهداشتی و آشپزخانه ها مجاز نمی باشد.  
 (۲) در صورتی که در کف پارکینگ لوله کشی برق صورت گیرد باید از هادی کابل استفاده شود.  
 (۳) قبل از اجرای لوله کشی در کف باید سطح بتن را تمیز و کاملاً مسطح نمود.  
 (۴) هر سه گزینه صحیح است.

۳۰- مطابق نشریه ۳۹۳، حداقل ابعاد اتاق مولد برق به ظرفیت 900 kVA چقدر می باشد؟

- (۱) طول = 10m، عرض = 5m، ارتفاع = 4m  
 (۲) طول = 7m، عرض = 5m، ارتفاع = 4m  
 (۳) طول = 6m، عرض = 4.5m، ارتفاع = 3.5m  
 (۴) طول = 5m، عرض = 4m، ارتفاع = 3m

۳۱- مطابق آیین نامه تکمیلی تعرفه های برق، برق های غیر دائم، چراغانیها و تابلوهای تبلیغاتی جزء کدام یک از انواع انشعابات برق می باشند؟

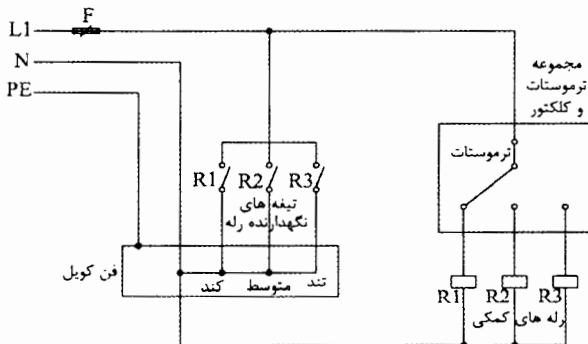
- (۱) انشعابات برق سایر مصارف  
 (۲) انشعابات برق مصارف آزاد  
 (۳) انشعابات برق مصارف عمومی  
 (۴) انشعابات برق مصارف اشتراکی



۳۲- در کدام یک از گزینه‌های زیر متقاضی فشار ضعیفی که برق مورد نیاز وی از طریق پست زمینی تامین می‌شود، می‌بایست نسبت به واگذاری زمین پست اقدام نماید؟

- ۱) قدرت درخواستی متقاضی از 250 کیلووات به بالا باشد.
- ۲) قدرت درخواستی متقاضی از 150 کیلووات لغایت 250 کیلووات باشد.
- ۳) قدرت درخواستی متقاضی از 30 کیلووات لغایت 150 کیلووات باشد.
- ۴) گزینه‌های ۱ و ۲ هر دو صحیح است.

۳۳- کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص فن کویلی که مدار تغذیه آن مطابق شکل زیر می‌باشد، صحیح است؟



- ۱)  $I_L =$  جریان مصرفی فن کویل دور کند
- ۲)  $I_M =$  جریان مصرفی فن کویل دور متوسط
- ۳)  $I_H =$  جریان مصرفی فن کویل دور تند
- ۴)  $I_T =$  جریان نامی و قابل عمل ترموستات برای بارهای سلفی

۲)  $I_T > I_H > I_M > I_L$

۱)  $I_H > I_T > I_M > I_L$

۴)  $I_T = I_H > I_M > I_L$

۳)  $I_H > I_M > I_L > I_T$

۳۴- مطابق مبحث ۳ مقررات ملی ساختمان کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص روشنایی در محل نصب پنل اعلام حریق مرکزی صحیح است؟

- ۱) باید روشنایی اضطراری و یا ایمنی پیش‌بینی کرد.
- ۲) باید روشنایی ایمنی پیش‌بینی کرد.
- ۳) باید روشنایی اضطراری پیش‌بینی کرد.
- ۴) نیاز به تمهیدات خاصی نمی‌باشد و روشنایی معمولی کفایت می‌کند.

۳۵- چنانچه ارتفاع یک تابلوی برق دیواری 100cm باشد، ارتفاع آکس تابلو از کف تمام شده چند سانتی‌متر می‌باشد؟

- ۱) 160      ۲) 150      ۳) 140      ۴) 170

۳۶- کدام یک از کنتاکتورهای زیر برای کلیدزنی لامپ‌های رشته‌ای مناسب می‌باشد؟

- ۱) AC-1
- ۲) AC-5b
- ۳) AC-3
- ۴) AC-5a



- مسئله: تابلوی توزیعی شامل 6 مدار روشنایی با کلید مینیاتوری 10 آمپر برای هر مدار و 6 مدار پریش با کلید مینیاتوری 16 آمپر برای هر مدار مفروض است. 12 عدد کلید مینیاتوری در یک ردیف به صورت شکل زیر در تابلوی برق اجرا شده است. چنانچه شرایط محیطی 40 درجه سانتی گراد باشد به سوالات ۳۷ تا ۳۹ پاسخ دهید.



جدول مربوط به آمپراژ کلیدهای مینیاتوری در درجه حرارت‌های متفاوت				
جریان نامی کلید مینیاتوری (A)	20°C	30°C	40°C	50°C
6	6.2	6	5.8	5.5
10	10.3	10	9.7	9.3
16	16.6	16	15.4	14.7
20	20.8	20	19.2	18.4
25	26	25	24	22.7

جدول مربوط به کاهش باردهی کلیدهای مینیاتوری ناشی از همجواری آن‌ها				
تعداد کلیدها	1 تا 3	4 تا 6	7 تا 9	≥10
ضریب	1	0.8	0.7	0.6

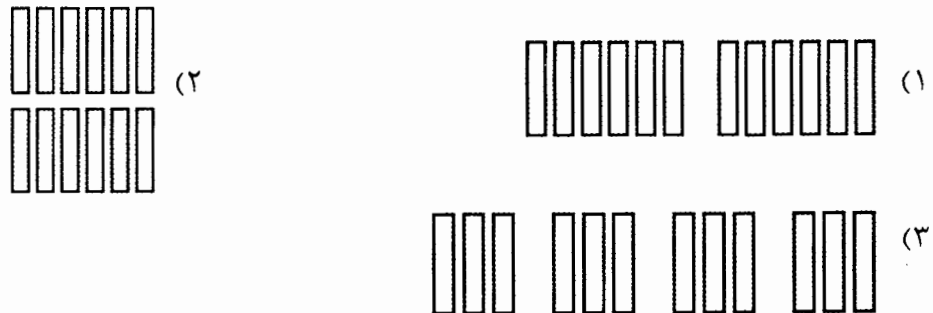
۳۷- ماکزیمم تعداد چراغ فلورسنت پریسماتیک 2 لامپه با جریان هر لامپ 0.45 آمپر (بدون خازن) در یک مدار روشنایی چقدر می‌باشد؟

- (۱) 6 (۲) 7 (۳) 8 (۴) 9

۳۸- چنانچه مصرف برق هر پریش 0.7 آمپر باشد، ماکزیمم تعداد پریش‌های یک مدار چه تعداد می‌باشد؟

- (۱) 11 (۲) 12 (۳) 13 (۴) 14

۳۹- به جهت داشتن 10 عدد چراغ فلورسنت پریسماتیک 2 لامپه با جریان هر لامپ 0.45 آمپر (بدون خازن)، کدام یک از آرایش‌های زیر جهت کلیدهای مینیاتوری صحیح است؟



(۴) تحت هیچ شرایطی نمی‌توان 10 عدد چراغ را در یک مدار قرار داد.



- مسئله: پارکینگی دارای دو عدد فن دمنده و دو عدد فن مکنده می‌باشد. در حالت نرمال برای تخلیه گاز CO ماشین‌ها، یک عدد فن دمنده و یک عدد فن مکنده کار می‌کنند و در حالت تخلیه دود ناشی از حریق هر دو فن دمنده و هر دو فن مکنده کار خواهند کرد. به سوالات ۴۰ و ۴۱ پاسخ دهید.

۴۰- کابل مناسب تغذیه فن‌ها چه می‌باشد؟

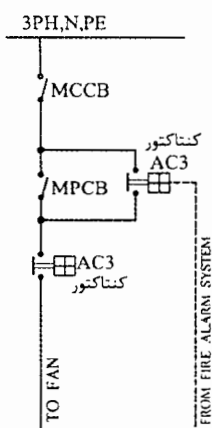
CU/XLPE /PVC (۲)

CU/MGT/CWS/XLPE (۱)

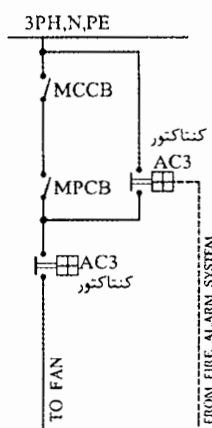
(۴) هر سه گزینه صحیح است.

CU/PVC /PVC (۳)

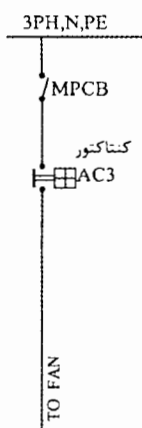
۴۱- کدامیک از گزینه‌های زیر مناسب‌ترین مدار تغذیه فن‌های تخلیه دود ناشی از حریق در پارکینگ‌ها می‌باشد؟  
فن‌ها در حالت نرمال برای تخلیه گاز CO ماشین‌ها و در حالت حریق برای تخلیه دود ناشی از حریق استفاده می‌شوند.



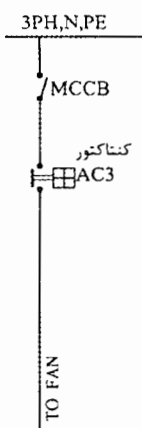
شکل ۴



شکل ۳



شکل ۲



شکل ۱

(۱) شکل ۱

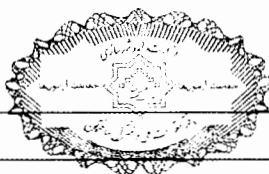
(۲) شکل ۲

(۳) شکل ۳

(۴) شکل ۴

۴۲- کدامیک از گزینه‌های زیر در خصوص اصلاح ضریب قدرت انفرادی موتورها صحیح است؟

- (۱) در صورت استفاده از خازن برای اصلاح ضریب قدرت موتور به صورت انفرادی، در این حالت موتور دارای ضریب قدرت معادل 0.95-0.98 در حالت بار کامل می‌باشد.
- (۲) برای اصلاح ضریب قدرت موتورها به صورت انفرادی، باید قدرت راکتیو خازن تقریباً معادل 90% قدرت ظاهری موتور در شرایط بی‌باری باشد.
- (۳) در صورت استفاده از خازن برای اصلاح ضریب قدرت موتور به صورت انفرادی، در این حالت موتور دارای ضریب قدرت معادل 0.9 در حالت بی‌باری می‌باشد.
- (۴) هر سه گزینه صحیح است.



**۴۳- کدامیک از گزینه‌های زیر در خصوص رادیاتور مولدهای برق (دیزل ژنراتور) صحیح است؟**

- (۱) رادیاتور همواره باید متصل به مولد برق باشد و دورکردن رادیاتور از مولد برق تحت هیچ شرایطی مجاز نمی‌باشد.
- (۲) یکی از روش‌های کاهش قابل ملاحظه سروصدای مولدهای برق دور کردن رادیاتور از اتاق موتور - ژنراتور می‌باشد.
- (۳) سطح دریچه ورودی هوا و دریچه خروجی هوا باید برابر با سطح رادیاتور باشد.
- (۴) گزینه‌های ۱ و ۳ هر دو صحیح است.

**۴۴- کدامیک از گزینه‌های زیر در خصوص نصب سیستم اگزوز مولدهای برق (دیزل ژنراتور) صحیح است؟**

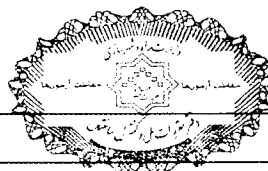
- (۱) عملکرد درست سیستم اگزوز، تضمین‌کننده شرایط کاری خوب برای موتور و افزایش راندمان آن می‌باشد.
- (۲) نصب دریچه وزنی در انتهای اگزوز الزامی نمی‌باشد.
- (۳) برای عبور لوله اگزوز در طول کل مسیر باید از غلاف‌های دوجداره مخصوص استفاده شود.
- (۴) هر سه گزینه صحیح است.

**۴۵- کدامیک از گزینه‌های زیر در خصوص فونداسیون و لرزه‌گیر مولدهای برق (دیزل ژنراتور) صحیح است؟**

- (۱) فونداسیون مولد برق باید حداقل 16 سانتی‌متر ارتفاع داشته و بولت‌های لازم، مطابق نیاز دستگاه در داخل بتن و روی آن جداسازی شوند.
- (۲) بین فونداسیون مولد برق و دال بتنی کف و یا دیوار مجاور باید بوسیله یک ماده قابل انعطاف و آب‌بندی‌کننده پر شود.
- (۳) مجموعه موتور ژنراتور مولد برق که روی یک شاسی آهنی یکپارچه نصب می‌شود، باید با واسطه لرزه‌گیرها، روی فونداسیون و در حالت تراز، محکم گردد.
- (۴) هر سه گزینه صحیح است.

**۴۶- مناسب‌ترین گزینه در خصوص تعداد لوله‌های برق متصل به یک کلید تک‌پل یک‌راهه در دو حالت مداربندی کلید به کلید و مداربندی چراغ به چراغ چه می‌باشد؟**

- (۱) مداربندی کلید به کلید سه لوله - مداربندی چراغ به چراغ سه لوله
- (۲) مداربندی کلید به کلید سه لوله - مداربندی چراغ به چراغ یک لوله
- (۳) مداربندی کلید به کلید یک لوله - مداربندی چراغ به چراغ یک لوله
- (۴) مداربندی کلید به کلید سه لوله - مداربندی چراغ به چراغ دو لوله



۴۷- مناسب‌ترین گزینه در خصوص تجهیزات موردنیاز برای نصب چراغ روکار در سقف اصلی با

لوله‌کشی توکار چه می‌باشد؟

- (۱) لوله برق - ترمینال - پیچ و رول پلاک - چراغ
- (۲) لوله برق - پیچ و رول پلاک - چراغ
- (۳) لوله برق - ترمینال - پیچ و رول پلاک - سرلوله پلاستیکی - چراغ
- (۴) لوله برق - جعبه تقسیم برق - ترمینال - پیچ و رول پلاک - سرلوله پلاستیکی - چراغ

۴۸- کدامیک از گزینه‌های زیر در خصوص اجرای لوله‌کشی برق در کف صحیح است؟

- (۱) به‌طور کلی ممنوع است.
- (۲) بدون هیچگونه شرطی مجاز می‌باشد.
- (۳) به شرط استفاده از لوله‌های فولادی یا پلاستیکی صلب مجاز می‌باشد.
- (۴) فقط به شرط استفاده از لوله‌های فولادی مجاز می‌باشد.

۴۹- در کدامیک از گزینه‌های زیر برای نصب ترانسفورماتور تهویه مکانیکی الزامی نمی‌باشد؟

- (۱) اتاق به ابعاد  $4.3 \times 3.2$  مترمربع و به ارتفاع ۴.۷ متر و برای نصب ترانسفورماتور به ظرفیت ۱۰۰۰ کیلوولت آمپر
- (۲) اتاق به ابعاد  $4 \times 3$  مترمربع و به ارتفاع ۳.۴ متر و برای نصب ترانسفورماتور به ظرفیت ۵۰۰ کیلوولت آمپر
- (۳) اتاق به ابعاد  $4.5 \times 3.5$  مترمربع و به ارتفاع ۳.۴ متر و برای نصب ترانسفورماتور به ظرفیت ۱۶۰۰ کیلوولت آمپر
- (۴) هر سه گزینه صحیح است.

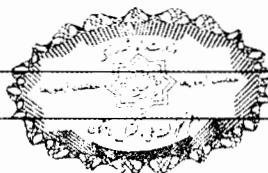
۵۰- کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) کابل‌های پشتیبان همواره از نوع فیبرنوری می‌باشد.
- (۲) مشخصات کابل فیبرنوری از بابت تعداد رشته‌های آن، نوع چند مود و یا تک مود و سایر مشخصات دیگر تعیین می‌گردد.
- (۳) توپولوژی مورد استفاده در کابل‌کشی کابل پشتیبان دارای ساختار ستاره می‌باشد.
- (۴) گزینه‌های ۲ و ۳ هر دو صحیح است.

۵۱- کدامیک از گزینه‌های زیر مناسب‌ترین پاسخ برای انتخاب مشخصات یک برق‌گیر حفاظتی

می‌باشد؟

- (۱) حداکثر ولتاژ قابل تحمل، حداکثر جریان اتصال کوتاه
- (۲) سطح و یا تراز ولتاژ حفاظت، حداکثر جریان اتصال کوتاه
- (۳) سطح و یا تراز ولتاژ حفاظت، حداکثر جریان اتصال کوتاه و حداقل جریان اتصال کوتاه
- (۴) سطح و یا تراز ولتاژ حفاظت، جریان تخلیه الکتریکی، جریان حداکثر و یا جریان ضربه



۵۲- مطابق آیین‌نامه حفاظتی تاسیسات الکتریکی در کارگاه‌ها کدام‌یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- ۱) تمام تجهیزات سیار الکتریکی، باید به یک کلید RCD مناسب مجهز شوند.
- ۲) استفاده از کلید RCD به‌عنوان جایگزین سیستم اتصال زمین برای حفاظت در برابر برق‌گرفتگی مجاز می‌باشد.
- ۳) استفاده از چراغ‌های دستی با ولتاژ بیش از 50 ولت به‌طور کلی ممنوع است.
- ۴) استفاده از لامپ‌های الکتریکی سیار به‌طور کلی ممنوع است.

۵۳- با توجه به نصب دکتور در داخل سقف کاذب و الزام به قابل دسترس بودن آن، کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) سقف کاذب از نوع قابل برداشت باشد.
- ۲) پیش‌بینی دریچه دسترسی در سقف‌های کاذب غیرقابل برداشت
- ۳) دسترسی از طریق چراغ‌های نصب‌شده در سقف (با ابعاد مناسب قابل دسترسی)
- ۴) هر سه گزینه صحیح است.

۵۴- کدام‌یک از گزینه‌های زیر در خصوص استفاده از لوله‌های پلی‌اتیلن به‌عنوان محافظ سیم یا کابل صحیح است؟

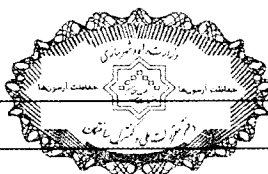
- ۱) استفاده از لوله پلی‌اتیلن برای سیستم روکار مجاز می‌باشد.
- ۲) استفاده از لوله پلی‌اتیلن به‌طور کلی ممنوع است.
- ۳) در صورت نصب در داخل بتن، استفاده از لوله پلی‌اتیلن مجاز می‌باشد.
- ۴) محدودیتی در خصوص استفاده از لوله پلی‌اتیلن وجود ندارد.

۵۵- کدام‌یک از گزینه‌های زیر در خصوص جعبه تقسیم‌های برق پشت کلیدها و پریزها صحیح است؟

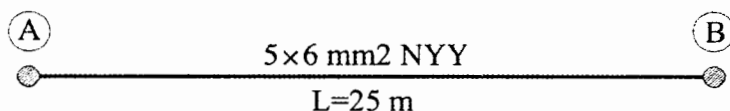
- ۱) جعبه تقسیم‌های فلزی باید به هادی حفاظتی متصل گردند.
- ۲) جعبه تقسیم‌های با صفحات رویی فلزی و رویه داخلی عایق باید به هادی حفاظتی متصل گردند.
- ۳) برای جعبه‌های تقسیم‌های عایق باید تمهیدات لازم جهت اتصال به هادی حفاظتی پیش‌بینی گردد.
- ۴) گزینه‌های ۱ و ۲ هر دو صحیح است.

۵۶- کدام گزینه در مورد مجازات انتظامی مربوط به تخلفات انضباطی یکی از مهندسان عضو شخص حقوقی، که اجازه سوءاستفاده از نام و نشان شخص حقوقی متبوع خود را به اشخاصی بدهد که به فعالیت‌های مهندسی فریب‌کارانه مبادرت می‌کنند صحیح است؟

- ۱) مجازات انتظامی از درجه چهار تا پنج
- ۲) مجازات انتظامی از درجه سه به بالا
- ۳) مجازات انتظامی از درجه سه تا پنج
- ۴) مجازات انتظامی از درجه یک تا سه



- مسئله: کابلی به مقطع  $5 \times 6 \text{ mm}^2$  NY Y قرار است به صورت افقی و روکار بین دو نقطه A و B با نصب بست به دیوار اجرا گردد. کابل‌ها در نقاط A و B با بست به دیوار وصل می‌شوند. قطر خارجی کابل  $5 \times 6 \text{ mm}^2$  NY Y،  $18.5 \text{ mm}$  می‌باشد. به سوالات ۵۷ تا ۵۹ پاسخ دهید.



۵۷- مناسب‌ترین تعداد بست‌های مورد استفاده با احتساب بست‌های نقاط A و B چه می‌باشد؟

- 68 (۴)                      67 (۳)                      69 (۲)                      70 (۱)

۵۸- متر از کابل مورد استفاده از نقطه A تا B چقدر می‌باشد؟ (از ضخامت بست‌ها صرف‌نظر می‌شود)

- 26.25m (۴)                      25m (۳)                      26.88m (۲)                      26m (۱)

۵۹- چنانچه به جای کابل  $5 \times 6 \text{ mm}^2$  NY Y از کابل  $5 \times 6 \text{ mm}^2$  NYRY استفاده شود، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟ (قطر خارجی کابل  $5 \times 6 \text{ mm}^2$  NYRY،  $22.5 \text{ mm}$  می‌باشد)

- (۱) تعداد بست‌ها افزایش و متر از کابل مورد استفاده تغییری نمی‌کند.
- (۲) تعداد بست‌ها کم و متر از کابل مورد استفاده تغییری نمی‌کند.
- (۳) تعداد بست‌ها کم و متر از کابل مورد استفاده افزایش می‌یابد.
- (۴) تعداد بست‌ها کم و متر از کابل مورد استفاده کاهش می‌یابد.

۶۰- برای استفاده از خدمات مهندسان تاسیسات مکانیکی و برقی در تهیه طرح‌ها و نظارت بر آنها در یک ساختمان 7 طبقه با زیربنای 4800 مترمربع کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) برای تهیه طرح‌ها از مهندسان دارای صلاحیت تاسیسات مکانیکی و برقی پایه 1 و بالاتر و برای نظارت بر طرح‌ها از مهندسان دارای صلاحیت تاسیسات مکانیکی و برقی پایه 2 و بالاتر
- (۲) برای تهیه طرح‌ها و نظارت بر آنها از خدمات مهندسان تاسیسات مکانیکی و برقی پایه 1 و بالاتر
- (۳) برای تهیه طرح‌ها و نظارت بر آنها از خدمات مهندسان تاسیسات مکانیکی و برقی پایه 2 و بالاتر
- (۴) برای تهیه طرح‌ها از مهندسان دارای صلاحیت تاسیسات مکانیکی و برقی پایه 2 و بالاتر و برای نظارت بر طرح‌ها از مهندسان دارای صلاحیت پایه 3 و بالاتر





کلید سوالات آزمون ورود به حرفه مهندسان تأسیسات برقی اجرا (A) مرداد ماه ۱۴۰۰

پاسخ	شماره سوالات
۲	۳۱
۱	۳۲
۳	۳۳
۱	۳۴
۱	۳۵
۲	۳۶
۱	۳۷
۲	۳۸
۳	۳۹
۱	۴۰
۴	۴۱
۲	۴۲
۲	۴۳
۱	۴۴
۴	۴۵
۲	۴۶
۴	۴۷
۳	۴۸
۱	۴۹
۴	۵۰
۴	۵۱
۱	۵۲
۴	۵۳
۲	۵۴
۱	۵۵
۳	۵۶
۲	۵۷
۴	۵۸
۲	۵۹
۱	۶۰

پاسخ	شماره سوالات
۱	۱
۲	۲
۱	۳
۱	۴
۳	۵
۴	۶
۱	۷
۱	۸
۴	۹
۳	۱۰
۴	۱۱
۲	۱۲
۴	۱۳
۱	۱۴
۴	۱۵
۳	۱۶
۱	۱۷
۲	۱۸
۳	۱۹
۴	۲۰
۴	۲۱
۳	۲۲
۴	۲۳
۲	۲۴
۳	۲۵
۲	۲۶
۲	۲۷
۳	۲۸
۴	۲۹
۱	۳۰