

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۹۰

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۷

عنوان درس: مصالح بومی و روشهای ساختمان سازی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت و آبادانی روستاها ۱۴۱۱۱۷۲

- ۱- مقاومت، سختی و تغییر شکل مکانیکی مصالح را به ترتیب تعریف کنید.
نمره ۱.۷۱
- ۲- مواد تشکیل دهنده ساروج چیست و موارد کاربری آن در قدیم چه بود.
نمره ۱.۷۱
- ۳- موارد استفاده چوب در صنعت ساختمان را شرح دهید.
نمره ۱.۷۱
- ۴- امولسیون را تعریف کنید و طرز تهیه و موارد کاربرد امولسیون قیر را بنویسید.
نمره ۱.۷۱
- ۵- به طور کلی امراض آجر را بر حسب اهمیت بنویسید و هر کدام را باختصار تعریف کنید.
نمره ۱.۷۱
- ۶- تاثیر اسیدها و بازها بر خواص بتن را توضیح دهید.
نمره ۱.۷۱
- ۷- فرایند عمل آوردن بتن را بطور کامل توضیح دهید.
نمره ۱.۷۴

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۷

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۹۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: مصالح بومی و روشهای ساختمان سازی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت و آبادانی روستاها ۱۴۱۱۱۷۲

- ۱- مقاومت عبارت است از توانایی مصالح برای مقابله با گسیختگی تحت تاثیر تنش ناشی از بار، این ویژگی مصالح به وسیله دانش خاصی که مقاومت مصالح نام دارد، مورد بررسی قرار می گیرد.
- سختی عبارت است از مقاومت مصالح در برابر خراش اجسام سخت تر. بعضی اوقات سختی و مقاومت مصالح به اشتباه با یکدیگر مرتبط پنداشته می شوند.
- تغییر شکل مکانیکی مصالح باید توانایی تحمل وزن خود و بارهای وارده را بدون ایجاد خطر داشته باشند و هیچ گونه تغییر شکلی که موجب کاهش کارایی ساختار و یا بدنما شدن آن ها گردد بروز ندهند. مصالحی را که بارگذاری می شود تحت تنش نامیده و خارج شدن از شکل اولیه را تغییر شکل یا کرنش می نامند.
- ۲- ساروج ملاتی است که از مخلوط کردن آهک، خاک رس دار و خاکستر به دست می آید. ساروج از زمان های قدیم در ایران شناخته شده و قبل از تولید سیمان از آن در امر ساختمان سازی به عنوان ملات استفاده می گردید و برای آب بندی مخازن آب و آب انبارهای عمومی مورد مصرف قرار می گرفت.
- ۳- چوب به دو صورت در صنعت ساختمان سازی مصرف می شود، یکی به طور مستقیم مانند در، پنجره، کمد، کابینت آشپزخانه و غیره، دوم به طور وابسته در صنایع دیگر ساختمان مانند قالب بندی برای ریختن بتن، تخته زیر پا برای سیمان کاری یا بنایی و یا نما چینی و غیره مورد استفاده قرار می گیرد. از داربست برای نگهداشتن قالب به صورت چوب گرد یا تیرچوبی استفاده می گردد. برای انتخاب چوبهایی که به طور وابسته در صنعت ساختمان سازی مورد استفاده واقع می شود معمولاً دقت زیادی به عمل نیامده و همین قدر که چوب یا تخته بتواند بارهای وارده را تحمل کند کافی می باشد.
- ۴- امولسیون قیر امولسیون یا مخلوط معلق عبارت است از اختلاط دو جسم که یکی در دیگری حل نمی شود و ذرات بسیار ریز یکی در دیگری پراکنده می گردد، امولسیون قیر عبارت است از مخلوط ذرات ریز قیر و آب. بزرگی ذرات قیر در حدود میکرون بوده که در آب شناور است. برای تهیه امولسیون قیر را گرم کرده و در آب می پاشند برای آنکه دانه های قیر به هم نجسبر و دلمه نشود به آن افزودنی هایی مانند زلاتین، انگم و غیره اضافه می کنند.
- ۵- الوئک: اگر در مصالح تهیه آجر مقداری سنگ آهک ($3CaCO$) وجود داشته و این سنگ آهک همراه خشت وارد کوره بشود در اثر حرارت کوره گاز $2CO$ آن متصاعد شده تبدیل به آهک زنده (CaO) شده و اگر این آهک در مجاورت آب فرار گیرد که البته با توجه به ملات و غیره حتماً در مجاورت آب قرار خواهد گرفت، آهک شکفته شده و ازدیاد حجم پیدا کرده و این ازدیاد حجم باعث متلاشی شدن آجر می گردد. اگر این آجر در نماسازی به کار برده شود به نما منظره بدی خواهد داد. برای جلوگیری از این امر باید اورا در موقع تهیه مصالح آجر دقت نمود که قطعات سنگ آهک وارد مصالح نشده و قبل از تعیین معادن جهت تهیه مصالح آجر نوع آن مصالح آزمایش شود. ثانیاً باید قبل از مصرف آجر نمونه هایی از آن را در آب قرار داده تا اگر اصولاً آجر الوئکی باشد مشخص شده و از به کار بردن آجر الوئکی مخصوصاً در نماسازی خودداری گردد. سفیدک ها: سفیدک ها انواع مختلف مانند سفیدک های کربناتی، سفیدک های سولفاتی، سفیدک های کلروری، سفیدک های نیتراتی و غیره می باشند.

تعداد سوالات : تستی : ۰ تشریحی : ۷

زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۰ تشریحی : ۹۰

سری سوال : ۱ یک

عنوان درس : مصالح بومی و روشهای ساختمان سازی

رشته تحصیلی / کد درس : مهندسی مدیریت و آبادانی روستاها ۱۴۱۱۱۷۲

۶- اثر اسیدها بر بتن : اثر اسیدها بر روی بتن سخت شده یعنی تبدیل تمام یا قسمتی از بتن به ترکیبات کلسیم است و شامل تبدیل هیدروکسید کلسیم به سیلیکات کلسیم هیدراته و همچنین آلومینات کلسیم هیدراته به نمک های کلسیم اسید مربوط می باشد . در شرایط مرطوب SO_2 و CO_2 و دیگر بخارات اسیدی موجود در هوا نیز از طریق تحلیل قسمتی از سیمان سخت شده و انتقال آن به بیرون از سطح بتن و نهایتاً جاگذاشتن یک توده نرم و خمیری شکل تاثیر می گذارند . این نوع حمله بیشتر در نواحی صنعتی رخ می دهد و خسارات چشم گیری به بتن وارد می سازد .

اثر بازها بر بتن : محلول های رقیق تا ۱۰ درصد سود یا پتاس بر روی بتنی که از سیمان پرتلند با مصالح سنگی مقاوم در مقابل محلول های قلیایی تهیه گردیده است اثر ندارد . در واحدهای تولید مواد شیمیایی که بتن مستقیماً در معرض سود قرار می گیرد صدمات جدی به آن وارد می شود .

۷- عمل آوردن بتن : عمل آوردن فرآیندی است که طی آن از افت رطوبت بتن جلوگیری و دمای بتن در وضعیت رضایت بخشی حفظ می شود . عمل آوردن بتن تاثیر به سزا روی ویژگی های بتن سخت شده از جمله کاهش نفوذ پذیری و مقاومت در برابر یخ زدن و آب شدن دارد . عمل آوردن باید بلافاصله پس از تراکم بتن آغاز شود تا بتن را از گزند عوامل زیان بار محافظت نماید .

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۹۰

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۷

عنوان درس: مصالح بومی و روشهای ساختمان سازی

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت و آبادانی روستاها ۱۴۱۱۱۷۲

استفاده از ماشین حساب ساده، ماشین حساب مهندسی مجاز است

۲,۰۰۰ نمره

۱- یک قطعه آجر فشاری را به آزمایشگاه آورده و اطلاعات زیر جمع آوری گردید:

ابعاد آجر $20 \times 10 \times 5$ سانتی متر

وزن آجر خشک شده در گرمخانه ۱۶۸۰ گرم

وزن آجر اشباع از آب ۲۱۵۰ گرم

مطلوب است تعیین: تخلخل، پوکی، جرم مخصوص ظاهری و جرم مخصوص حقیقی.

۲,۰۰۰ نمره

۲- در ارتباط با خواص شیمیایی مصالح ساختمانی، تاثیرات مختلف نمکها بر مصالح را تشریح نمایید. چه عملیاتی

باعث کاهش عمر مصالح می گردد؟

۲,۰۰۰ نمره

۳- در ارتباط با خاک رس، به سوالات زیر جواب بدهید:

الف) دو مورد از انواع خاکهای رس آبرفتی را فقط نام ببرید.

ب) دو مورد از انواع خاکهای رس معدنی را فقط نام ببرید.

ج) یکی از متداول ترین طریقه تولید خاک رس در طبیعت فرسایش و هوازدگی و تجزیه شیمیایی سنگهای و می باشد. این سنگها جزء مهمی از سنگهای آذرین و دگرگون می باشد. این ۲ نوع سنگ را فقط نام ببرید.

د) از زمانهای دور در ایران و همچنین حدود سالهای ۱۳۰۰ تا ۱۳۳۰ در اکثر ساختمانهای تهران، برای ایزولاسیون بامها از چه روشی استفاده می گردید؟ تشریح نمایید.

ه) علت رنگ سرخ در اغلب خاکهای رسی مربوط به وجود چه مادهای در آن است؟

۲,۰۰۰ نمره

۴- به ۵ مورد از تفاوت های درختان سوزنی برگ و پهن برگ از نظر مهندسین ساختمان اشاره نمایید.

۲,۰۰۰ نمره

۵- در ارتباط با سیمان، به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف) منظور از سیمان روباره چیست؟ به اختصار تشریح نمایید.

ب) منظور از سیمان پوزولان چیست؟ به اختصار تشریح نمایید.

۲,۰۰۰ نمره

۶- در ارتباط با ملات باتارد (یا ملات حرامزاده) به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف) ملات باتارد را به طور کامل تشریح نمایید. (به لحاظ ترکیبات، قیمت، زودگیری یا دیرگیری و غیره)

ب) عیب کلی این نوع ملات چیست؟

۲,۰۰۰ نمره

۷- منظور از بتن مسلح چیست؟ تشریح نمایید.

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۷

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۹۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: مصالح بومی و روشهای ساختمان سازی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت و آبادانی روستاها ۱۴۱۱۱۷۲

استفاده از ماشین حساب ساده، ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- حل: صفحات 10 و 11 کتاب

(توضیح اینکه اعداد مثال کتاب تغییر یافته است بنابراین جوابهای نهایی نیز تغییر می یابند.)

$$V_b = 20 \times 10 \times 5 = 1000 \text{ cm}^3$$

$$\Rightarrow V_v = G_o - G = 2150 - 1680 = 470 \text{ gr} \quad G_o = 2150 \text{ gr} \quad G = 1680 \text{ gr}$$

$$\Rightarrow V = V_b - (G_o - G) = 1000 - 470 = 530 \text{ cm}^3$$

$$\Rightarrow e = \frac{V_v}{V} \times 100 = \frac{470}{530} \times 100 = 88.6792\% \approx 88.68\% \Rightarrow n = \frac{V_v}{V_b} \times 100 = \frac{470}{1000} \times 100 = 47\%$$

$$\Rightarrow \rho_b = \frac{M}{V_b} = \frac{G}{V_b} = \frac{1680}{1000} = 1.68 \text{ gr/cm}^3$$

$$\Rightarrow \rho = \frac{M}{V} = \frac{G}{V} = \frac{1680}{530} = 3.1698 \text{ gr/cm}^3 \approx 3.17 \text{ gr/cm}^3$$

۲- جواب: صفحات 30 و 31 کتاب

وجود نمکها در مصالح یا در اطراف آنها باعث ترکاندن مصالح می شوند. بدین صورت که اگر نمکها در آب یا اسیدهای موجود حل و ترکیبات جدیدی چه به صورت هیدراته یا نمک و اسید و باز جدید به وجود آورند، ازدیاد حجمی پیدا کرده و باعث ترکاندن مصالح می شوند. اگر مصالح ساختمانی همیشه زیر آب بماند یا همیشه در خشکی باشد و به آن رطوبت نرسد دارای دوام بیشتری خواهد بود. عملیات تر و خشک شدن در مصالح ساختمانی ایجاد خستگی کرده و عمر مصالح را کم می نماید.

۳- جواب: صفحات 81 تا 83 کتاب

الف) از انواع خاکهای رس آبرفتی می توان به خاک آجر، خاک سرامیک و خاک نسوز اشاره نمود.

ب) از انواع خاکهای رس معدنی می توان به کائولینیت و خاک چینی اشاره نمود.

ج) یکی از متداول ترین طریقه تولید خاک رس در طبیعت فرسایش و هوازدگی و تجزیه شیمیایی فلدسپاتها و میکاها می باشد.

فلدسپاتها و میکاها جزء مهمی از سنگهای آذرین و دگرگون بوده و با گاز کربنیک محلول در آب باران و رطوبت هوا ترکیب شده و پس از پوسیدن خاک رس تولید می کنند. فلدسپات یا فلدسپار و همچنین میکا یکی از مهم ترین مواد معدنی بوده که در طبیعت به صورت سیلیکات مضاعف آلومینیوم و پتاسیم و یا سیلیکات مضاعف آلومینیوم و سدیم و با سیلیکات مضاعف آلومینیوم و کلسیم به حد وفور و به رنگهای مختلف و تقریباً در تمام نقاط دنیا یافت می شوند.

د) حدود سالهای 1300 تا 1330 در اکثر ساختمانهای تهران از همین خاصیت خاک رس استفاده کرده و برای ایزولاسیون بامها روی آنرا با یک لایه خاک رس و کاه اندود می کردند. کاه به منزله آرماتور در خاک رس موجود در کاه گل عمل نموده و مانع ترکیدن اندود کاه گل می گردید و برای جلوگیری از سبز شدن دانه های جو یا گندم احتمالی موجود در کاه قدری به کاه گل نمک طعام اضافه می گردید.

ه) بیشتر خاکهای رسی موجود در طبیعت سرخ رنگ بوده البته خاکهای رسی به رنگهای سفید و غیره نیز موجود می باشند. علت سرخی خاک رس مربوط به اکسیدهای آهنی موجود در آن است.

نمره ۲,۰۰

نمره ۲,۰۰

نمره ۲,۰۰

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۹۰

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۷

عنوان درس: مصالح بومی و روشهای ساختمان سازی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت و آبادانی روستاها ۱۴۱۱۱۷۲

۲,۰۰۰ نمره

۴- جواب: صفحات 104 و 105 کتاب

تفاوت های درختان سوزنی برگ و پهن برگ

از دیدگاه های مختلف این دو دسته دارای تفاوت های گوناگون بوده ولی تفاوت عمده آنها که در نظر اول برای مهندسين ساختمان قابل تشخیص می باشد عبارت اند از:

1. چوب سوزنی برگان دارای وزن مخصوص کمتر و در نتیجه سبک تر و نرم تر بوده برای کارهای نجاری و قالب سازی آسان تر شکل گرفته و خوش رنده تر و کار نجاری با آنها ارزان تر تمام می شود. البته کار ساخته شده با آن بی دوام تر و غیر باربرتر می باشد.
2. چوب سوزنی برگان زودتر و بهتر از پهن برگان خشک می شود.
3. مصرف چوب سوزنی برگان بیشتر از پهن برگان می باشد. به طور مثال در صنایع کاغذ سازی، قالب سازی در صنایع ریخته گری، قالب سازی برای بتن، وسایل موسیقی و غیره از چوب سوزنی برگان استفاده می شود.
4. در صنایع ساختمان چه به طور مستقیم مانند در و پنجره و کمد چه به طور غیر مستقیم مانند قالب بندی برای بتن و چه به صورت مبیل و میز و صندلی از چوب سوزنی برگان که در ایران عموماً معروف به نراد است استفاده می گردد.
5. همان طوری که گفته شد سوزنی برگان سبک تر از پهن برگان می باشند یعنی در واحد حجم دارای تارهای چوبی کمتری بوده و به همین دلیل در پهن برگان نسبت به سوزنی برگان مقدار آبی که در تارهای چوب موجود بوده و با حرارت دادن تبخیر نمی شود، بیشتر بوده و در نتیجه چوب پهن برگان به نسبت بیشتر کار می کند یعنی تغییر شکل می دهد، به همین علت در صنایع ساختمان سازی سوزنی برگان بیشتر مورد توجه واقع می شوند.
6. سوزنی برگان سریع تر از پهن برگان رشد پیدا می کنند، در نتیجه زمان بهره برداری سوزنی برگان زودتر فرا می رسد. این مطلب باعث شده است که جنگل کاران اغلب به کاشتن درختان سوزنی برگ رغبت بیشتری داشته باشند.
7. چوب های پهن برگ دارای نقوش و رنگ های زیبا بوده و نسبت به سوزنی برگان بهتر لاک و الکل می گیرند و بهتر پرداخت می شوند.
8. مقطع عرضی درختان سوزن برگ منظم بوده و خطوط یاخته ها به خوبی نمایان و قابل تشخیص می باشد در صورتی که در پهن برگان این خطوط درهم بوده و منظم نمی باشد.

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۹۰

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۷

عنوان درس: مصالح بومی و روشهای ساختمان سازی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت و آبادانی روستاها ۱۴۱۱۱۷۲

نمره ۲,۰۰

۵- جواب: صفحات 127 کتاب

الف) سیمان روباره: در کارخانه‌های ذوب آهن در کوره بلند همراه سنگ آهن مقداری مواد گدازآور مانند سنگ آهک و غیره به داخل کوره ریخته و این مواد همراه با اضافاتی که از زغال سنگ و سنگ آهن باقی مانده به علت سبکی روی آهن ذوب شده قرار می‌گیرد. این روباره‌ها را جمع نموده و به وسیله آب به سرعت سرد کرده و به کارخانه‌های تهیه سیمان ارسال می‌نمایند. در کارخانه‌های سیمان آن را با کلینکر مخلوط کرده و آسیاب می‌کنند و به آن سیمان پرتلند روباره و یا سیمان متالورژیکی می‌گویند. قیمت سیمان روباره نسبت به سیمان معمولی بسیار ارزان تر بوده و تقریباً به طور متوسط 50 درصد قیمت سیمان معمولی می‌باشد. در مقایسه با سیمان پرتلند معمولی سیمان روباره در مقابل عوامل شیمیایی مقاومت تر بوده و همچنین دارای حرارت هیدراسیون پایین تری از سیمان پرتلند معمولی می‌باشد.

ب) سیمان پوزولان: پوزولان یا تراس ماده سیلیسی ویا سیلیس و آلومینی می‌باشد که به تنهایی خاصیت چسبندگی نداشته ولی اگر پودر شده و یا گرد آهک شکفته مخلوط گردد خاصیت چسبندگی پیدا می‌کند که به آن سیمان طبیعی می‌گویند. اگر 20 تا 40 درصد پوزولان را با 60 تا 80 درصد کلینکر سیمان پرتلند مخلوط کرده و به آسیاب برده و مخلوط را کوبیده و پودر نمایند، سیمان پوزولانی به دست می‌آید. سیمان پوزولانی در مقابل حمله سولفات ها مقاوم بوده و از سیمان پرتلند ارزان تر است.

نمره ۲,۰۰

۶- جواب: صفحه 144

الف) ارزان ترین و در عین حال مرغوب ترین ملاتی که تاکنون برای ملات بنایی در ایران پیشنهاد شده مخلوط یک قسمت سیمان پرتلند و یک قسمت گرد آهک شکفته و 6 قسمت ماسه می‌باشد. این ملات که در حدود 40 درصد از ملات ماسه و سیمان ارزان تر تمام می‌شود از دیرباز در ایران مورد مصرف داشته و به نام ملات باتارد و یا ملات حرامزاده مشهور می‌باشد. این ملات قدری دیرگیرتر از ملات ماسه سیمان است. برای ساختن این ملات می‌توان از ماسه کفی نیز استفاده نمود که دارای ریزدانه بیشتری می‌باشد. مقدار سیمان مورد نیاز در این ملات در حدود 100 تا 150 کیلوگرم و میزان آهک در حدود 150 تا 200 کیلوگرم در مترمکعب ماسه می‌باشد. اگر این ملات پس از مصرف حداقل تا 48 ساعت در محیط کاملاً مرطوب نگهداری شود دارای سختی بسیار خوبی شده و تقریباً می‌توان در تمام مکان هایی که ملات ماسه سیمان مورد نیاز است مصرف شود. بعد از 4 هفته اگر محیط مرطوب بوده و یا حداقل 4 تا 5 روز اول محیط مرطوب باشد در حدود 150 کیلوگرم بر سانتی مترمربع بار فشاری را قادر به تحمل بوده که این مقدار برای دیوارهای باربر آجری و فرش موزاییک و یا نصب سنگ و غیره کفایت می‌کند.

ب) فقط عیب کلی ملات باتارد وجود آهک در آن بوده زیرا آهک با فلزات مورد مصرف در ساختمان از جمله وسایل فولادی به شدت میل به ترکیب داشته و موجب فساد آن ها می‌گردد. از طرفی در ایران رسم بر این است که لوله های آب سرد و گرم، شفاژ و غیره را از کف اطاق ها عبور داده و سپس روی آن را فرش کنند، لذا این آهک باعث پوسیدگی لوله ها گشته به طوری که حداکثر بعد از 10 الی 12 سال مجبور به تعویض لوله ها خواهیم شد. به همین علت مصرف این نوع ملات و کلیه ملات های دیگر که ماده چسبنده آن آهک بوده در ساختمان منسوخ شده است. البته در ساختمان هایی که موضوع خوردگی مصالح آهنی به وسیله آهک در آن ها مطرح نمی‌باشد، برای صرفه جویی در مصرف سیمان می‌توان از این نوع ملات استفاده گردد مانند انبارها، آغل حیوانات و غیره که ممکن است در این ساختمان ها لوله کشی با آهک در تماس نباشد.

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰۰ تشریحی: ۹۰

تعداد سوالات: تستی: ۰۰ تشریحی: ۷

عنوان درس: مصالح بومی و روشهای ساختمان سازی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت و آبادانی روستاها ۱۴۱۱۱۷۲

۷- جواب: صفحه 226

۲,۰۰۰ نمره

بتن مسلح: بتن در برابر فشار مقاوم بوده و مقاومت آن در برابر خوردشدگی بین 20 تا 40 نیوتن بر میلی مترمربع است و این مقدار در بتن های مقاوم 100 نیوتن بر میلی مترمربع می باشد. با این حال مقاومت بتن در برابر کشش فقط 10 درصد مقاومت فشاری آن است. فولاد چون مقاومت کششی بالایی داشته و ضریب انبساط حرارتی آن نزدیک به بتن است به عنوان یک ماده تقویت کننده در همه جا پذیرفته شده است. قرارگیری فولاد در بتن مسلح بسیار مهم است و باید اطمینان حاصل کرد که نیروهای کششی و برشی بر فولاد منتقل می شوند. میلگردهای طولی نیروهای کششی را تحمل می کنند در حالی که میلگردهای عرضی (خاموت ها) نیروهای برشی را تحمل می شوند و همچنین فولاد را در داخل بتن ثابت نگه می دارند. به همین دلیل خاموت ها بیشتر در محل هایی که نیروی برشی زیاد است وجود دارند. هرچند خم کردن میلگردها نیز به تحمل نیروهای برشی بر قطعه بتنی کمک می کند. فولاد مورد استفاده در بتن مسلح به صورت میلگرد، میلگرد آجدار یا میلگرد آجدار تابیده تولید می شود. فولاد با مقاومت بالا نیز با نورد گرم به میلگرد آجدار تبدیل می شود و همچنین با آهن کاری سرد به میلگردهای تابیده آجدار تبدیل می شود. حداقل مقاومت متوسط فولاد با مقاومت بالا 460 نیوتن بر میلی مترمربع و تقریباً دو برابر فولاد معمولی 250 نیوتن بر میلی مترمربع است. از فولاد ضدزنگ می توان در جاهایی که خطر خوردگی وجود دارد برای بتن مسلح استفاده کرد. شبکه های فولادی جوشکاری شده (مش) نیز برای تقویت دال های بتنی، راه ها و بتن پاشیده شده به کار می رود.

تعداد سوالات : تستی : ۰ تشریحی : ۷

زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۰ تشریحی : ۱۰۰

سری سوال : یک ۱

عنوان درس : مصالح بومی و روشهای ساختمان سازی

رشته تحصیلی / کد درس : مهندسی مدیریت و آبادانی روستاها ۱۴۱۱۱۷۲

- ۱- انواع سنگ ها را با توجه به نوع پیدایش آنها نام برده و یکی از آنها را به دلخواه شرح دهید. ۲,۰۰۰ نمره
- ۲- پنج عامل موثر در میزان شکل پذیری خاک را نام برده و یکی از آنها را به دلخواه شرح دهید. ۲,۰۰۰ نمره
- ۳- دو گونه از انواع سیمانهای پرتلند را با ذکر خواص و کاربرد شرح دهید. ۲,۰۰۰ نمره
- ۴- ملات باتارد را با ذکر فواید و نواقص آن شرح دهید. ۲,۰۰۰ نمره
- ۵- انواع فلز مس استفاده شده در صنعت ساختمان سازی را با ذکر موارد مصرف بنویسید. ۲,۰۰۰ نمره
- ۶- چگونگی تاثیر سیمان بر مقاومت بتن را توضیح دهید. ۲,۰۰۰ نمره
- ۷- برای جلوگیری از به وجود آمدن آثار نامطلوب و دستیابی به بتن مناسب با کارایی و مقاومت زیاد، رعایت کدام نکات هنگام اجرای عملیات بتن ریزی در هوای گرم الزامی است؟ ۲,۰۰۰ نمره

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰۰ تشریحی: ۱۰۰

تعداد سوالات: تستی: ۰۰ تشریحی: ۸

عنوان درس: مصالح بومی و روشهای ساختمان سازی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت و آبادانی روستاها ۱۴۱۱۱۷۲

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

نمره ۱.۷۵

۱- یک قطعه آجر فشاری را به آزمایشگاه آورده و اطلاعات زیر جمع آوری گردید:

ابعاد آجر: $20 \times 10 \times 5 \text{ cm}$

وزن آجر خشک شده در گرمخانه: 1690 gr

وزن آجر اشباع از آب: 2120 gr

مطلوبست تعیین تخلخل، پوکی، جرم مخصوص ظاهری و جرم مخصوص حقیقی.

نمره ۱.۷۵

۲- در ارتباط با خواص شیمیایی مصالح ساختمانی تأثیرات مختلف اسیدها بر مصالح را تشریح نموده و به بدترین اثرات اسیدها اشاره نمایید.

نمره ۱.۷۵

۳- در ارتباط با خواص ویژه گچ ۶ مورد از خواص مهم گچ را فقط نام ببرید.

نمره ۱.۷۵

۴- ساروج چیست؟ موارد کاربردی ساروج را نام ببرید. در چه مناطقی از ایران همچنان از ساروج استفاده می‌گردد، به اختصار تشریح کنید.

نمره ۱.۷۵

۵- مطابق با استاندارد *ASTM* انواع سیمان به پنج گروه اصلی تقسیم می‌گردد، این پنج گروه را نام برده و مشخصات مخصوص و همچنین محل مصرف مخصوص برای هر کدام را به اختصار تشریح نمایید.

نمره ۱.۷۵

۶- در ارتباط با خواص عمومی قابل توجه قیرها و چسباننده های سیاه:

الف- ۴ مورد از محاسن و ۴ مورد از معایب عمده چسباننده های سیاه را نام ببرید.

ب- منظور از قطران *GOUDRON* چیست؟ به اختصار تشریح نمایید.

نمره ۱.۷۵

۷- از نظر مشخصات مکانیکی بتن چه نوع ماده ای است؟ چه ویژگی مثبت و چه محدودیتی دارد برای رفع این محدودیت چه راهکاری وجود داشته و این ماده مرکب حاصله چه نامیده می‌شود؟ به اختصار خواص ماده مرکب را تشریح نمایید.

نمره ۱.۷۵

۸- در ارتباط با انواع بتن:

الف- موارد کاربرد بتن های سبک و بتن های سنگین در ساختمان را فقط نام ببرید.

ب- بتن های کم وزن در ساختمان و در مقایسه با بتن های چگالی دارای چه خواصی هستند؟ حداقل به ۶ مورد از خواص بتن های سبک اشاره نمایید.