

سوالات استخدامی : بهینه سازی مصرف انرژی در ساختمان

۱- کدام گزینه تعریف بام تخت طبق مقررات ملی ساختمان مبحث نوزدهم می باشد؟

۱. پوشش نهایی ساختمان که شیبی بیشتر از ۱۰ درجه و کمتر از ۶۰ درجه نسبت به سطح افقی دارد.
۲. پوشش نهایی ساختمان که شیبی کمتر از ۱۰ درجه یا مساوی آن، نسبت به افق دارد.
۳. اگر شیب جدار بیش از ۶۰ درجه باشد.
۴. پوشش نهایی ساختمان که شیبی کمتر از ۲۰ درجه نسبت به سطح افقی دارد.

۲- در چه صورت بام شیب دار دیوار تلقی می شود؟

۱. اگر شیب کمتر از ۱۰ درجه نسبت به افق باشد.
۲. اگر شیب جدار بیش از ۱۰ درجه و کمتر از ۶۰ درجه نسبت به افق باشد.
۳. اگر شیب جدار بیش از ۶۰ درجه باشد.
۴. اگر شیب جدار بیش از ۹۰ درجه باشد.

۳- نقاطی از ساختمان که، به علت ناپیوستگی عایق حرارتی پوسته ی خارجی ، مقاومت حرارتی در آنها کاهش می یابد و باعث افزایش موضعی میزان انتقال حرارت می گردد چه نام دارد؟

۱. پوسته خارجی
۲. پایانه حرارتی
۳. پل حرارتی
۴. پوسته کالبدی

۴- تمام سطوح پیرامونی ساختمان، اعم از دیوار، سقف ، کف، بازشو و مانند آنها ، که از یک طرف با فضای خارج و از طرف دیگر با فضای کنترل شده یا فضای کنترل نشده در ارتباط هستند چه نامیده می شود؟

۱. پوسته کالبدی
۲. جدار خارجی
۳. پوسته خارجی
۴. همه موارد

۵- کدام گزینه تعریف جدار نور گذر (شفاف یا نیمه شفاف) می باشد؟

۱. جداری که ضریب عبور نور مرئی آن کوچک تر از ۰,۱ است.
۲. جداری که ضریب عبور نور مرئی آن بزرگ تر از ۰,۰۱ است.
۳. جداری که ضریب عبور نور مرئی آن کوچک تر از ۰,۰۵ است.
۴. جداری که ضریب عبور نور مرئی آن بزرگ تر از ۰,۰۵ است.

۶- ساختمانی دارای امکان بهره گیری مناسب از انرژی خورشیدی شناخته می شود که دارای کدام مورد باشد؟

۱. مطابق پیوست ۳، دارای نیاز غالب سرمایی باشد.
۲. مساحت جدارهای نور گذر آن در جهت جنوب شرقی تا جنوب غربی بیش از یک نهم زیربنای مفید ساختمان باشد.
۳. موانع تابش نور خورشید به ساختمان با زاویه ای بیشتر از ۲۵ درجه نسبت به افق دیده شود.
۴. همه موارد

۷- روش تجویزی طراحی پوسته خارجی ساختمان برای کدام گروه ساختمان ها کاربرد دارد؟

۱. ساختمان های مسکونی ۱ تا ۱۰ طبقه
۲. ساختمان های با زیر بنای کمتر از ۲۰۰۰ متر مربع
۳. ساختمان های گروه ۲ از نظر میزان صرفخ جویی در مصرف انرژی
۴. همه موارد

۸- کدام گزینه نادرست است؟

۱. جهت گیری مناسب به این معنی است که جدارهای نورگذر جنوبی ، برای بهره برداری بیشتر از انرژی تابشی خورشید در کوتاه ترین روز سال ، از ۹ صبح تا ۳ بعدازظهر، در معرض تابش خورشید قرار گیرند .
۲. هر قدر نسبت سطح پوسته ی خارجی ساختمان به زیربنای آن کمتر باشد، انتقال حرارت ساختمان نیز کمتر خواهد بود .
۳. توصیه می شود در مناطق با نیاز انرژی زیاد، ساختمان به صورت متراکم طراحی شود و از مقدار سطح پوسته ی خارجی نسبت به سطح زیربنای آن کاسته گردد.
۴. با استقرار فضاهای اصلی رو به شمال، در اوقات سرد بخشی از گرمای مورد نیاز ساختمان از طریق تابش آفتاب به داخل تأمین می شود.

۹- در اقلیم، در اوقات گرم، تهویه ی طبیعی شبانه ساختمان موجب خنک سازی توده مصالح می شود.

۱. سرد و خشک
۲. سرد و مرطوب
۳. گرم و خشک
۴. گرم و مرطوب

۱۰- در کدام گروه ازساختمان ها چنانچه نیاز انرژی بخشی از ساختمان، یا بخشی از سیستم های آن، زیاد باشد، نصب کنتور اندازه گیری جداگانه برای آن الزامی است؟

۱. یک
۲. دو
۳. سه
۴. چهار

۱۱- در تمام سیستم های سرمایشی، ضریب انرژی مورد نیاز برای جابه جایی هوا چگونه باید باشد؟

۱. هیچ گاه نباید کمتر از ۵ باشد.
۲. همیشه باید کمتر از ۵ باشد.
۳. هیچ گاه نباید بیشتر از ۲ باشد.
۴. هیچ گاه نباید کمتر از ۱۰ باشد.

۱۲- کدام گزینه تعریف لامپ کم مصرف (پربازده) می باشد؟

۱. لامپ با بازده ۴۵-۷۵ لومن بر وات.
۲. لامپ با بازده بیش از ۵۵ لومن بر وات.
۳. لامپ با بازده بیش از ۸۵ لومن بر وات.
۴. لامپ با بازده ۴۰-۸۵ لومن بر وات.

۱۳- کدام گزینه از عوامل ویژه اصلی تعیین کننده گروه ساختمان، از نظر میزان صرفه جویی الزامی در مصرف انرژی می باشد؟

۱. گونه بندی کاربری ساختمان
۲. گونه بندی سطح زیربنای مفید ساختمان
۳. گونه بندی شهر محل استقرار ساختمان
۴. همه موارد

۱۴- کدام گزینه طبقه بندی مناطق مختلف کشور، از نظر سطح نیاز انرژی گرمایی- سرمایي سالانه را بیان می کند؟

۱. مناطق دارای نیاز سالانه انرژی کم؛ متوسط و زیاد و خیلی زیاد
۲. مناطق دارای نیاز سالانه انرژی خیلی کم؛ کم؛ متوسط و زیاد و خیلی زیاد
۳. مناطق دارای نیاز سالانه انرژی کم؛ متوسط و زیاد
۴. مناطق دارای نیاز سالانه انرژی کم و زیاد

۱۵- تمام کانال های مورد استفاده در سرمایش و گرمایش ، در صورت قرار داشتن در فضای خارج ساختمان باید با عایقی که از حداقل مقاومت حرارتی $m^2.K/W$ برخوردار است عایق کاری گردد.

- | | | | |
|---------|--------|---------|------|
| ۱. ۰.۸۸ | ۲. ۱.۱ | ۳. ۱.۴۴ | ۴. ۲ |
|---------|--------|---------|------|

۱۶- حداکثر میزان تهویه مکانیکی نباید بیش از چند درصد از حداقل تهویه تعیین شده از نظر سلامت و بهداشت بالاتر باشد؟

- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| ۱. ۱۰ | ۲. ۲۰ | ۳. ۳۰ | ۴. ۵۰ |
|-------|-------|-------|-------|

۱۷- در کدام ساختمان ها استفاده از محبوس کننده حرارت در آب گرم کن های مخزن دار بدون پمپ الزامی است؟

۱. در ساختمان های عمومی با زیربنای بیش از ۲۰۰۰ مترمربع
۲. در تمام ساختمان های ۵ طبقه به بالا
۳. در ساختمان های گروه ۱ با زیربنای بیش از ۵۰۰۰ متر مربع
۴. در تمام ساختمان ها الزامی است.

۱۸- آب دهی دستشویی و سردوشی های حمام در فشار 550kPa (حدود 5.5 بار یا اتمسفر) کدام مورد است؟

۱. نباید بیش از ۰.۵ لیتر بر ثانیه باشد.
۲. نباید بیش از ۰.۳۲ لیتر بر ثانیه باشد.
۳. نباید بیش از ۰.۱۶ لیتر بر ثانیه باشد.
۴. نباید کمتر از ۰.۵ لیتر بر ثانیه باشد.

۱۹- در چه صورت باید بار الکتریکی روشنایی چراغ های فضاهای محصور تا نصف کاهش یابد؟

۱. اگر مساحت فضای محصور کمتر از ۱۰۰ متر مربع و بار الکتریکی روشنایی آن بیش از ۱۲ وات بر متر مربع بوده و با یک منبع تامین شود.
۲. اگر مساحت فضای محصور بیش از ۱۰۰ متر مربع و بار الکتریکی روشنایی آن بیش از ۱۰ وات بر متر مربع بوده و با بیش از یک منبع تامین شود.
۳. اگر مساحت فضای محصور بیش از ۱۰ متر مربع و بار الکتریکی روشنایی آن بیش از ۱۲ وات بر متر مربع بوده و با بیش از یک منبع تامین شود.
۴. در کلیه فضاهای محصور باید کاهش یابد.

۲۰- در صورتی که جرم سطحی جداری که داخل فضای کنترل شده ساختمان (یا بخشی از آن) واقع شده باشد، جرم سطحی مؤثر مساوی با جرم سطحی جدار چند متر است؟

۱. کمتر از ۵۰۰ کیلوگرم در مترمربع
۲. کمتر از ۳۰۰ کیلوگرم در مترمربع
۳. بیشتر از ۵۰۰ کیلوگرم در مترمربع
۴. کمتر از ۱۰۰ کیلوگرم در مترمربع

۲۱- کدام گزینه جزو طبقه بندی ساختمان های با نوع کاربری الف نمی باشد؟

۱. ساختمان های مسکونی
۲. بیمارستان ها
۳. سردخانه ها
۴. استادیوم ورزشی سرپوشیده

۲۲- در مورد شیشه های ساده (تک جداره)، برای هر ضخامت، در حالتی که جدار افقی است ضریب انتقال حرارت برابر با کدام مورد می باشد؟

۱. ۵.۸
۲. ۶.۹
۳. ۹.۸
۴. ۸.۵

۲۳- در صورتی که مشخصات حرارتی قاب های باز شو پی وی سی در گواهی نامه فنی ارائه نشده باشد ضریب انتقال حرارت متوسط قاب برابر $W/m.K$ در نظر گرفته می شود.

۱. ۵
۲. ۲.۵
۳. ۰.۱۸
۴. ۱.۸

۲۴- ضریب انرژی جابجایی هوا از کدام رابطه محاسبه می شود؟

۱. انرژی الکتریکی ورودی به دمنده های سیستم تقسیم بر بار گرمایشی محسوس جابجا شده سیستم
۲. بار گرمایشی محسوس جابجا شده سیستم تقسیم بر انرژی الکتریکی ورودی به دمنده های سیستم
۳. بار سرمایشی محسوس جابجا شده سیستم تقسیم بر انرژی الکتریکی ورودی به دمنده های سیستم
۴. انرژی الکتریکی ورودی به دمنده های سیستم تقسیم بر بار سرمایشی محسوس جابجا شده سیستم

5. ۴ ۲۵. ۳ ۱۵. ۲ ۱. ۱

۱. مساحت کل کف زیرین در تماس با هوای خارج

۳. مساحت کل درهای مجاور فضای خارج

۴. همه موارد

۱. ساختمانی حداکثر سه طبقه که از دو طرف با ساختمان های مجاور فاصله دارد، یا دارای فصل مشترکی با مساحت کم تر از ۱۵ متر مربع با آنهاست.

۲. ساختمانی حداکثر دو طبقه که از چهار طرف با ساختمان های مجاور فاصله دارد، یا دارای فصل مشترکی با مساحت کم تر از ۱۵ متر مربع با آنهاست.

۳. ساختمانی حداکثر چهار طبقه که از دو طرف با ساختمان های مجاور فاصله دارد، یا دارای فصل مشترکی با مساحت بیشتر از ۱۵ متر مربع با آنهاست.

۴. ساختمانی حداکثر دو طبقه که از چهار طرف با ساختمان های مجاور فاصله دارد، یا دارای فصل مشترکی با مساحت کم تر از ۵ متر مربع با آنهاست.

$\cdot 15 \cdot f$ $\cdot 5 \cdot r$ $\cdot 65 \cdot z$ $\cdot 5 \cdot l$

۱. بیشتر یا مساوی 0.065 W/m.K ۲. بیشتر یا مساوی 0.5 W/m.K

۳. کمتر یا مساوی ۰.۰۶۵ W/m.K

$\Delta \cdot \cdot f$
 $f \cdot \cdot \omega$
 $\omega \cdot \cdot f$
 $f \cdot \cdot \omega$

شماره سوال	پاسخ صحیح
1	ب
2	ج
3	ج
4	الف
5	د
6	ب
7	ب
8	د
9	ج
10	الف
11	الف
12	ب
13	د
14	ج
15	ج
16	ب
17	الف
18	ج
19	ج
20	ب
21	د
22	ب
23	ب
24	ج
25	الف
26	د
27	ب
28	د
29	ج
30	د

۱- استفاده از روش تجویزی برای چه نوع ساختمانی مجاز است؟

۱. تجاری ۲. اداری ۳. عمومی ۴. مسکونی

۲- بنا کردن ساختمان بر زمین خالی چه نامیده می شود؟

۱. بازسازی ۲. تغییر کاربری ۳. احداث ۴. توسعه

۳- قابلیت کلی پوسته خارجی و جدارهای داخلی در ذخیره انرژی، باز پس دادن آن و تاثیر گذاری بر نوسان دما و بار گرمایی و سرمایی فضاهای کنترل شده ساختمان چه نامیده می شود؟

۱. پل حرارتی ۲. پایانه حرارتی ۳. اینرسی حرارتی ۴. عایق حرارتی

۴- در تهویه مطبوع کدامیک از گزینه های زیر تنظیم می گردد؟

۱. دما ۲. رطوبت ۳. حذف آلاینده های مختلف ۴. هر سه گزینه صحیح است

۵- تامین شرایط بهداشتی هوای داخل فضای کنترل شده، با عوض کردن میزان مشخصی از آن هوا با هوای تازه، در یک دوره زمانی چه نامیده می شود؟

۱. تهویه ۲. تهویه مطبوع ۳. نشت هوا ۴. تعویض هوا

۶- اساس محاسبه روز درجه گرمایش چند درجه سانتیگراد است؟

۱. ۱۸ ۲. ۲۱ ۳. ۲۴ ۴. ۲۷

۷- از آنجایی که اختلاف دمای فضای داخل و فضای کنترل نشده کمتر از اختلاف دمای میان فضاهای داخل و خارج است، در محاسبه انتقال حرارت از سطوح مجاور فضاهای کنترل نشده از کدام ضریب مرتبط استفاده می شود؟

۱. ضریب تبادل حرارت در سطح جدار ۲. ضریب کاهش انتقال حرارت
۳. ضریب عبور خورشیدی سطح نورگذر ۴. ضریب تصحیح انتقال حرارت مرجع

۸- عایق حرارت قابل استفاده در ساختمان به عایقی گفته می شود که دارای ضریب هدایت حرارت:

۱. کمتر یا مساوی 0.065 W/mK باشد ۲. بیشتر یا مساوی 0.065 W/mK باشد
۳. بیشتر یا مساوی 0.5 W/mK باشد ۴. کمتر یا مساوی 0.5 W/mK باشد

۹- عایقکاری حرارتی با عرض محدود در کف روی خاک، در مجاورت و امتداد دیوارهای پوسته خارجی ساختمان چه نامیده می شود؟

۱. عایقکاری حرارتی داخلی
۲. عایقکاری حرارتی خارجی
۳. عایقکاری حرارتی پیرامونی
۴. عایقکاری حرارتی همگن

۱۰- کدام گزینه در مورد کف ساختمان صحیح است؟

۱. عنصر ساختمانی که در بالا با فضایی کنترل شده و در پایین با خاک، فضای کنترل نشده یا فضای خارجی در تماس است و بخشی از پوسته داخلی ساختمان محسوب می شود.
۲. عنصر ساختمانی که در بالا با فضایی کنترل شده و در پایین با خاک، فضای کنترل نشده یا فضای خارجی در تماس است و بخشی از پوسته خارجی ساختمان محسوب می شود.
۳. عنصر ساختمانی که در بالا با فضایی کنترل شده یا کنترل نشده و در پایین با خاک یا فضای خارجی در تماس است و بخشی از پوسته خارجی ساختمان محسوب می شود.
۴. عنصر ساختمانی که در بالا با فضایی کنترل شده یا کنترل نشده و در پایین با خاک یا فضای خارجی در تماس است و بخشی از پوسته داخلی ساختمان محسوب می شود.

۱۱- حداقل بازده لامپ باید چند لومن بر وات باشد تا بعنوان لامپ کم مصرف پربازده شناخته شود؟

۱. ۶۵
۲. ۴۵
۳. ۷۵
۴. ۵۵

۱۲- کدام گزینه الزامی برای درج در چک لیست انرژی ندارد؟

۱. عوامل ویژه فرعی
۲. روش مورد استفاده برای طراحی عایقکاری حرارتی پوسته ساختمان
۳. مشخصات پرونده ساختمانی و مهندس طراح
۴. شدت روشنایی فضاها و نحوه کنترل آن

۱۳- کدام گزینه از عوامل ویژه اصلی ساختمان محسوب می شود؟

۱. گونه بندی از نظر شرایط بهره گیری از انرژی خورشیدی
۲. گونه بندی سطح زیربنای مفید ساختمان
۳. گونه بندی ساختمان از نظر میزان صرفه جویی در مصرف انرژی
۴. گونه بندی نحوه استفاده از ساختمان (منقطع یا غیر منقطع)

۱۴- در گونه بندی نیاز سالانه انرژی محل استقرار ساختمان، مناطق مختلف کشور از نظر سطح نیاز انرژی گرمایی سرمایه سالانه به چند دسته تقسیم می شوند؟

۱. دو گروه / نیاز سالانه انرژی کم و زیاد

۲. چهار گروه / نیاز سالانه انرژی کم، متوسط و زیاد و بدون نیاز به انرژی

۳. سه گروه / نیاز سالانه انرژی کم، متوسط و زیاد

۴. پنج گروه / نیاز سالانه انرژی بسیار کم، کم، متوسط، زیاد و بسیار زیاد

۱۵- در مبحث 19 مقررات ملی ساختمان و گروه بندی ساختمان ها از نظر میزان صرفه جویی در مصرف انرژی، ساختمان های گروه 2 به چه ساختمان هایی اطلاق می شود؟

۱. ساختمان های ملزم به صرفه جویی زیاد در مصرف انرژی

۲. ساختمان های ملزم به صرفه جویی متوسط در مصرف انرژی

۳. ساختمان های ملزم به صرفه جویی کم در مصرف انرژی

۴. ساختمان های بدون نیاز به صرفه جویی در مصرف انرژی

۱۶- با افزایش مقدار شاخص خورشیدی Is، ضریب تصحیح انتقال حرارت مرجع γ ، چه تغییری می کند؟

۱. صفر می شود

۲. تغییر نمی کند

۳. کاهش می یابد

۴. افزایش می یابد

۱۷- کدام گزینه بطور کلی دارای بیشترین مقدار ضریب انتقال حرارت مرجع عناصر ساختمانی می باشد؟

۱. جدار نورگذر

۲. دیوار

۳. در

۴. بام تخت یا شیبدار

۱۸- چنانچه ساختمانی دارای نیاز غالب گرمایی باشد (در روش تجویزی) و امکان بهره گیری مناسب از انرژی خورشیدی وجود داشته باشد، می توان حداقل مقاومت های حرارتی ارائه شده در راه حل های فنی را:

۱. با ضریب 0.95 کاهش داد

۲. با ضریب 0.75 کاهش داد

۳. با ضریب 1.1 افزایش داد

۴. با ضریب 1.25 افزایش داد

۱۹- در محاسبه پل های حرارتی پوسته خارجی، کدام گزینه با ضریب 2 محاسبه می گردد؟

۱. محیط سقف های میانی

۲. محیط سقف های نهایی

۳. محیط کف های زیرین

۴. محیط کف مجاور خاک

۲۰- در مجموعه راه حل های فنی تجویزی، حداقل مجاز مقاومت حرارتی عایق های حرارتی بام یا سقف در کدام گزینه کمترین مقدار می باشد؟

۱. عایقکاری حرارتی خارجی بام یا سقف با عایقکاری داخلی یا همگن دیوار
۲. عایقکاری حرارتی خارجی بام یا سقف با عایقکاری خارجی یا میانی دیوار
۳. عایقکاری حرارتی داخلی بام یا سقف با عایقکاری خارجی یا میانی دیوار
۴. عایقکاری حرارتی داخلی بام یا سقف با عایقکاری داخلی یا همگن دیوار

۲۱- در مجموعه راه حل های فنی تجویزی، حداقل مجاز مقاومت حرارتی عایق های حرارتی کف مجاور هوا در کدام گزینه کمترین مقدار می باشد؟

۱. عایقکاری حرارتی داخلی کف با عایقکاری داخلی یا همگن دیوار
۲. عایقکاری حرارتی خارجی کف با عایقکاری داخلی یا همگن دیوار
۳. عایقکاری حرارتی داخلی کف با عایقکاری خارجی یا میانی دیوار
۴. عایقکاری حرارتی خارجی کف با عایقکاری خارجی یا میانی دیوار

۲۲- در فصول سرد، در بین نماهای مختلف یک ساختمان، سطوح نورگذر در کدام جهت جغرافیایی عملکرد حرارتی بهتری را در جهت جذب انرژی حرارتی خورشید از خود نشان می دهند؟

۱. شرق
۲. جنوب
۳. شمال
۴. غرب

۲۳- فضاهای اصلی باید حتی الامکان رو به جبهه های مطلوب ساختمان قرار داشته باشد. جبهه های مطلوب ساختمان به ترتیب اهمیت کدام می باشد؟

۱. جنوب، شمال، غرب
۲. شمال، جنوب، غرب
۳. جنوب، شرق، شمال
۴. جنوب، شرق، غرب

۲۴- در فضاهای با استفاده منقطع در طول شبانه روز بهتر است:

۱. اینرسی حرارتی تا حد ممکن کم باشد و عایق کاری حرارتی در سمت خارجی پوسته ساختمان صورت گیرد
۲. اینرسی حرارتی تا حد ممکن زیاد باشد و عایق کاری حرارتی در سمت خارجی پوسته ساختمان صورت گیرد
۳. اینرسی حرارتی تا حد ممکن زیاد باشد و عایق کاری حرارتی در سمت داخلی پوسته ساختمان صورت گیرد
۴. اینرسی حرارتی تا حد ممکن کم باشد و عایق کاری حرارتی در سمت داخلی پوسته ساختمان صورت گیرد

۲۵- در سیستم های سرمایشی، به نسبت (بار سرمایشی محسوسی جابجا شده سیستم) به (انرژی الکتریکی ورودی به دمنده های سیستم) چه می گویند؟

۱. ضریب انرژی جابجایی هوا
۲. ضریب اصلاح رطوبت نسبی
۳. ضریب انتقال حرارت مرجع
۴. ضریب نفوذ کاهش یافته تهویه

۲۶- در سیستم های سرمایش و گرمایش حداقل مجاز مقاومت حرارتی عایق لوله برای کدام نوع سیال کمترین است؟

۱. آب گرم
۲. آب سرد
۳. بخار
۴. آب داغ

۲۷- در ضخامت ثابت، مقدار ضریب انتقال خورشیدی برای کدام نوع شیشه ساختمانی کمترین است؟

۱. شیشه رنگی انعکاسی
۲. شیشه ساده
۳. شیشه رنگی ساده
۴. شیشه دوجداره

۲۸- کاربری کدام ساختمان با بقیه متفاوت است؟

۱. بیمارستان
۲. مرکز تحقیقات
۳. مسجد و تکیه
۴. سردخانه

۲۹- ضریب انتقال حرارت شیشه های تکجداره ساده در حالتی که جدار عمودی باشد، کدام است؟

۱. $10.4 \text{ W/m}^2\text{K}$
۲. $5.8 \text{ W/m}^2\text{K}$
۳. $8.7 \text{ W/m}^2\text{K}$
۴. $6.9 \text{ W/m}^2\text{K}$

۳۰- در ضخامت برابر کدام گزینه دارای مقاومت حرارتی بالاتری است؟

۱. آجر سوراخدار در دیوار
۲. بلک ساختمانی در دیوار
۳. آجر توپر در دیوار
۴. بلوک سفالی در دیوار

شماره سوال	پاسخ صحیح
1	د
2	ج
3	ج
4	د
5	د
6	الف
7	ب
8	الف
9	ج
10	ب
11	د
12	الف
13	ب
14	ج
15	ب
16	د
17	ج
18	الف
19	الف
20	د
21	الف
22	ب
23	ج
24	د
25	الف
26	ب
27	الف
28	ج
29	ب
30	د

۱- در بام تخت ، پوشش نهایی ساختمان نسبت به افق دارای چه شیبی است؟

۱. شیبی بیشتر یا مساوی با ۱۰ درجه
۲. شیبی کمتر یا مساوی با ۱۰ درجه
۳. شیبی کمتر یا مساوی با ۲۰ درجه
۴. شیبی بیشتر یا مساوی با ۲۰ درجه

۲- اساس محاسبه روز درجه گرمایش چند درجه سانتیگراد است؟

۱. ۱۸
۲. ۲۱
۳. ۲۴
۴. ۲۷

۳- کدام گزینه پایانه حرارتی محسوب می شود؟

۱. دیگ آبگرم
۲. لوله آب گرم
۳. منبع انبساط
۴. رادیاتور

۴- تمام سطوح پیرامونی ساختمان ، اعم از دیوار ، سقف، کف، بازشو و مانند آنها که از یک طرف با فضای خارج و از طرف دیگر با فضای کنترل شده یا فضای کنترل نشده در ارتباط هستند.

۱. پوسته خارجی
۲. پوسته داخلی
۳. پوسته همگن
۴. پوسته کالبدی

۵- جرم متوسط یک متر مربع از سطح پوسته داخلی یا خارجی ساختمان را چه می گویند؟

۱. جرم موثر جدار
۲. زیر بنای مفید
۳. جرم سطحی
۴. جرم موثر ساختمان

۶- واحدی بر اساس دما و زمان که برای برآورد مصرف انرژی و تعیین بار گرمایشی یک ساختمان در اوقات سرد سال با معیار 18 درجه سلسیوس بکار می رود.

۱. روز درجه گرمایش
۲. روز درجه سرمایش
۳. دمای نقطه شبنم
۴. دمای خشک

۷- کدام گزینه به مجموع انتقال حرارت از جدارهای فضاها کنترل شده ، در صورتی که اختلاف دمای داخل و خارج برابر یک درجه کلوین باشد، اطلاق می گردد؟

۱. ضریب انتقال حرارت خطی
۲. ضریب انتقال حرارت سطحی
۳. ضریب انتقال حرارت طرح
۴. ضریب تبادل حرارت در سطح جدار

۸- کدام مورد صحیح می باشد؟

۱. ضریب عبور نسبت انرژی خورشیدی تابیده شده به سطح به انرژی خورشیدی عبور کرده از آن است.
۲. ضریب تصحیح انتقال حرارت مرجع ضریبی است که در صورت طراحی مناسب و بهره گیری بهینه از انرژی خورشیدی در مناطق سردسیری برای تصحیح مقادیر انتقال حرارت مرجع می باشد.
۳. مقدار حرارتی که در یک ثانیه از یک متر مکعب عنصری همگن به ضخامت یک متر در حالت پایدار می گذرد در زمانی که اختلاف دمای دو سطح طرفین عنصر برابر یک درجه کلوین است ضریب هدایت حرارت نام دارد.
۴. واحد ضریب هدایت حرارت $\frac{W}{M^2 \cdot K}$ می باشد.

۹- عایق حرارت به عایقی اطلاق می شود که:

۱. دارای ضریب هدایت حرارت بیشتر یا مساوی ۰.۰۶۵ و مقاومت حرارتی مساوی یا کمتر از ۰.۵ باشد.
۲. دارای ضریب هدایت حرارت کمتر یا مساوی ۰.۰۶۵ و مقاومت حرارتی مساوی یا بیشتر از ۰.۵ باشد.
۳. دارای ضریب هدایت حرارت کمتر یا مساوی ۰.۵ و مقاومت حرارتی مساوی یا بیشتر از ۰.۶۵ باشد.
۴. دارای مقاومت حرارتی مساوی یا بیشتر از ۰.۵ و ضریب هدایت حرارت کمتر یا مساوی ۰.۶۵ باشد.

۱۰- گرمایش اصلی ساختمان که با دمای خارج تنظیم می گردد. کدام گزینه می باشد؟

۱. گرمایش تکمیلی
۲. گرمایش مرکب
۳. گرمایش پایه
۴. گرمایش جانبی

۱۱- کدامیک از موارد زیر از مدارک مورد نیاز برای اخذ پروانه ساختمان نمی باشد؟

۱. گواهی صلاحیت مهندس یا شرکت طراح
۲. گونه بندی کاربری ساختمان
۳. مشخصات فنی سیستم های مکانیکی و روشنایی
۴. نقشه های ساختمان

۱۲- کدامیک از موارد ذکر شده در چک لیست انرژی نمی باشد؟

۱. مشخصات پرونده ساختمانی و مهندس طراح
۲. مشخصات حرارتی مصالح و عایق های حرارتی مصرفی در ساختمان
۳. گونه بندی نحوه استفاده از ساختمان
۴. مشخصات فیزیکی مصالح و سیستم های عایق حرارت

۱۳- ساختمانهای دارای امکان بهره‌گیری از انرژی خورشیدی ساختمان‌هایی هستند که:

۱. دارای نیاز غالب سرمایی باشد، مساحت جدارهای نورگذر در جهت جنوب شرقی تا جنوب غربی بیش از ۹/۱ زیربنای مفید ساختمان باشد.
۲. نیاز غالب سرمایی نداشته باشد، موانع تابش نورخورشید به ساختمان با زاویه ای کمتر از ۲۵ درجه نسبت به افق دیده شود.
۳. دارای نیاز غالب سرمایی باشد، مساحت جدارهای نورگذر در جهت جنوب غربی تا جنوب شرقی به اندازه ۹/۱ زیربنای مفید ساختمان باشد.
۴. نیاز غالب سرمایی نداشته باشد، موانع تابش نورخورشید به ساختمان با زاویه ای بیشتر از ۲۵ درجه نسبت به افق دیده شود.

۱۴- کدام گزینه جزء مقادیر پل های حرارتی نمی‌باشد؟

۱. محیط کف‌های مجاور هوا
۲. محیط سقف‌های نهایی
۳. محیط سقف‌های میانی
۴. طول اتصالات بازشوها و جدارهای نورگذر

۱۵- روش تجویزی برای ساختمان های مسکونی چند طبقه و با زیر بنای چند متر مربع از نظر صرفه جویی در مصرف انرژی، قابل استفاده است؟

۱. ۱ تا ۵ طبقه، بیشتر از ۲۰۰۰ متر مربع
۲. ۱ تا ۹ طبقه ، بیشتر از ۲۰۰۰ متر مربع
۳. ۱ تا ۹ طبقه ، کمتر از ۲۰۰۰ متر مربع
۴. ۱ تا ۵ طبقه ، کمتر از ۲۰۰۰ متر مربع

۱۶- حداقل مقاومت حرارتی مربوط به کدام گزینه کمترین می باشد؟

۱. جداره با عایق حرارتی داخلی
۲. جداره مجاور فضای گرم نشده
۳. جداره با عایق حرارتی خارجی
۴. جداره با عایق حرارتی میانی

۱۷- کدام گزینه صحیح می باشد؟

۱. فضای حایل دارای افراد ساکن هستند و بطور مستمر مورد استفاده قرار می گیرند.
۲. فضای اصلی در اکثر اوقات شبانه روز مورد استفاده قرار می گیرند ولی افراد در آن سکونت ندارند.
۳. فضای اصلی در اکثر اوقات شبانه روز مورد استفاده قرار نمی گیرند.
۴. فضای حایل، افراد ساکن ندارند و بطور مستمر مورد استفاده قرار نمی گیرند.

۱۸- در بین نماهای مختلف یک ساختمان کدام سطوح نورگذر عملکرد حرارتی بهتری دارند؟

۱. جنوبی
۲. غربی
۳. شرقی
۴. شمالی

۱۹- گرمایش متغیر کدام عبارت صحیح است؟

۱. در فضاهایی که در طول شبانه روز به طور مداوم از آنها استفاده می شود اینرسی حرارتی کم مطلوب است و عایق کاری حرارتی در سمت خارجی پوسته ساختمان صورت گیرد.
۲. در فضاهایی که در طول شبانه روز به طور مداوم از آنها استفاده می شود اینرسی حرارتی زیاد مطلوب است و عایق کاری حرارتی در سمت داخلی پوسته ساختمان صورت گیرد.
۳. در فضاهایی که در طول شبانه روز به طور مداوم از آنها استفاده می شود اینرسی حرارتی زیاد مطلوب است و عایق کاری حرارتی در سمت خارجی پوسته ساختمان صورت گیرد.
۴. در فضاهایی که در طول شبانه روز به طور مداوم از آنها استفاده می شود اینرسی حرارتی کم مطلوب است و عایق کاری حرارتی در سمت داخلی پوسته ساختمان صورت گیرد.

۲۰- در فضاهای با استفاده منقطع در طول شبانه روز کدام گزینه صحیح است؟

۱. بهتر است اینرسی حرارتی زیاد و عایق کاری در سمت خارجی پوسته ساختمان صورت گیرد.
۲. بهتر است اینرسی حرارتی زیاد و عایق کاری در سمت داخلی پوسته ساختمان صورت گیرد.
۳. بهتر است اینرسی حرارتی کم و عایق کاری در سمت داخلی پوسته ساختمان صورت گیرد.
۴. بهتر است اینرسی حرارتی کم و عایق کاری در سمت خارجی پوسته ساختمان صورت گیرد.

۲۱- در کدام گزینه همه موارد در یک گروه قرار می گیرند؟

۱. مسکونی، مهمانسرا، زایشگاه، سالن غذاخوری
۲. مسجد و تکیه، فروشگاه، کتابخانه، سینما
۳. خانه بهداشت، ایستگاه رادیوتلوویزیون، ساختمان آموزشی، ساختمان آتش نشانی
۴. پناهگاه، کشتارگاه، ایستگاه مترو، پارکینگ

۲۲- کدامیک به ترتیب از سیستم های مرکزی و مستقل می باشند؟

۱. پکیج ها- کولرهای پنجره ای
۲. موتورخانه- پکیج ها
۳. بخاری- موتورخانه
۴. کولرهای پنجره ای- موتورخانه

۲۳- حداقل مقاومت حرارتی عایق لوله در سیستم های سرمایش و گرمایش برای کدام نوع سیال بیشترین است؟

۱. آب گرم
۲. بخار
۳. آب سرد
۴. مبرد

۲۴- در سیستم های آب گرم مصرفی مقاومت حرارتی لوله ها چه میزان می باشد؟

۱. کمتر از ۰.۸۸
۲. بیش از ۲.۵۶
۳. کمتر از ۲.۵۶
۴. بیش از ۰.۸۸

۲۵- در چه مکان هایی استفاده از شیرهای فنی یا دارای چشم الکترونیکی الزامی است؟

۱. ساختمان های با کاربری عمومی
۲. ساختمان های مسکونی
۳. تجاری
۴. اداری

۲۶- شدت روشنایی فضاها و کاربری های مختلف در ساختمان بر اساس کدام مبحث تعیین می گردد.

۱. ۱۹
۲. ۱۴
۳. ۱۳
۴. ۴

۲۷- لامپ های مورد استفاده برای روشنایی محوطه و بیرون ساختمان باید حداقل دارای چه راندمانی باشد؟

۱. ۵۵ لومن بر وات
۲. ۱۰۰ لومن بر وات
۳. ۴۰ لومن بر وات
۴. ۵۰ لومن بر وات

۲۸- در صورتیکه جرم سطحی جداری که داخل فضای کنترل شده ساختمان واقع است کمتر از 300 کیلوگرم در متر مربع باشد جرم سطحی مؤثر چقدر است؟

۱. مساوی با جرم سطحی
۲. کوچکتر از جرم سطحی
۳. ۳۰۰ کیلوگرم در متر مربع
۴. بیشتر از ۳۰۰ کیلوگرم در متر مربع

۲۹- میزان ضریب انتقال خورشیدی برای شیشه های رنگی انعکاسی در کدام رنگ بیشتر است؟

۱. برنز
۲. آبی
۳. جیوه ای
۴. سبز

۳۰- در ضخامت یکسان، مقاومت حرارتی کدام مصالح در دیوار بیشتر است؟

۱. آجر تو پر
۲. بلوک سفالی
۳. آجر سوراخدار
۴. بلوک سیمانی

۱- استفاده از روش تجویزی برای چه نوع ساختمانی مجاز است؟

۱. تجاری ۲. اداری ۳. عمومی ۴. مسکونی

۲- بنا کردن ساختمان بر زمین خالی چه نامیده می شود؟

۱. بازسازی ۲. تغییر کاربری ۳. احداث ۴. توسعه

۳- قابلیت کلی پوسته خارجی و جدارهای داخلی در ذخیره انرژی، باز پس دادن آن و تاثیر گذاری بر نوسان دما و بار گرمایی و سرمایی فضاهای کنترل شده ساختمان چه نامیده می شود؟

۱. پل حرارتی ۲. پایانه حرارتی ۳. اینرسی حرارتی ۴. عایق حرارتی

۴- پوسته کالبدی به تمام سطوح پیرامونی ساختمان گفته می شود که:

۱. از یک طرف با فضای داخل و از طرف دیگر با فضای کنترل نشده یا فضای خارج در ارتباط هستند.
۲. از یک طرف با فضای خارج و از طرف دیگر با فضای کنترل شده یا فضای کنترل نشده در ارتباط هستند.
۳. از یک طرف با فضای کنترل نشده و از طرف دیگر با فضای کنترل شده یا فضای خارج در ارتباط هستند.
۴. از یک طرف با فضای داخل و از طرف دیگر با فضای خارج در ارتباط هستند.

۵- تامین شرایط بهداشتی هوای داخل فضای کنترل شده، با عوض کردن میزان مشخصی از آن هوا با هوای تازه، در یک دوره زمانی چه نامیده می شود؟

۱. تهویه ۲. تهویه مطبوع ۳. نشت هوا ۴. تعویض هوا

۶- اساس محاسبه روز درجه گرمایش چند درجه سانتیگراد است؟

۱. ۱۸ ۲. ۲۱ ۳. ۲۴ ۴. ۲۷

۷- از آنجایی که اختلاف دمای فضای داخل و فضای کنترل نشده کمتر از اختلاف دمای میان فضاهای داخل و خارج است، در محاسبه انتقال حرارت از سطوح مجاور فضاهای کنترل نشده از کدام ضریب مرتبط استفاده می شود؟

۱. ضریب تبادل حرارت در سطح جدار ۲. ضریب کاهش انتقال حرارت
۳. ضریب عبور خورشیدی سطح نورگذر ۴. ضریب تصحیح انتقال حرارت مرجع

۸- عایق حرارت قابل استفاده در ساختمان به عایقی گفته می شود که دارای ضریب هدایت حرارت:

۱. کمتر یا مساوی 0.065 W/mK باشد ۲. بیشتر یا مساوی 0.065 W/mK باشد
۳. بیشتر یا مساوی 0.5 W/mK باشد ۴. کمتر یا مساوی 0.5 W/mK باشد

۹- عایقکاری حرارتی با عرض محدود در کف روی خاک، در مجاورت و امتداد دیوارهای پوسته خارجی ساختمان چه نامیده می شود؟

۱. عایقکاری حرارتی داخلی
۲. عایقکاری حرارتی خارجی
۳. عایقکاری حرارتی پیرامونی
۴. عایقکاری حرارتی همگن

۱۰- کدام گزینه در مورد کف ساختمان صحیح است؟

۱. عنصر ساختمانی که در بالا با فضایی کنترل شده و در پایین با خاک، فضای کنترل نشده یا فضای خارجی در تماس است و بخشی از پوسته داخلی ساختمان محسوب می شود.
۲. عنصر ساختمانی که در بالا با فضایی کنترل شده و در پایین با خاک، فضای کنترل نشده یا فضای خارجی در تماس است و بخشی از پوسته خارجی ساختمان محسوب می شود.
۳. عنصر ساختمانی که در بالا با فضایی کنترل شده یا کنترل نشده و در پایین با خاک یا فضای خارجی در تماس است و بخشی از پوسته خارجی ساختمان محسوب می شود.
۴. عنصر ساختمانی که در بالا با فضایی کنترل شده یا کنترل نشده و در پایین با خاک یا فضای خارجی در تماس است و بخشی از پوسته داخلی ساختمان محسوب می شود.

۱۱- حداقل بازده لامپ باید چند لومن بر وات باشد تا بعنوان لامپ کم مصرف پربازده شناخته شود؟

۱. ۶۵
۲. ۴۵
۳. ۷۵
۴. ۵۵

۱۲- کدام گزینه الزامی برای درج در چک لیست انرژی ندارد؟

۱. عوامل ویژه فرعی
۲. روش مورد استفاده برای طراحی عایقکاری حرارتی پوسته ساختمان
۳. مشخصات پرونده ساختمانی و مهندس طراح
۴. شدت روشنایی فضاها و نحوه کنترل آن

۱۳- کدام گزینه از عوامل ویژه اصلی ساختمان محسوب می شود؟

۱. گونه بندی از نظر شرایط بهره گیری از انرژی خورشیدی
۲. گونه بندی سطح زیربنای مفید ساختمان
۳. گونه بندی ساختمان از نظر میزان صرفه جویی در مصرف انرژی
۴. گونه بندی نحوه استفاده از ساختمان (منقطع یا غیر منقطع)

۱۴- در گونه بندی نیاز سالانه انرژی محل استقرار ساختمان، مناطق مختلف کشور از نظر سطح نیاز انرژی گرمایی سرمایه سالانه به چند دسته تقسیم می شوند؟

۱. دو گروه / نیاز سالانه انرژی کم و زیاد

۲. چهار گروه / نیاز سالانه انرژی کم، متوسط و زیاد و بدون نیاز به انرژی

۳. سه گروه / نیاز سالانه انرژی کم، متوسط و زیاد

۴. پنج گروه / نیاز سالانه انرژی بسیار کم، کم، متوسط، زیاد و بسیار زیاد

۱۵- در مبحث 19 مقررات ملی ساختمان و گروه بندی ساختمان ها از نظر میزان صرفه جویی در مصرف انرژی، ساختمان های گروه 2 به چه ساختمان هایی اطلاق می شود؟

۱. ساختمان های ملزم به صرفه جویی زیاد در مصرف انرژی

۲. ساختمان های ملزم به صرفه جویی متوسط در مصرف انرژی

۳. ساختمان های ملزم به صرفه جویی کم در مصرف انرژی

۴. ساختمان های بدون نیاز به صرفه جویی در مصرف انرژی

۱۶- با افزایش مقدار شاخص خورشیدی I_s ، ضریب تصحیح انتقال حرارت مرجع γ ، چه تغییری می کند؟

۱. صفر می شود ۲. تغییر نمی کند ۳. کاهش می یابد ۴. افزایش می یابد

۱۷- کدام گزینه بطور کلی دارای بیشترین مقدار ضریب انتقال حرارت مرجع عناصر ساختمانی می باشد؟

۱. جدار نورگذر ۲. دیوار ۳. در ۴. بام تخت یا شیبدار

۱۸- چنانچه ساختمانی دارای نیاز غالب گرمایی باشد (در روش تجویزی) و امکان بهره گیری مناسب از انرژی خورشیدی وجود داشته باشد، می توان حداقل مقاومت های حرارتی ارائه شده در راه حل های فنی را:

۱. با ضریب 0.95 کاهش داد ۲. با ضریب 0.75 کاهش داد

۳. با ضریب 1.1 افزایش داد ۴. با ضریب 1.25 افزایش داد

۱۹- در محاسبه پل های حرارتی پوسته خارجی، کدام گزینه با ضریب 2 محاسبه می گردد؟

۱. محیط سقف های میانی ۲. محیط سقف های نهایی

۳. محیط کف های زیرین ۴. محیط کف مجاور خاک

۲۰- در مجموعه راه حل های فنی تجویزی، حداقل مجاز مقاومت حرارتی عایق های حرارتی بام یا سقف در کدام گزینه کمترین مقدار می باشد؟

۱. عایقکاری حرارتی خارجی بام یا سقف با عایقکاری داخلی یا همگن دیوار
۲. عایقکاری حرارتی خارجی بام یا سقف با عایقکاری خارجی یا میانی دیوار
۳. عایقکاری حرارتی داخلی بام یا سقف با عایقکاری خارجی یا میانی دیوار
۴. عایقکاری حرارتی داخلی بام یا سقف با عایقکاری داخلی یا همگن دیوار

۲۱- در مجموعه راه حل های فنی تجویزی، حداقل مجاز مقاومت حرارتی عایق های حرارتی کف مجاور هوا در کدام گزینه کمترین مقدار می باشد؟

۱. عایقکاری حرارتی داخلی کف با عایقکاری داخلی یا همگن دیوار
۲. عایقکاری حرارتی خارجی کف با عایقکاری داخلی یا همگن دیوار
۳. عایقکاری حرارتی داخلی کف با عایقکاری خارجی یا میانی دیوار
۴. عایقکاری حرارتی خارجی کف با عایقکاری خارجی یا میانی دیوار

۲۲- در فصول سرد، در بین نماهای مختلف یک ساختمان، سطوح نورگذر در کدام جهت جغرافیایی عملکرد حرارتی بهتری را در جهت جذب انرژی حرارتی خورشید از خود نشان می دهند؟

۱. شرق
۲. جنوب
۳. شمال
۴. غرب

۲۳- فضاهای اصلی باید حتی الامکان رو به جبهه های مطلوب ساختمان قرار داشته باشد. جبهه های مطلوب ساختمان به ترتیب اهمیت کدام می باشد؟

۱. جنوب، شمال، غرب
۲. شمال، جنوب، غرب
۳. جنوب، شرق، شمال
۴. جنوب، شرق، غرب

۲۴- در فضاهای با استفاده منقطع در طول شبانه روز بهتر است:

۱. اینرسی حرارتی تا حد ممکن کم باشد و عایق کاری حرارتی در سمت خارجی پوسته ساختمان صورت گیرد
۲. اینرسی حرارتی تا حد ممکن زیاد باشد و عایق کاری حرارتی در سمت خارجی پوسته ساختمان صورت گیرد
۳. اینرسی حرارتی تا حد ممکن زیاد باشد و عایق کاری حرارتی در سمت داخلی پوسته ساختمان صورت گیرد
۴. اینرسی حرارتی تا حد ممکن کم باشد و عایق کاری حرارتی در سمت داخلی پوسته ساختمان صورت گیرد

۲۵- در سیستم های سرمایشی، به نسبت (بار سرمایشی محسوسی جابجا شده سیستم) به (انرژی الکتریکی ورودی به دمنده های سیستم) چه می گویند؟

۱. ضریب انرژی جابجایی هوا
۲. ضریب اصلاح رطوبت نسبی
۳. ضریب انتقال حرارت مرجع
۴. ضریب نفوذ کاهش یافته تهویه

۲۶- در سیستم های سرمایش و گرمایش حداقل مجاز مقاومت حرارتی عایق لوله برای کدام نوع سیال کمترین است؟

۱. آب گرم
۲. آب سرد
۳. بخار
۴. آب داغ

۲۷- در ضخامت ثابت، مقدار ضریب انتقال خورشیدی برای کدام نوع شیشه ساختمانی کمترین است؟

۱. شیشه رنگی انعکاسی
۲. شیشه ساده
۳. شیشه رنگی ساده
۴. شیشه دوجداره

۲۸- کاربری کدام ساختمان با بقیه متفاوت است؟

۱. بیمارستان
۲. مرکز تحقیقات
۳. مسجد و تکیه
۴. سردخانه

۲۹- ضریب انتقال حرارت شیشه های تکجداره ساده در حالتی که جدار عمودی باشد، کدام است؟

۱. $10.4 \text{ W/m}^2\text{K}$
۲. $5.8 \text{ W/m}^2\text{K}$
۳. $8.7 \text{ W/m}^2\text{K}$
۴. $6.9 \text{ W/m}^2\text{K}$

۳۰- در ضخامت برابر کدام گزینه دارای مقاومت حرارتی بالاتری است؟

۱. آجر سوراخدار در دیوار
۲. بلک ساختمانی در دیوار
۳. آجر توپر در دیوار
۴. بلوک سفالی در دیوار

سوال	پاسخ صحیح
1	د
2	ج
3	ج
4	ب
5	د
6	الف
7	ب
8	الف
9	ج
10	ب
11	د
12	الف
13	ب
14	ج
15	ب
16	د
17	ج
18	الف
19	الف
20	د
21	الف
22	ب
23	ج
24	د
25	الف
26	ب
27	الف
28	ج
29	ب
30	د

۱- قابلیت کلی پوسته خارجی و جداره های داخلی در ذخیره انرژی، بازپس دادن آن و تأثیرگذاری بر نوسان های دما و بار گرمایی و سرمایی فضاهای کنترل شده ساختمان

۱. اینرسی حرارتی ۲. ضریب تبادل حرارت در سطح جدار

۳. پایانه حرارتی ۴. پل حرارتی

۲- تمام سطوح پیرامونی ساختمان، اعم از دیوار، سقف، کف، بازشو و مانند آنها که از یک طرف با فضای خارج و از طرف دیگر با فضای کنترل شده یا فضای کنترل نشده در ارتباطند.

۱. پوسته خارجی ۲. دیوار ۳. پوسته کالبدی ۴. عناصر ساختمانی

۳- کدام تعریف نادرست می باشد؟

۱. پوشش نهایی ساختمان که شیب کمتر از ۱۰ درجه یا مساوی آن نسبت به افق دارد بام تخت نامیده می شود.

۲. کاربرد روش تجویزی به ساختمان های مسکونی ۱ تا ۹ طبقه با زیربنای مفید زیر ۲۰۰۰ متر مربع و ساختمان های گروه سه از نظر صرفه جویی در مصرف انرژی محدود می شود.

۳. احداث، دوباره سازی ساختمان که در اثر سانحه یا فرسودگی آسیب دیده می باشد.

۴. توسعه گسترش ساختمان موجود در سطح یا افزودن به طبقات آن می باشد.

۴- مبنای محاسبه روز درجه گرمایش چند درجه سانتیگراد است؟

۱. ۲۱ ۲. ۱۸ ۳. ۱۶ ۴. ۲۴

۵- کدام مورد صحیح می باشد؟

۱. ضریب عبور نسبت انرژی خورشیدی تابیده شده به سطح به انرژی خورشیدی عبور کرده از آن است.

۲. آب دهی دستشویی و سردوش های حمام در فشار ۵۵۰ کیلو پاسکال نباید کمتر از ۰.۱۶ لیتر بر ثانیه باشد.

۳. در ساختمان های عمومی با زیربنای بیش از ۲۰۰۰ متر مربع در آبگرمکن های مخزن دار پمپ دار استفاده از محبوس کننده حرارت الزامیست.

۴. هرچه نسبت سطح پوسته خارجی ساختمان به زیربنای آن کمتر باشد انتقال حرارت ساختمان کمتر خواهد بود.

۶- عایق حرارت به عایقی اطلاق می شود که:

۱. دارای ضریب هدایت حرارت بیشتر یا مساوی 0.065 W/m.K و مقاومت حرارتی مساوی یا کمتر از $0.5 \text{ m}^2.\text{K/W}$ باشد.

۲. دارای ضریب هدایت حرارت کمتر یا مساوی 0.065 W/m.K و مقاومت حرارتی مساوی یا بیشتر از $0.5 \text{ m}^2.\text{K/W}$ باشد.

۳. دارای ضریب هدایت حرارت کمتر یا مساوی 0.065 W/m.K و مقاومت حرارتی مساوی یا بیشتر از $0.065 \text{ m}^2.\text{K/W}$ باشد.

۴. دارای ضریب هدایت حرارت بیشتر یا مساوی 0.065 W/m.K و مقاومت حرارتی مساوی یا کمتر از $0.065 \text{ m}^2.\text{K/W}$ باشد.

۷- کدامیک از موارد ذکر شده در چک لیست انرژی نمی باشد؟

۱. مشخصات پرونده ساختمانی و مهندس طراح
۲. مشخصات حرارتی مصالح و عایق‌های حرارتی مصرفی در ساختمان
۳. گونه بندی نحوه استفاده از ساختمان
۴. نقشه کروکی محل بنای ساختمان

۸- کدام گزینه از عوامل ویژه اصلی تعیین کننده گروه ساختمان نمی باشد؟

۱. گونه بندی بهره گیری خورشیدی ساختمان
۲. گونه بندی کاربری ساختمان
۳. گونه بندی سطح زیربنای مفید ساختمان
۴. گونه بندی شهر محل استقرار

۹- کدام گزینه در مورد ساختمان های دارای امکان بهره‌گیری از انرژی خورشیدی هستند، نادرست است؟

۱. مساحت جدارهای نورگذر در جهت جنوب شرقی تا جنوب غربی بیش از یک نهم زیربنای مفید ساختمان باشد.
۲. نیاز غالب سرمایی نداشته باشد
۳. جزو گروه ساختمان های ملزم به صرفه جویی زیاد در مصرف انرژی باشد
۴. موانع تابش نورخورشید به ساختمان با زاویه ای کمتر از ۲۵ درجه نسبت به افق دیده شود.

۱۰- ضریب انتقال حرارت مرج γ با افزایش شاخص خورشیدی چه تغییری می کند؟

۱. کاهش می یابد
۲. ثابت می ماند
۳. افزایش و کاهش تناوبی دارد
۴. افزایش می یابد

۱۱- ضریب انتقال حرارت مرجع عناصر ساختمانی برای ساختمان های مستقل، در کدام مورد بیشتر است؟

۱. در
۲. جدار نورگذر
۳. بام تخت یا شیب
۴. دیوار

۱۲- کدام گزینه جزء مقادیری که در محاسبه پل های حرارتی پوسته خارجی بکار می رود، نمی باشد؟

۱. محیط سقف‌های نهایی
۲. سطح دیوارهای جدا کننده
۳. محیط سقف‌های میانی
۴. طول اتصالات بازشوها و جدارهای نورگذر

۱۳- در صورت پوشیده نشدن درز میان دو ساختمان جدار مجاور چگونه در محاسبات در نظر گرفته می شود؟

۱. همانند جدار مجاور فضای خارج
۲. همانند جدار مجاور فضای داخل
۳. همانند جدار مجاور فضای گرم نشده
۴. در محاسبات لحاظ نمی گردد

۱۴- حداقل مقاومت حرارتی بام یا سقف در کدام حالت کمتر است؟

۱. عایق حرارتی خارجی بام یا سقف با عایق کاری داخلی یا همگن دیوار
۲. عایق حرارتی داخلی بام یا سقف با عایق کاری خارجی یا میانی دیوار
۳. عایق حرارتی داخلی بام یا سقف با عایق کاری داخلی یا همگن دیوار
۴. عایق حرارتی خارجی بام یا سقف با عایق کاری خارجی یا میانی دیوار

۱۵- مطابق با داده های زیر کدام نوع عایق کاری دیوار مجاور فضای خارج مجاز است؟

ساختمان از نظر میزان صرفه جویی در مصرف انرژی در گروه 2 قرار دارد.
درصد سطح جداره های نورگذر نسبت به دیوار های خارجی بالا باشد. (بین 16 تا 20 درصد)

۱. عایق حرارتی همگن
۲. عایق حرارتی میانی
۳. عایق حرارتی داخلی
۴. عایق حرارتی خارجی

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

۱. جنوبی، شمالی، شرقی
۲. شمالی، جنوبی، شرقی
۳. شمالی، شرقی، جنوبی
۴. جنوبی، شرقی، شمالی

۱۷- در بین نماهای مختلف یک ساختمان کدام سطوح نورگذر عملکرد حرارتی بهتری دارند؟

۱. غربی
۲. جنوبی
۳. شرقی
۴. شمالی

۱۸- کدام عبارت صحیح است؟

۱. در فضاهایی که در طول شبانه روز به طور مداوم از آنها استفاده می شود اینرسی حرارتی کم مطلوب است و عایق کاری حرارتی در سمت داخلی پوسته ساختمان صورت گیرد
۲. در فضاهایی که در طول شبانه روز به طور مداوم از آنها استفاده می شود اینرسی حرارتی کم مطلوب است و عایق کاری حرارتی در سمت خارجی پوسته ساختمان صورت گیرد
۳. در فضاهایی که در طول شبانه روز به طور مداوم از آنها استفاده می شود اینرسی حرارتی زیاد مطلوب است و عایق کاری حرارتی در سمت خارجی پوسته ساختمان صورت گیرد
۴. در فضاهایی که در طول شبانه روز به طور مداوم از آنها استفاده می شود اینرسی حرارتی زیاد مطلوب است و عایق کاری حرارتی در سمت داخلی پوسته ساختمان صورت گیرد

۱۹- در میان گزینه های زیر، کدامیک به ترتیب از سیستم های مرکزی و مستقل محسوب می شوند؟

۱. پکیج ها- کولرهای پنجره ای
۲. بخاری- موتورخانه
۳. موتورخانه- پکیج ها
۴. کولرهای پنجره ای- بخاری

۲۰- از نظر مقررات ملی ساختمان حداقل مجاز ضریب انرژی جابجایی هوا چه مقدار باید باشد؟

۲۰ .۴

۱۰ .۳

۵ .۲

۱۵ .۱

۲۱- کدام عبارت صحیح است؟

۱. بر اساس ضوابط مبحث ۱۶ مقررات ملی ساختمان دمای آب گرم مصرفی نباید از ۶۰ بیشتر و در استخرهایی که دمای آب کنترل می‌شود دمای آب نباید بیش از ۲۷ باشد
۲. بر اساس ضوابط مبحث ۱۴ مقررات ملی ساختمان دمای آب گرم مصرفی نباید از ۷۵ بیشتر و در استخرهایی که دمای آب کنترل می‌شود دمای آب نباید بیش از ۳۵ باشد
۳. بر اساس ضوابط مبحث ۱۴ مقررات ملی ساختمان دمای آب گرم مصرفی نباید از ۶۰ بیشتر و در استخرهایی که دمای آب کنترل می‌شود دمای آب نباید بیش از ۲۷ باشد
۴. بر اساس ضوابط مبحث ۱۶ مقررات ملی ساختمان دمای آب گرم مصرفی نباید از ۷۵ بیشتر و در استخرهایی که دمای آب کنترل می‌شود دمای آب نباید بیش از ۳۵ باشد

۲۲- در ملاحظات تاسیسات آب گرم مصرفی، در چه مکان‌هایی استفاده از شیرهای فنی یا دارای چشم الکترونیکی الزامی است؟

۲. ساختمان‌های با کاربری صنعتی

۱. ساختمان‌های با کاربری مسکونی

۴. ساختمان‌های با کاربری عمومی

۳. ساختمان‌های با کاربری تجاری

۲۳- در سیستم‌های آب گرم مصرفی، مقاومت عایق حرارتی لوله‌ها باید:

۲. بیش از 0.88 (متر مربع.کلوین بر وات) باشد.

۱. بیش از 1.01 (متر مربع.کلوین بر وات) باشد.

۴. بیش از 5.5 (متر مربع.کلوین بر وات) باشد.

۳. بیش از 0.16 (متر مربع.کلوین بر وات) باشد.

۲۴- شدت روشنایی فضاها و کاربری‌های مختلف در ساختمان بر اساس کدام مبحث مقررات ملی ساختمان تعیین می‌گردد؟

۱۸ .۴

۱۳ .۳

۱۶ .۲

۱۴ .۱

۲۵- لامپ‌های مورد استفاده برای روشنایی محوطه و بیرون ساختمان باید حداقل دارای چه راندمانی باشد؟

۴۰ .۴ لومن بر وات

۱۰۰ .۳ لومن بر وات

۵۰ .۲ لومن بر وات

۵۵ .۱ لومن بر وات

۲۶- در صورتیکه جرم سطحی جداری که داخل فضای کنترل شده ساختمان واقع است کمتر از 300 کیلوگرم در متر مربع باشد جرم سطحی مؤثر :

۱. مساوی با جرم سطحی می باشد.

۲. کوچکتر از جرم سطحی می باشد.

۳. ۳۰۰ کیلوگرم در متر مربع در نظر گرفته می شود.

۴. در محاسبات در نظر گرفته نمی شود.

۲۷- جرم سطحی مؤثر بخش مجاور خاک در صورتی که فاقد عایق حرارت باشد چقدر (کیلوگرم در متر مربع) در نظر گرفته می شود؟

۱. ۲۵۰

۲. ۱۰۰

۳. ۳۵۰

۴. ۱۵۰

۲۸- میزان ضریب انتقال خورشیدی برای شیشه‌های رنگی انعکاسی در کدام رنگ بیشتر است؟

۱. برنز

۲. جیوه ای

۳. در تمامی رنگ ها برابر است

۴. آبی

۲۹- در کدام گزینه همه موارد در یک گروه کاربری مشابه قرار می گیرند؟

۱. خانه بهداشت، ایستگاه رادیوتلوویزیون، ساختمان آموزشی، ساختمان آتش نشانی

۲. مسکونی، مهمانسرا، انبار، سالن غذاخوری

۳. مسجد و تکیه، فروشگاه، کتابخانه، سینما

۴. پناهگاه، ساختمان کشتارگاه، ایستگاه مترو، ترمینال فرودگاه بین المللی

۳۰- اگر در یک دیوار دو جداره خارجی، فاصله دو دیوار افزایش یابد (ضخامت لایه هوا بیشتر شود)، کدام گزینه صحیح است؟

۱. انتقال حرارت از دیواره همواره افزایش می یابد

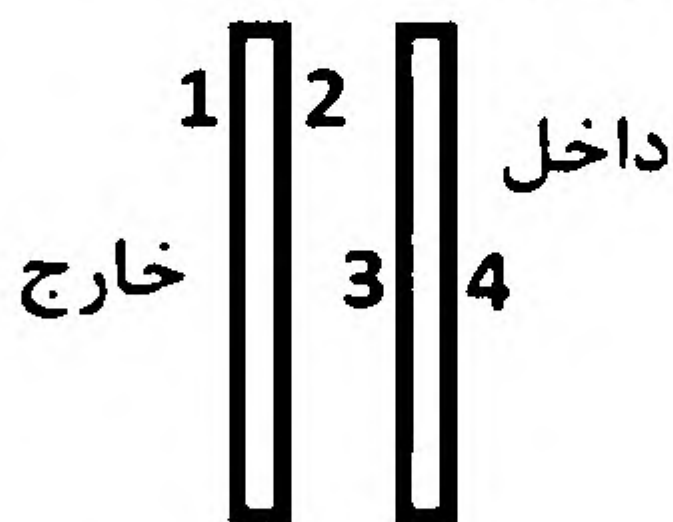
۲. انتقال حرارت از دیواره همواره کاهش می یابد

۳. انتقال حرارت از دیواره ابتدا کاهش یافته سپس ثابت می ماند

۴. انتقال حرارت از دیواره ابتدا افزایش یافته سپس ثابت می ماند

شماره سوال	پاسخ صحیح
1	الف
2	ج
3	ج
4	ب
5	د
6	ب
7	د
8	الف
9	ج
10	د
11	الف
12	ب
13	الف
14	ج
15	د
16	د
17	ب
18	ج
19	الف
20	ب
21	ج
22	د
23	ب
24	ج
25	ب
26	الف
27	د
28	د
29	الف
30	ج

۱- برای آنکه مجموعه شیشه های کم گسیل اثر بخشی لازم را دارا باشد، ضروری است پوشش کم گسیل در مناطق با نیاز گرمایی زیاد طبق شکل زیر روی کدام سطح قرار گیرد؟



۱. سطح 1 ۲. سطح 2 ۳. سطح 3 ۴. سطح 4

۲- در مورد شیشه های ساده تک جداره، برای هر ضخامت، ضریب انتقال حرارت در حالتی که جدار افقی باشد، چند $W/m^2.K$ در نظر گرفته می شود؟

۱. 6.9 ۲. 4.3 ۳. 5.8 ۴. 8.1

۳- در شیشه های دوجداره عمودی، با افزایش گسیلندگی عمود مفید، مقادیر ضریب انتقال حرارت چه تغییری می کند؟

۱. کاهش می یابد ۲. افزایش می یابد
۳. ثابت است ۴. مستقل از میزان گسیلندگی است

۴- در ضخامت برابر، مقدار مقاومت حرارتی کدام یک از مصالح زیر بیشتر است؟

۱. بلوک سیمانی در دیوار ۲. سقف تیرچه بلوک سیمانی
۳. بلوک سفالی در دیوار ۴. سقف تیرچه بلوک سفالی

۵- نسبت توان حرارتی به اختلاف دما بین محیط های واقع در دو طرف جدارهایی دارای یک پل حرارتی به طول یک متر در حالت پایدار چه می گویند؟

۱. ضریب انتقال حرارت سطحی ۲. مقاومت حرارتی سطحی
۳. مقاومت حرارتی خطی ۴. ضریب انتقال حرارت خطی

۶- از نظر گونه بندی کاربری ساختمان، کدام گزینه با بقیه در یک گروه قرار نمی گیرد؟

۱. بیمارستان ۲. آسایشگاه ۳. ترمینال راه آهن ۴. آزمایشگاه

۷- در ضخامت ثابت، میزان گذر دهی نور برای کدام نوع شیشه کمتر است؟

۱. رنگی ساده ۲. ساده ۳. دوجداره ۴. رنگی انعکاسی

۸- وقتی دو ساختمان در مجاورت هم قرار داشته باشند، مقدار ضریب کاهش سطح نورگذر در کدام جهت جغرافیایی دارای مقدار بیشتری است؟

۱. شمال ۲. جنوب ۳. شرق ۴. غرب

۹- لامپ های مورد استفاده برای روشنایی محوطه و بیرون ساختمان باید حداقل دارای راندمان:

۱. 50 لومن بر وات باشد ۲. 60 لومن بر وات باشد
۳. 40 لومن بر وات باشد ۴. 75 لومن بر وات باشد

۱۰- در سیستم های آب گرم مصرفی، حداقل مقاومت حرارتی عایق های حرارتی لوله ها چند m^2K/W باید باشد؟

۱. 0.88 ۲. 1.00 ۳. 1.14 ۴. 0.16

۱۱- در هر واحد مستقل، چنانچه میزان تهویه ناخواسته هوا که از طریق بازشوهایی مانند درها و پنجره ها صورت می گیرد، در شرایط عادی از یک سوم حجم تعویض هوا در ساعت تجاوز نکند، می توان ضریب انتقال حرارت مرجع را:

۱. تا 20% افزایش داد ۲. تا 20% کاهش داد ۳. تا 10% افزایش داد ۴. تا 10% کاهش داد

۱۲- در تمام سیستم های سرمایشی، ضریب انرژی مورد نیاز برای جابجایی هوا:

۱. هرگز نباید از 10 بیشتر باشد.
۲. هرگز نباید از 10 کمتر باشد.
۳. هرگز نباید از 5 بیشتر باشد.
۴. هرگز نباید از 5 کمتر باشد.

۱۳- در مبحث کاهش نیاز انرژی تاسیسات مکانیکی ساختمان، در مورد کدام تجهیز نیاز به رعایت دمای مبنا نمی باشد؟

۱. کولر آبی ۲. کولر گازی ۳. هواساز ۴. پکیج

۱۴- در فضاهایی که در طول شبانه روز بطور مداوم از آنها استفاده می شود:

۱. اینرسی حرارتی زیاد مطلوب است و عایقکاری حرارتی در سمت داخلی پوسته ساختمان توصیه می شود.
۲. اینرسی حرارتی زیاد مطلوب است و عایقکاری حرارتی در سمت خارجی پوسته ساختمان توصیه می شود.
۳. اینرسی حرارتی کم مطلوب است و عایقکاری حرارتی در سمت خارجی پوسته ساختمان توصیه می شود.
۴. اینرسی حرارتی کم مطلوب است و عایقکاری حرارتی در سمت داخلی پوسته ساختمان توصیه می شود.

۱۵- در مناطق با نیاز انرژی زیاد بهتر است ساختمان:

۱. بصورت پراکنده طراحی شود و از مقدار سطح پوسته خارجی نسبت به سطح زیر بنای آن کاسته شود.
۲. بصورت متراکم طراحی شود و به مقدار سطح پوسته خارجی نسبت به سطح زیر بنای آن افزوده شود.
۳. بصورت متراکم طراحی شود و از مقدار سطح پوسته خارجی نسبت به سطح زیر بنای آن کاسته شود.
۴. بصورت پراکنده طراحی شود و به مقدار سطح پوسته خارجی نسبت به سطح زیر بنای آن افزوده شود.

۱۶- با افزایش درصد سطح جدارهای نورگذر نسبت به دیوارهای خارجی، حداقل مقاومت حرارتی دیوارها چه تغییری می‌کند؟

۱. کاهش می‌یابد.
۲. ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.
۳. ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.
۴. افزایش می‌یابد.

۱۷- حداقل مقاومت حرارتی کف مجاور هوا در کدام حالت کمتر است؟

۱. عایق حرارتی خارجی کف با عایقکاری داخلی یا همگن دیوار
۲. عایق حرارتی داخلی کف با عایقکاری داخلی یا همگن دیوار
۳. عایق حرارتی داخلی کف با عایقکاری خارجی یا میانی دیوار
۴. عایق حرارتی خارجی کف با عایقکاری خارجی یا میانی دیوار

۱۸- در مورد آن بخش از جدارهای جانبی ساختمان که با درز انقطاع از ساختمان قطعه مجاور جدا شده است، در صورت پوشیده نشدن درز میان دو ساختمان، جدار مجاور آن مانند:

۱. جدار خارجی در نظر گرفته می‌شود.
۲. جدار مجاور فضای کنترل شده در نظر گرفته می‌شود.
۳. جدار مجاور فضای کنترل نشده در نظر گرفته می‌شود.
۴. جدار داخلی در نظر گرفته می‌شود.

۱۹- در صورتیکه ساختمان دارای شرایط استفاده از روش تجویزی، دارای نیاز غالب گرمایی باشد و امکان بهره‌گیری مناسب از انرژی خورشیدی وجود داشته باشد، می‌توان حداقل مقاومت های حرارتی ارائه شده در راه حل های فنی را:

۱. با ضریب 0.95 کاهش داد.
۲. با ضریب 0.9 کاهش داد.
۳. با ضریب 1.1 افزایش داد.
۴. با ضریب 1.05 افزایش داد.

۲۰- برای محاسبه طول پل های حرارتی پوسته خارجی ساختمان، کدام گزینه با ضریب یک اعمال می‌گردد؟

۱. طول اتصالات دیوارهای داخلی
۲. طول اتصالات دیوارهای خارجی
۳. محیط سقف های میانی
۴. محیط سقف های نهایی

۲۱- کدام گزینه صحیح است؟

۱. مقدار تصحیح ضریب انتقال حرارت مرجع با افزایش مقدار شاخص خورشیدی کاهش می‌یابد.
۲. مقدار تصحیح ضریب انتقال حرارت مرجع مستقل از اینرسی حرارتی و شاخص خورشیدی ساختمان است.
۳. مقدار تصحیح ضریب انتقال حرارت مرجع با افزایش اینرسی حرارتی معمولاً افزایش می‌یابد.
۴. مقدار تصحیح ضریب انتقال حرارت مرجع با افزایش اینرسی حرارتی و شاخص خورشیدی، صفر می‌شود.

۲۲- ساختمان‌های بدون نیاز به صرفه جویی در مصرف انرژی در کدام گروه "ساختمان‌ها از نظر میزان صرفه جویی در مصرف انرژی" قرار می‌گیرند؟

۱. گروه 1
۲. گروه 3
۳. گروه 4
۴. گروه 2

۲۳- کدام گونه بندی جزو عوامل ویژه فرعی محسوب می‌شود؟

۱. بهره گیری از انرژی خورشیدی در ساختمان
۲. نیاز سالانه انرژی گرمایی - سرمایی محل استقرار ساختمان
۳. سطح زیر بنای مفید ساختمان
۴. شهر محل استقرار ساختمان

۲۴- بخشی از سیستم مرکزی سرمایی یا گرمایی که در آخر مدار قرار دارد و انرژی منتقل شده توسط مدار توزیع را به فضا یا فضاهای کنترل شده انتقال می‌دهد.

۱. پل حرارتی
۲. پایانه حرارتی
۳. عایق حرارتی
۴. اینرسی حرارتی

۲۵- تمام سطوح پیرامونی ساختمان اعم از دیوار، سقف، کف، بازشو، و مانند آنها که از یک طرف با فضای خارج و از طرف دیگر با فضای کنترل شده یا فضای کنترل نشده در ارتباط هستند چه نامیده می‌شوند؟

۱. پوسته داخلی
۲. پوسته کالبدی
۳. پوسته خارجی
۴. پوسته همگن

۲۶- جداری را جدار نورگذر می‌نامند که ضریب عبور نور مرئی آن :

۱. کوچکتر از 0.05 باشد
۲. بزرگتر از 0.5 باشد
۳. کوچکتر از 0.5 باشد
۴. بزرگتر از 0.05 باشد

۲۷- ملاک دمایی برای محاسبه روز درجه سرمایش، چند درجه سلسیوس است؟

۱. 21
۲. 18
۳. 15
۴. 25

شماره سوال	پاسخ صحیح
1	ج
2	الف
3	ب
4	ب
5	د
6	ج
7	د
8	ب
9	الف
10	الف
11	ج
12	د
13	الف
14	ب
15	ج
16	د
17	ب
18	ج
19	الف
20	د
21	ج
22	ج
23	الف
24	ب
25	ب
26	د
27	الف

۱- پوشش نهایی ساختمان که شیبی کمتر از 10 درجه یا مساوی آن، نسبت به افق دارد، چه نامیده می شود؟

۱. بام شیب دار ۲. بازشو ۳. دیوار مایل ۴. بام تخت

۲- نقاطی از ساختمان که بعلمت ناپیوستگی عایق حرارتی پوسته خارجی، مقاومت حرارتی در آنها کاهش می یابد و باعث افزایش موضعی میزان انتقال حرارت می گردد؛ چه نام دارد؟

۱. پایانه حرارتی ۲. پل حرارتی ۳. اینرسی حرارتی ۴. پوسته حرارتی

۳- نسبت شدت جریان حرارت سطحی به اختلاف دمای سطح جدار و هوای محیط مجاور، در حالت پایدار را چه می گویند؟

۱. ضریب تصحیح انتقال حرارت سطح جدار ۲. ضریب انتقال حرارت مرجع سطح جدار
۳. ضریب تبادل حرارت در سطح جدار ۴. ضریب کاهش انتقال حرارت سطح جدار

۴- عایق حرارتی قابل استفاده در ساختمان به عایقی اطلاق می شود که دارای چه مقاومت حرارتی باشد؟

۱. مساوی یا کمتر از $0.5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ باشد ۲. مساوی یا بیشتر از 0.065 W/m.K باشد
۳. مساوی یا بیشتر از $0.5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ باشد ۴. مساوی یا کمتر از 0.065 W/m.K باشد

۵- منظور از عایق کاری حرارتی پیرامونی چیست؟

۱. عایق کاری حرارتی با عرضی محدود در کف روی خاک، در مجاورت و امتداد دیوارهای پوسته خارجی ساختمان
۲. عایق کاری حرارتی اجزای ساختمانی، که با افزودن یک لایه عایق حرارت در سمت خارج صورت می گیرد
۳. عایق کاری حرارتی اجزای ساختمانی، که با افزودن یک لایه عایق حرارت در سمت داخل صورت می گیرد
۴. عایق کاری حرارتی که در آن مصالح مصرف شده در بخش اعظم ضخامت پوسته خارجی، مقاومت حرارتی زیادی داشته باشد

۶- لامپ های کم مصرف پربازده باید بازده ای بیش از کدام مورد داشته باشند؟

۱. ۵۵ لومن بر وات داشته باشند ۲. ۴۰ لومن بر وات داشته باشند
۳. ۷۵ لومن بر وات داشته باشند ۴. ۹۰ لومن بر وات داشته باشند

۷- کدام گزینه جزو فضای کنترل شده قرار می گیرد؟

۱. درز انقطاع هوابندی شده بین دو ساختمان ۲. راه پله ها
۳. پارکینگ های فاقد پایانه های سرمایش و گرمایش ۴. هال و پذیرایی ساختمان

۸- در چک لیست انرژی، کدام گزینه جزو عوامل ویژه اصلی به شمار می رود؟

۱. گونه بندی نحوه استفاده از ساختمان (منقطع یا غیر منقطع)

۲. گونه بندی نیاز انرژی سالانه محل استقرار ساختمان

۳. گونه بندی سطح زیربنای مفید ساختمان

۴. ب و ج

۹- ساختمان ها را بر اساس نوع کاربری به چند دسته تقسیم می کنند؟

۱. دو دسته

۲. چهار دسته

۳. سه دسته

۴. شش دسته

۱۰- گونه بندی سطح زیر بنای مفید ساختمان بر دو گونه تقسیم می شوند. ملاک تقسیم بندی زیر بنای مفید ساختمان چند متر مربع است؟

۱. ۵۰۰ متر مربع

۲. ۲۵۰ متر مربع

۳. ۱۰۰۰ متر مربع

۴. ۱۰۰ متر مربع

۱۱- در گروه بندی ساختمان ها از نظر میزان مصرف انرژی، گروه ۳ به چه گروهی گفته می شود؟

۱. ساختمان ها ملزم به صرفه جویی کم در مصرف انرژی هستند

۲. ساختمان ها ملزم به صرفه جویی زیاد در مصرف انرژی هستند

۳. ساختمان ها ملزم به صرفه جویی متوسط در مصرف انرژی هستند

۴. ساختمان ها بدون نیاز به صرفه جویی در مصرف انرژی هستند.

۱۲- کدام گزینه جزو عوامل ویژه فرعی محسوب می گردد؟

۱. مشخصات حرارتی مصالح و عایق های حرارتی مصرفی در ساختمان

۲. گونه بندی کاربری ساختمان

۳. ضریب انتقال حرارت طرح و مرجع ساختمان

۴. شرایط بهره گیری از انرژی خورشیدی ساختمان

۱۳- در کدام حالت نمی توان فضاهای با استفاده منقطع را بصورت استفاده مداوم تلقی نمود؟

۱. اینرسی حرارتی جدار های فضاهای مربوط زیاد باشد

۲. عدم امکان کاهش دمای هوای فضا بیش از ۷ درجه سلسیوس زیر محدوده دمای تعیین شده برای زمان های بهره برداری ساختمان

۳. برخی بخش ها استفاده بصورت منقطع و برخی بصورت مداوم باشد و مساحت بخش های با استفاده مداوم بیشتر باشد

۴. ساختمانی که از در روز حدودا ۱۲ ساعت مورد استفاده قرار گیرد و در سایر ساعات ساختمان تعطیل باشد.

۱۴- ضریب انتقال حرارت مرجع ساختمان برابر کدام مورد است؟

۱. حداکثر انتقال حرارت مجاز از پوسته خارجی ساختمان در شرایط پایدار به ازای 10°C اختلاف دمای هوای داخل و خارج
۲. حداقل انتقال حرارت مجاز از پوسته خارجی ساختمان در شرایط پایدار به ازای 10°C اختلاف دمای هوای داخل و خارج
۳. حداکثر انتقال حرارت مجاز از پوسته خارجی ساختمان در شرایط یکسان بودن دمای هوای داخل و خارج
۴. حداقل انتقال حرارت مجاز از پوسته خارجی ساختمان در شرایط یکسان بودن دمای هوای داخل و خارج

۱۵- در اینرسی حرارتی ثابت با افزایش میزان شاخص خورشیدی، ضریب تصحیح انتقال حرارت مرجع چگونه می شود؟

۱. کاهش می یابد
۲. ثابت می ماند
۳. افزایش می یابد
۴. صفر می شود

۱۶- در صورتی که ساختمان دارای شرایط استفاده از روش تجویزی، دارای نیاز غالب گرمایی باشد و امکان بهره گیری مناسب از انرژی خورشیدی وجود داشته باشد، حداقل مقاومت های حرارتی ارائه شده در راه حل های فنی را چگونه می توان تغییر داد؟

۱. با ضریب 0.9 کاهش داد
۲. با ضریب 0.95 کاهش داد
۳. با ضریب 1.05 افزایش داد
۴. با ضریب 1.1 افزایش داد

۱۷- در صورت پوشیده نشدن درز میان دو ساختمان، جدار مجاور آن چگونه باید باشد؟

۱. جدار مجاور فضای خارج در نظر گرفته می شود
۲. جدار مجاور فضای گرم نشده در نظر گرفته می شود
۳. جدار مجاور فضای داخل در نظر گرفته می شود
۴. جدار با دمای ثابت در نظر گرفته می شود

۱۸- در شرایط یکسان عایق بندی، کدام نوع عایق بندی دیوار مجاور فضای خارج دارای حداقل مقاومت حرارتی می باشد؟

۱. عایق حرارتی داخلی
۲. عایق حرارتی میانی
۳. عایق حرارتی همگن
۴. عایق حرارتی خارجی

۱۹- با افزایش درصد سطح جدار های نورگذر نسبت به دیوارهای خارجی، حداقل مقاومت حرارتی دیوارهای مجاور فضای خارج باید چه تغییری کند؟

۱. کاهش یابد
۲. ابتدا افزایش و سپس کاهش یابد
۳. ابتدا کاهش و سپس افزایش یابد
۴. افزایش یابد

۲۰- در ایران، برای بهره گیری از انرژی خورشیدی، قرار گیری ساختمان در چه جهت جغرافیایی موثر ترین است؟

۱. شمال
۲. جنوب
۳. شرق
۴. غرب

۲۱- نسبت بار سرمایشی محسوس جابجا شده به انرژی الکتریکی ورودی به دمنده های سیستم سرمایش چه نامیده می شود؟

۱. ضریب تعویض هوا
۲. ضریب مصرف برقی تجهیز
۳. ضریب انرژی جابجایی هوا
۴. ضریب عملکرد تجهیز سرمایشی

۲۲- در مورد کدام تجهیز سرمایشی نیاز به رعایت مقررات دمای مبنا برای فضای مورد نظر می باشد؟

۱. کولر گازی
۲. فن کوئل
۳. کولر آبی
۴. الف و ب

۲۳- در عایق کاری لوله ها در سیستم های سرمایش و گرمایش، کدام نوع سیال نیاز به عایقی با حداقل مقاومت حرارتی بالاتری دارد؟

۱. بخار
۲. آب گرم
۳. براین
۴. آب سرد

۲۴- اگر کانال های مورد استفاده در سرمایش و گرمایش در فضای داخلی ساختمان قرار گیرند، حداقل مقاومت حرارتی عایق لازم برای عایق بندی آنها کدام است؟

۱. $1.44 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$
۲. $0.88 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$
۳. $1.32 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$
۴. $1.00 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$

۲۵- کدام گزینه صحیح می باشد؟

۱. نصب شومینه در مجاورت دیوارهای داخلی مجاز است
۲. بخاری های نفتی و گازی الزامی به استفاده از کنترل ترموستاتیک روشن و خاموش یا تنظیم ندارند
۳. کانال کولر آبی واقع در فضای داخلی ساختمان الزاما باید عایق کاری حرارتی شود
۴. الف و ب

۲۶- طبق ضوابط مبحث 14 مقررات ملی ساختمان حداکثر مجاز دمای آبگرم مصرفی چند درجه سلسیوس می تواند باشد؟

۱. ۶۰
۲. ۵۰
۳. ۴۵
۴. ۷۵

۲۷- در گروه بندی اینرسی حرارتی ساختمان، کدام محدوده در گروه اینرسی حرارتی متوسط قرار می گیرند؟ (جرم سطحی موثر ساختمان بر مبنای واحد سطح زیر بنای مفید kg/m^2)

۱. بین ۵۰ تا ۱۵۰
۲. بین ۴۰۰ تا ۶۰۰
۳. بین ۱۵۰ تا ۴۰۰
۴. بین ۵۰۰ تا ۱۰۰۰

شماره سوال	پاسخ صحیح
1	د
2	ب
3	ج
4	ج
5	الف
6	الف
7	د
8	د
9	ب
10	ج
11	الف
12	د
13	د
14	الف
15	ج
16	ب
17	الف
18	د
19	د
20	ب
21	ج
22	د
23	الف
24	ب
25	د
26	الف
27	ج

۱- به نقاطی از ساختمان که بعلت ناپیوستگی عایق حرارتی پوسته خارجی، مقاومت حرارتی در آنها کاهش می یابد و باعث افزایش موضعی میزان انتقال حرارت می شود، چه می گویند؟

۱. پل حرارتی ۲. پایانه حرارتی ۳. اینرسی حرارتی ۴. درز حرارتی

۲- پوسته کالبدی به تمام سطوح پیرامونی ساختمان اعم از دیوار، سقف، کف، بازشو و مانند آنها گفته می شود که:

۱. از یک طرف با فضای خارج و از طرف دیگر با فضای کنترل نشده در ارتباط هستند
۲. از یک طرف با فضای خارج و از طرف دیگر با فضای کنترل شده در ارتباط هستند
۳. از یک طرف با فضای داخل و از طرف دیگر با فضای کنترل نشده در ارتباط هستند
۴. از یک طرف با فضای داخل و از طرف دیگر با فضای کنترل شده در ارتباط هستند

۳- گسترش ساختمان موجود در سطح، یا افزودن به طبقات آن چه نام دارد؟

۱. بازسازی ۲. احداث ۳. تغییر کاربری ۴. توسعه

۴- جدار نورگذر، جداری است که ضریب عبور نور مرئی آن :

۱. بزرگتر از ۱.۶۵ باشد ۲. بزرگتر از ۰.۰۵ باشد ۳. کوچکتر از ۰.۰۵ باشد ۴. کوچکتر از ۱.۶۵ باشد

۵- جرم سطحی بخش رو به داخل جدار تشکیل دهنده پوسته خارجی یا جدارهای داخلی ساختمان که در محاسبه جرم موثر و اینرسی حرارتی ساختمان در نظر گرفته می شود، چه نامیده می شود؟

۱. جرم موثر ساختمان ۲. جرم موثر جدار
۳. جرم موثر ساختمان در واحد سطح زیر بنا ۴. جرم سطحی موثر جدار

۶- مقیاس محاسبه روز درجه سرمایش چه درجه ای (درجه سانتیگراد) می باشد؟

۱. ۲۷ ۲. ۲۵ ۳. ۲۱ ۴. ۱۸

۷- نسبت شدت جریان حرارت سطحی به اختلاف دمای سطح جدار و هوای محیط مجاور در حالت پایدار چه نامیده می شود؟

۱. ضریب انتقال حرارت سطحی مرجع ۲. ضریب کاهش انتقال حرارت
۳. ضریب تبادل حرارت در سطح جدار ۴. ضریب هدایت حرارتی ساختمان

۸- عایق حرارت قابل استفاده در ساختمان به عایقی اطلاق می شود که دارای مقاومت حرارتی:

۱. مساوی یا کمتر از $0.5 \text{ m}^2\text{K/W}$ باشد ۲. مساوی یا بیشتر از $0.5 \text{ m}^2\text{K/W}$ باشد
۳. مساوی یا بیشتر از $0.065 \text{ m}^2\text{K/W}$ باشد ۴. مساوی یا کمتر از $0.065 \text{ m}^2\text{K/W}$ باشد

۹- کف، بعنوان یک عنصر ساختمانی بخشی از :

۱. پوسته خارجی ساختمان محسوب می شود.
۲. پوسته همگن ساختمان محسوب می شود.
۳. پوسته داخلی ساختمان محسوب می شود.
۴. پوسته پیرامونی ساختمان محسوب می شود.

۱۰- لامپ کم مصرف پر بازده دارای حداقل چه بازده ای می باشد؟

۱. ۴۵ لومن بر وات
۲. ۶۵ لومن بر وات
۳. ۷۵ لومن بر وات
۴. ۵۵ لومن بر وات

۱۱- کدام عبارت صحیح نمی باشد؟

۱. نیاز انرژی سالانه محل استقرار ساختمان جزو عوامل ویژه فرعی است
۲. سطح زیر بنای مفید ساختمان جزو عوامل ویژه فرعی است
۳. شرایط بهره گیری از انرژی خورشیدی جزو عوامل ویژه فرعی است
۴. محل استقرار ساختمان جزو عوامل ویژه فرعی است

۱۲- در صورت استفاده از روش تجویزی، کدام گزینه در چک لیست انرژی وجود ندارد؟

۱. مشخصات حرارتی مصالح و عایق های حرارتی مصرفی در ساختمان
۲. ضریب انتقال حرارت طرح و مرجع ساختمانی
۳. گونه بندی نحوه استفاده از ساختمان (منقطع یا غیر منقطع)
۴. مشخصات پرونده ساختمانی و مهندس طراح

۱۳- در کتاب مبحث 19 مقررات ملی ساختمان، نیاز سالانه انرژی محل استقرار ساختمان به چند گونه تقسیم می شود؟

۱. ۳
۲. ۸
۳. ۲
۴. ۴

۱۴- ساختمان های ملزم به صرفه جویی کم در مصرف انرژی، در کدام گروه از ساختمان ها از نظر میزان صرفه جویی در مصرف انرژی قرار می گیرند؟

۱. گروه ۱
۲. گروه ۲
۳. گروه ۳
۴. گروه ۴

۱۵- با افزایش همزمان شاخص خورشیدی و اینرسی حرارتی، ضریب تصحیح انتقال حرارت مرجع برای ساختمان های غیر مستقل با استفاده مداوم چه تغییری می یابد؟

۱. کاهش می یابد
۲. افزایش می یابد
۳. تغییر نمی کند
۴. گاهی افزایش و گاهی کاهش می یابد

۱۶- ضریب انتقال حرارت مرجع کدام یک از عناصر ساختمانی از همه بیشتر است؟

۱. درب ۲. دیوار ۳. کف در تماس با خاک ۴. بام تخت یا شیب دار

۱۷- در محاسبه محیط پل حرارتی پوسته خارجی، کدام نوع پل حرارتی با ضریب 2 محاسبه می شود؟

۱. محیط کف و دیوار مجاور خاک ۲. طول اتصالات باز شو ها و جدارهای غیر نور گذر
۳. محیط کف های زیرین ۴. محیط سقف های میانی

۱۸- در محاسبه ضریب انتقال حرارت طرح، ضریب کاهش انتقال حرارت جداره های مجاور فضای خارج برابر است با:

۱. ۱.۵ ۲. صفر ۳. ۱ ۴. ۰.۵

۱۹- در صورتیکه ساختمان دارای شرایط استفاده از روش تجویزی، دارای نیاز غالب گرمایی باشد و امکان بهره گیری مناسب از انرژی خورشیدی وجود داشته باشد، می توان حداقل مقاومت های حرارتی ارائه شده در راه حل های فنی را:

۱. با ضریب ۰.۹۵ کاهش داد ۲. با ضریب ۰.۹ کاهش داد
۳. با ضریب ۱.۰۵ افزایش داد ۴. با ضریب ۱.۱ افزایش داد

۲۰- در مجموعه راه حل های فنی تجویزی، (ساختمان های با پنجره برتر) حداقل مقاومت حرارتی دیواره ها در کدام حالت عایق بندی کمترین مقدار را داراست؟

۱. دیوار مجاور فضای خارج با عایق حرارتی خارجی ۲. دیوار مجاور فضای خارج با عایق حرارتی داخلی
۳. دیوار مجاور فضای خارج با عایق حرارتی میانی ۴. دیوار مجاور فضای خارج با عایق حرارتی همگن

۲۱- بهترین بهره گیری ساختمان از نور و انرژی خورشیدی در کدام جهت جغرافیایی برای جداره ساختمان حاصل خواهد شد؟

۱. شمال ۲. غرب ۳. جنوب ۴. شرق

۲۲- در فضاهای با استفاده منقطع در طول شبانه روز، کدام گزینه در مورد اینرسی حرارتی و عایق کاری حرارتی صحیح است؟

۱. اینرسی حرارتی تا حد ممکن کم و عایقکاری حرارتی در سمت خارجی پوسته ساختمان صورت گیرد.
۲. اینرسی حرارتی تا حد ممکن کم و عایقکاری حرارتی در سمت داخلی پوسته ساختمان صورت گیرد.
۳. اینرسی حرارتی تا حد ممکن زیاد و عایقکاری حرارتی در سمت داخلی پوسته ساختمان صورت گیرد.
۴. اینرسی حرارتی تا حد ممکن زیاد و عایقکاری حرارتی در سمت خارجی پوسته ساختمان صورت گیرد.

۲۳- حداقل مقدار ضریب انرژی جابجایی هوا برای سیستم های سرمایشی کدام است؟

۱. ۱۰ ۲. ۲ ۳. صفر ۴. ۵

۲۴- اگر کانال های مورد استفاده در سرمایش و گرمایش در خارج از ساختمان باشد، حداقل مقاومت حرارتی مورد استفاده برای این کانال ها چند $m^2.K/W$ باید باشد؟

۱. 0.88 ۲. 1.44 ۳. 0.65 ۴. 2.32

۲۵- در تجهیزات سیستم آبگرم مصرفی، حداکثر دمای آبگرم مصرفی چند درجه سلسیوس می تواند باشد؟

۱. ۹۰ ۲. ۴۵ ۳. ۲۷ ۴. ۶۰

۲۶- در صرفه جویی مصرف انرژی در سیستم های روشنایی و انرژی الکتریکی، میزان شدت روشنایی فضا ها و کاربری های مختلف آن در ساختمان ها بر اساس کدام مبحث مقررات ملی ساختمان تعیین می گردد؟

۱. مبحث ۱۳ ۲. مبحث ۱۴ ۳. مبحث ۱۶ ۴. مبحث ۱۸

۲۷- میزان گذر دهی نور در کدام نوع شیشه با ضخامت یکسان، مقدار بالاتری دارد؟

۱. شیشه رنگی انعکاسی ۲. شیشه رنگی ساده ۳. شیشه مشجر ۴. شیشه دو جداره

۲۸- مقدار ضریب کاهش σ_i مربوط به موقعیت سطح نورگذر (برای زاویه متوسط رویت موانع روبروی پوسته $\theta < 25^\circ$) در کدام جهت جغرافیایی کمترین مقدار را دارد؟

۱. جنوب ۲. شرق ۳. غرب ۴. شمال

۲۹- در گونه بندی کاربری ساختمان ها، نوع کاربری کدام گزینه با بقیه متفاوت است؟

۱. بیمارستان ۲. هتل ۳. مسجد و تکیه ۴. خوابگاه

۳۰- در ضخامت جداره یکسان، کدام گزینه مقاومت حرارتی بیشتری دارد؟

۱. آجر سوراخ دار ۲. بلوک سیمانی ۳. بلوک سفالی ۴. آجر توپر

نمبر سوال	ياسخ صحيح
1	الف
2	الف
3	د
4	ب
5	د
6	ج
7	ج
8	ب
9	الف
10	د
11	ج
12	ب
13	الف
14	ج
15	ب
16	الف
17	د
18	ج
19	الف
20	الف
21	ج
22	ب
23	د
24	ب
25	د
26	الف
27	ب
28	د
29	ج
30	ج