

۱- تامین شرایط بهداشتی هوای داخل فضای کنترل شده با عوض کردن میزان مشخصی از آن هوا به هوای تازه در یک دوره زمانی را چه گویند؟

۱. تهویه مطبوع      ۲. تعویض هوا      ۳. اینرسی حرارتی      ۴. پل حرارتی

۲- کدام تعریف بام شیب دار می باشد؟

۱. پوشش نهایی ساختمان که شیبی کمتر از ۱۰ نسبت به سطح افق دارد.  
۲. پوشش نهایی ساختمان که شیبی بیشتر از ۲۰ و کمتر ۶۰ درجه نسبت به سطح افق دارد.  
۳. پوشش نهایی ساختمان که شیبی بیشتر از ۱۰ و کمتر ۶۰ درجه نسبت به سطح افق دارد.  
۴. پوشش نهایی ساختمان که شیبی بیشتر از ۵ و کمتر ۱۵ درجه نسبت به سطح افق دارد.

۳- نسبت ضخامت لایه به ضریب هدایت حرارتی

۱. محدوده دمای متعارف      ۲. ضریب هدایت حرارت  
۳. ضریب کاهش انتقال حرارت      ۴. مقاومت حرارتی

۴- بام های تخت جزء کدام قسمت از ساختمان محسوب می گردند؟

۱. پوسته خارجی      ۲. باز شو      ۳. پوسته داخلی      ۴. دیوار

۵- کدام تعریف ضریب تبادل حرارت در سطح جدار می باشد؟

۱. ضریب انتقال حرارت سطحی انواع مختلف جداره های تشکیل دهنده پوسته خارجی ساختمان  
۲. حداکثر ضریب انتقال حرارت مجاز ساختمانی یا بخشی از آن  
۳. توان حرارتی منتقل شده از سطحی از پوسته خارجی ساختمان با مساحت  $1m^2$   
۴. نسبت شدت جریان حرارت سطحی به اختلاف دمای سطح جدار و هوای محیط مجاور در حالت پایدار

۶- برای محاسبه محیط پل های حرارتی پوسته خارجی کدام گزینه مورد استفاده قرار نمی گیرد؟

۱. طول اتصالات بازشوها و جدارهای نورگذر      ۲. محیط کف و دیوار مجاور خاک  
۳. طول اتصالات دیوارهای داخلی و خارجی      ۴. محیط سقف های نهایی

۷- کدام ضریب برای محاسبه ضریب کاهش انتقال حرارت فضاهای کنترل نشده مورد استفاده قرار نمی گیرد؟

۱. ضریب کاهش انتقال حرارت فضای کنترل نشده

۲. ضریب انتقال حرارت سطحی جدار بین فضای کنترل نشده و خارج

۳. مساحت خالص جدار بین فضای کنترل نشده و داخل

۴. مساحت خالص جدار بین فضای کنترل نشده و فضای کنترل شده

۸- عایق حرارت قابل استفاده در ساختمان به عایقی اطلاق می شود که حداکثر دارای کدامیک از ضرایب هدایت زیر باشد؟

۱. بیشتر یا مساوی  $0.065^W/m.k$

۲. کمتر یا مساوی  $0.065^W/m.k$

۳. بیشتر یا مساوی  $0.5^W/m.k$

۴. کمتر یا مساوی  $0.5^W/m.k$

۹- ساختمانی دارای امکان بهره گیری مناسب از انرژی خورشیدی شناخته می شود که مساحت جدارهای نورگذر آن:

۱. در جهت شمال تا جنوب بیش از یک نهم زیر بنای مفید ساختمان باشد.

۲. در جهت جنوب شرقی تا جنوب غربی کمتر از یک نهم زیر بنای مفید ساختمان باشد.

۳. در جهت جنوب شرقی تا جنوب غربی بیش از یک نهم زیر بنای مفید ساختمان باشد

۴. در جهت جنوب غربی تا جنوب شرقی بیش از یک نهم زیر بنای مفید ساختمان باشد.

۱۰- ضریب کاهش انتقال حرارت جداره های مجاور فضای خارج برابر با کدامیک از گزینه های زیر می باشد؟

۱. ۱

۲. ۲

۳. ۳

۴. ۴

۱۱- مقادیر مقاومت حرارتی داده شده در مورد کف روی خاک تنها مربوط به کدام گزینه زیر می باشد؟

۱. لایه عایق حرارتی جداره ها

۲. لایه عایق حرارتی

۳. لایه عایق حرارتی سقف

۴. لایه عایق حرارتی کف

۱۲- در فضاهایی که در طول شبانه روز به طور مداوم از آنها استفاده می شود و ایبرسی حرارتی زیاد در آن مطلوب است عایق کاری در کدام سمت پوسته ساختمان توصیه می گردد؟

۱. میانی

۲. کف

۳. داخلی

۴. خارجی

۱۳- اگر کانال های مورد استفاده در سرمایش و گرمایش در خارج از ساختمان باشد باید عایق آن از حداقل چه مقدار مقاومت حرارتی برخوردار باشد؟

۱.  $1.66^m^2.k/w$

۲.  $1.44^m^2.k/w$

۳.  $1.77^m^2.k/w$

۴.  $1.55^m^2.k/w$

۱۴- در سیستم های آب گرم مصرفی لوله ها باید دارای عایق حرارتی با مقاومت حرارتی بیش از ..... باشد.

- ۰.۱  $0.77m^2.kw$       ۰.۲  $0.99m^2.kw$       ۰.۳  $1m^2.kw$       ۰.۴  $0.88m^2.kw$

۱۵- کدام گزینه صحیح است؟

- ۰.۱ برای روشنایی محوطه و بیرون ساختمان باید حداقل دارای راندمان ۵۰ لومن بر وات باشد.
- ۰.۲ برای روشنایی محوطه و بیرون ساختمان باید حداکثر دارای راندمان ۵۰ لومن بر وات باشد.
- ۰.۳ به کارگیری لامپ های کم مصرف با حداقل بازده ۶۶ لومن بر وات الزامی است.
- ۰.۴ به کارگیری لامپ های کم مصرف با حداکثر بازده ۵۵ لومن بر وات الزامی است.

۱۶- کدام گزینه صحیح است؟ اگر جدار مجاور خارج ساختمان یا بخشی از آنفاقد عایق حرارت باشد، یا اگر جدار عایق حرارت همگن باشد، .....

- ۰.۱ برای محاسبه جرم موثر سطحی جدار سه دوم جرم آن جدار در نظر گرفته می شود.
- ۰.۲ برای محاسبه جرم موثر سطحی جدار دو سوم جرم آن جدار در نظر گرفته می شود.
- ۰.۳ برای محاسبه جرم موثر سطحی جدار یک دوم جرم آن جدار در نظر گرفته می شود.
- ۰.۴ برای محاسبه جرم موثر سطحی جدار دو برابر جرم آن جدار در نظر گرفته می شود.

۱۷- جرم سطحی موثر بخش مجاور خاک دیوار کف روی خاک یا گربه رو یا فضای بسته مجاور خاک در صورتی که فاقد حرارت باشد برابر با کدام گزینه زیر می باشد؟

- ۰.۱ ۱۴۰ کیلوگرم در مترمربع
- ۰.۲ ۱۵۰ کیلو گرم در مترمربع
- ۰.۳ ۱۶۰ کیلو گرم در مترمربع
- ۰.۴ ۱۷۰ کیلو گرم در مترمربع

۱۸- اگر یک سیستم کلیدی زمان دار بیش بینی شده باشد برقراری کدامیک شرایط زیر الزام ندارد؟

- ۰.۱ به صورت دستی نیز کار کند.
- ۰.۲ در جایی باشد که بتوان به آسانی دانست که کلید مربوط به کدام فضا است.
- ۰.۳ به صورت زمان دار قابل تنظیم یا سیستم هایی که به صورت خودکار خاموش شود.
- ۰.۴ براحتی قابل رویت و در دسترس باشد.

۱۹- کدام گزینه اشتباه است؟

۱. دمای آب گرم مصرفی نباید از ۶۰ درجه سلسیوی بیشتر باشد.
۲. آب دهی دستشویی و سردوشی های حمام در فشار  $kpa$  ۵۵۰ نباید بیش از ۰،۱۶ لیتر بر ثانیه باشد.
۳. در ساختمان های با زیربنای بیش از  $m^2$  ۲۰۰۰ در آب گرم کن های مخزن دار بدون پمپ استفاده از محبوس کننده حرارت الزامی است.
۴. در استخرهایی که دمای آب کنترل می شود دمای آب نباید بیش از ۳۷ درجه سلسیوس باشد.

۲۰- جبهه های مطلوب ساختمان به ترتیب اهمیت عبارتند از:

۱. جنوبی - شرقی - شمالی
  ۲. شمالی - شرقی - جنوبی
  ۳. شرقی - جنوبی - شمالی
  ۴. جنوبی - شمالی - شرقی
- ۲۱- در محاسبه محیط پل های حرارتی پوسته خارجی کدام گزینه با مقادیر واقعی محاسبه می گردد؟ (در ۲ ضریب نمی شود)

۱. محیط سقف های نهایی
  ۲. طول اتصالات دیوارهای داخلی
  ۳. طول اتصالات دیوارهای خارجی
  ۴. محیط سقف های میانی
- ۲۲- ضریب تصحیح انتقال حرارت مرجع با افزایش اینرسی حرارتی و افزایش شاخص خورشیدی به ترتیب چگونه تغییر می کند.

۱. کاهش - کاهش
۲. افزایش - افزایش
۳. کاهش - افزایش
۴. افزایش - کاهش

۲۳- ساختمان ها از نظر سطح زیر بنای مفید به چند دسته تقسیم می شود؟

۱. ۱
۲. ۲
۳. ۳
۴. ۴

۲۴- کدام گزینه حاوی خلاصه اطلاعات چک لیست انرژی نمی باشد؟

۱. ضریب انتقال حرارت طرح و مرجع ساختمان
۲. گروه ساختمان از نظر میزان صرفه جویی
۳. ضریب تصحیح انتقال حرارت مرجع ساختمان
۴. مشخصات حرارتی مصالح و عایق های حرارتی مصرفی

۲۵- بخشی از ساختمان از فضای زیستی و غیر آن که به علت عملکرد خاص به طور مداوم تا دمای برابر بالاتر یا پایین تر از دمای زیست گاه گرم یا سرد می شوند را چه فضایی گویند؟

۱. فضای زیستی
۲. فضای کنترل نشده
۳. فضای کنترل شده
۴. فضای کاربردی ساختمان

۲۶- ساختمانی دارای امکان بهره گیری مناسب از انرژی خورشیدی شناخته می شود که مساحت جدارهای نورگذر آن در چه جهتی باشد؟

۱. جنوب شرقی تا جنوب غربی بیش از  $\frac{1}{9}$  زیربنا

۲. جنوب شرقی تا جنوب غربی کمتر از  $\frac{1}{9}$  زیربنا

۳. شمال تا جنوب بیش از  $\frac{1}{9}$  زیربنا

۴. شمال تا جنوب کمتر از  $\frac{1}{9}$  زیربنا

۲۷- برای مجموعه شیشه های چند جداره با گازی غیر از هوا در فضای بین دو شیشه چه غلظتی در نظر گرفته می شود؟

۱. 65% ۲. 75% ۳. 85% ۴. 95%

۲۸- در مورد شیشه های ساده (تک جداره) برای هر ضخامت ضریب انتقال حرارت آن برابر است با:

۱. در حالت جدار عمودی 6.9 - در حالت جدار افقی 5.8

۲. در حالت جدار عمودی 6.9 - در حالت جدار افقی 8.9

۳. در حالت جدار عمودی 5.8 - در حالت جدار افقی 6.9

۴. در حالت جدار عمودی 5.8 - در حالت جدار افقی 8.9

۲۹- کدام گزینه جز ضریب محاسبه شاخص خورشیدی نمی باشد؟

۱. ضریب افزایش مربوط به موقعیت سطح نورگذر

۲. حجم کل فضای کنترل شده ساختمان

۳. ضریب عبور خورشیدی نورگذر برای بخش نور گذر

۴. مساحت بخش نورگذر پوسته خارجی

۳۰- در ضخامت جدار یکسان کدام گزینه انتقال حرارت کمتری را از خواهد داشت؟

۱. آجر سوراخدار ۲. آجر معمولی ۳. بلوک سیمانی ۴. بلوک سفالی