

باسمه تعالی

مدت امتحان: ۹۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: ساختمان	سوالات امتحان نهایی درس: فن آوری ساختمانهای فلزی
تاریخ امتحان: ۱۳۸۵ / ۶ / ۵		سال سوم آموزش متوسطه	
اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی		دانش آموزان و داوطلبان آزادسراسرکشور در شهریور ماه سال ۱۳۸۵	

ردیف	سوالات	نمره
۱	استاندارد و آیین نامه را تعریف کنید.	۱
۲	مراحل پیاده کردن پلان فنداسیون اسکلت فلزی را توضیح دهید.	۱/۲۵
۳	اتصال میلگردهای مهاري با صفحه کف ستون به وسیله جوش در موقع بتون ریزی چه معایبی دارد، توضیح دهید.	۱/۲۵
۴	ستون ها از لحاظ شکل ظاهری به چند گروه تقسیم می شوند، هر گروه را توضیح دهید.	۱/۷۵
۵	نحوه طویل کردن ستون ها با مقاطع غیر یکسان را که تفاوت زیاد داشته باشد توضیح دهید.	۱
۶	روش ساخت تیرلانه زنبوری را توضیح دهید.	۱/۷۵
۷	روش نصب پلها در طبقات را توضیح دهید.	۱/۷۵
۸	اتصالات در خرپاها به چه وسیله و چگونه انجام می شود توضیح دهید.	۱/۷۵
۹	اتصال ستون به فنداسیون در قاب سوله (اتصال پیچی یا مفصلی ساده) را شرح دهید.	۱/۲۵
۱۰	بادبند ها و هدف از به کارگیری آنها را توضیح دهید.	۲/۵
۱۱	هدف از درز انبساط در ساختمان را توضیح دهید.	۱
۱۲	شیوه استفاده از پرچ چگونه است توضیح دهید.	۰/۷۵
۱۳	جوشکاری با گاز را توضیح دهید.	۱
۱۴	روشهای حفاظت فولاد به وسیله پوششهای قیری را توضیح دهید.	۱
۱۵	سازه های کابلی به چه سازه هایی گفته می شود موارد استفاده از آن را توضیح دهید.	۱
	« موفق باشید »	۲۰
	جمع نمره	

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: فن آوری ساختمانهای فلزی	رشته: ساختمان
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۵ / ۶ / ۱۳۸۵
دانش آموزان و داوطلبان آزادسراسر کشور در شهریورماه سال ۱۳۸۵	اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	استاندارد - مشخصات فنی و یا سایر قواعدی است که به وسیله مرجع شناخته شده رسمی به منظور کاربرد زیاد و ایجاد کارایی و اطمینان و ایمنی بیشتر تصویب گردیده است (۵/۰) آیین نامه - شامل ضوابط و مقررات قانونی برای طراحی ساخت، احداث، نگهداری یا بهره برداری از وسایل و تجهیزات، تاسیسات، سازه ها یا محصولات تولیدی است که از سوی گروههای ذیصلاح تهیه می گردد و سپس از تصویب مراجع قانونی برای اجرا به افراد ذیربط ابلاغ می گردد. (۵/۰)	۱
۲	پس از هموار کردن زمین شمال جغرافیایی نقشه را با جهت شمال جغرافیایی محل منطبق می کنیم (۲۵/۰) پس از این کار یکی از محورها را (محور طولی یا عرضی) که موقعیت آن روی نقشه مشخص است بر روی زمین حداقل با دو میخ در ابتدا و انتها پیاده می کنیم به این امتداد (محور مبنا) گفته می شود (۵/۰) حال سایر محورهایی طولی و عرضی را از روی محور مبنا مشخص می کنیم. بوسیله میخ چوبی یا فلزی روی زمین که در کارهای کوچک باربسیمان کار و مترو گونیا و شاغول و در کارهای بزرگ با دوربین تنودولیت. (۵/۰)	۱/۲۵
۳	الف) معمولاً در هنگام بتون ریزی، حبابهای هوا در زیر ورق کف ستون محبوس می شود (۲۵/۰) ب) به علت افت بتون فاصله ای بین ورق کف ستون و بتون پی به وجود می آید. بخار آب در این فاصله تقطیر می شود خطر زنگ زدن وضعیف شدن کف ستون را پدید می آورد (۲۵/۰) ج) میلگرد در محل اتصال به ورق کم و بیش ترد و شکننده می شود. (۲۵/۰) د) اگر زغال جوش روی نوارهای جوش باقی بماند آب را به خود جذب می کند و نقطه شروع زنگ زدگی را به وجود می آورد (۲۵/۰) هـ) امکان تنظیم بعدی ورق کف ستون وجود ندارد (۲۵/۰)	۱/۲۵
۴	ستونها از لحاظ شکل ظاهری به دو گروه تقسیم می شوند (۲۵/۰) الف) نیمرخ (پروفیل) نورد شده شامل انواع تیر آهنها و قوطیها: بهترین پروفیل نورد شده برای ستون تیر آهن بال پهن یا قوطیهای مربع شکل است، زیرا از نظر مقاومت بهتر از مقاطع دیگر عمل می کنند ضمن اینکه در بیشتر مواقع عمل اتصالات تیرها به راحتی روی آنها انجام می گیرد (۷۵/۰) ب) مقاطع مرکب هر گاه سطح مقطع و مشخصات یک نیمرخ (پروفیل) به تنهایی برای ایستایی (تحمل بار وارد شده و لنگر احتمالی) یک ستون کافی نباشد، از اتصال چند پروفیل به یکدیگر ستون مناسب آن (مقاطع مرکب) ساخته می شود (۷۵/۰)	۱/۷۵
۵	اگر ابعاد مقطع دو پروفیل که به یکدیگر متصل می شوند تفاوت زیاد داشته باشد به طوری که قسمت بزرگی از سطح آن دو در تماس یکدیگر قرار نگیرد در این صورت باید یک صفحه تقسیم فشار افقی بین دو نیمرخ به کاربرد (۵/۰) این صفحه معمولاً باید ضخیم انتخاب شود تا بتواند بدون تغییر شکل زیاد عمل تقسیم فشار را انجام دهد (۵/۰)	۱
۶	روش تهیه تیرهای لانه زنبوری از این قرار است که ابتدا در روی جان تیر آهن نورد شده با استفاده از الگو که به صورت $\frac{1}{2}$ شش ضلعی از ورق آهن سفید یک میلیمتری (شابلن) با توجه به استاندارد ساخته شده خط می گردد. (۵/۰) سپس تیر آهن را روی یک شاسی افقی با زدن تک خال جوش در نقاط مختلف آن برای جلوگیری از تاب برداشتن قرار می دهند (۲۵/۰) آنگاه با استفاده از دستگاه برش (برنول) در امتداد خط منکسر اقدام به برش می کنند تا پروفیل به دو قسمت تقسیم شود (۵/۰) حال دو قسمت را با یک دندان جابجا کردن و با دقت مقابل هم قراردادن شکل شش ضلعی بدست می آید و از دو طرف جوشکاری می شود (۵/۰)	۱/۷۵
۷	محل نصب پلها در اسکلت فلزی بسیار مهم است زیرا پلها تحمل کننده بار سقف از طریق تیرها هستند (۲۵/۰) با توجه به مقدار بار وارد شده و دهانه ارتفاع آنها مشخص می شود و معمولاً از ضخامت سقف و ارتفاع تیرها بیشتر است (۲۵/۰) بنا بر این با توجه به نقشه های معماری و تقسیم فضاها، پلها باید در جایی طراحی و نصب شوند که به علت ارتفاع زیاد ایجاد اشکال در کف نکند و سعی شود به صورت اویز در سقف مشخص نباشد (۷۵/۰) به این دلیل معمولاً پلها در زیر دیوارهای جدا کننده بین فضاها نصب می شوند که علاوه بر بار وارد شده باید وزن دیوارهای جدا کننده بر روی آنها در محاسبه منظور شود (۵/۰)	۱/۷۵
	« ادامه ی سؤالات در صفحه ی دوم »	

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: فن آوری ساختمانهای فلزی	رشته : ساختمان
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۳۸۵ / ۶ / ۵
دانش آموزان و داوطلبان آزادسراسر کشور در شهریورماه سال ۱۳۸۵	اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۸	اعضای خرباها به وسیله جوش ، پیچ و مهره و یا پرچ به یکدیگر متصل می شوند (۰/۲۵) اتصال اعضا گاهی به طور مستقیم و گاهی به وسیله ورق موسوم به ورق اتصال صورت می گیرد. (۰/۲۵) بنا براین در عمل نه تنها حالت اتصال مفصلی در انتهای اعضا وجود ندارد بلکه پیوند آنها به یکدیگر به ورق اتصال از گیرداری قابل ملاحظه ای نیز برخوردار است (۰/۵) توجه به نکاتی خاص موجب می شود که فرض اتصال مفصلی و نیروی محوری خالص در اعضای خرباها واقعیت بیشتری پیدا کند (۰/۲۵) از مهمترین ملاحظات در این مورد آن است که در طرح خرپا سعی شود تا امتداد محور میله ها از نقطه مشترکی بگذرد همچنین اعمال نیروهای خارجی به محل گره ها از شرایط دیگر این فرض می باشد. (۰/۵)	۱/۷۵
۹	ابتدا پای ستون به صفحه زیر ستون جوش می شود و بولت گذاری در این نوع اتصال تنها از دو عدد بولت یا مهره و و اثر فنری انجام می گیرد. و بولتها تنها در جهت محور لهارا قرار می گیرند تا اتصال مفصلی حاصل شود. (۰/۷۵) نمونه دیگر از اتصال ساده در پای ستون به وسیله نبشی و بولت دو عدد است که این نبشی ها تنها به جان ستون جوش می شوند. (۰/۵)	۱/۲۵
۱۰	در ساختمانهای بلند اسکلت فلزی مرکب از تیرو ستون استحکام و مقاومت آنها در مقابل نیروهای جانبی (با دو زلزله) بستگی به درجه گیرداری اتصالات تیر و ستون نشان دارد (۰/۲۵) در اسکلت یک ساختمان مرتفع اگر اتصالات بین تیر و ستون طوری مستحکم باشند که زاویه بین آن تغییر نکند ساختمان می تواند نیروهای عرضی را تحمل کند و از حالت شاغولی خارج نشود (۰/۵) اگر گیرداری بین تیر و ستون موجود نباشد و مثلاً اتصالات نزدیک به حالت مفصلی باشند با وارد شدن نیروهای جانبی زاویه بین تیرها و ستون ها تغییر خواهد کرد و ساختمان به یک طرف متمایل می شود واضح است که در این وضع ، حالت تعادل پایدار نیست و سرانجام به خرابی ساختمان منجر خواهد شد (۰/۵) اگر یک دهانه از قابهای ساختمان را در ارتفاع با گذاردن قطعات چپ و راست به صورت شکلهای مستحکم و تغییر ناپذیری را خواهد آورد (۰/۵) قسمتهای دیگر ساختمان با تکیه بر روی آن حالت پایدار به خود خواهند گرفت زیرا زوایای هر مثلث بدون تغییر طول اضلاع آن تغییر نخواهد کرد و نیروی بسیاری لازم است تا طول اضلاع تغییر یابد شکلهای مثلثی از نوع گفته شده را مهار بندی یا باد بند می نامند. (۰/۷۵)	۲/۵
۱۱	برای جلوگیری از خرابیهای ناشی از انبساط و انقباض ساختمان بر اثر تغییر درجه حرارت محیط خارج یا جلوگیری از انتقال بار ساختمان قدیمی مجاور به ساختمانی که جدیداً احداث می شود (۰/۵) همچنین در مواردی که ساختمان بزرگ است و از چند بلوک متصل به هم تشکیل می شود و باید به کاربردن درز انبساط در محل مناسب پیش بینی شود (۰/۵)	۱
۱۲	ابتدا پرچ را تا دمای سرخ شدن گرم می کنند سپس آن را به وسیله انبر مخصوص درون سوراخ اتصال قرار می دهند (۰/۵) و با ثابت نگه داشتن سر کلاهی دار آن سر دیگر را می کوبند تا به فرم کلاهی در آید و پرچ محکم گردد. (۰/۲۵)	۰/۷۵
۱۳	در این روش جوشکاری ، ابتدا لبه فلز با حرارت ناشی از احتراق گاز ذوب می شود و همراه یا بدون فلز پرکننده در هم ادغام می شود و پس از انجماد عمل اتصال صورت می گیرد. (۰/۵) گازهای سوختنی که در این نوع جوشکاری مورد استفاده قرار می گیرند. عبارتند از : استیلن ، پروپان ، هیدروژن ، گاز طبیعی و برخی گازهای سوختنی دیگر. (۰/۵)	۱
۱۴	رنگهای قیری که به صورت غلیظ شده قیر و قیرزغالی است ، بسیار مفید و مؤثر هستند و حداقل در سه لایه به کار می روند (۰/۵) به طور کلی این رنگها برای حفاظت قطعاتی که در معرض تابش نور خورشید قرار دارند مناسب نیستند و روی سطح آنها غالباً ترک خوردگیهایی ظاهر می شود این اشکال را می توان با استفاده از یک لایه رویه از مواد قیری آلومینیوم دارد کاهش داد. (۰/۵)	۱
۱۵	سازه های کابلی به سازه هایی گفته می شود که با استفاده از کابلهای مخصوص ساخته می شوند و با بهره گیری از تحمل بسیار آنها در مقابل نیروهای کششی خیلی زیاد سازه اجرا می شود (۰/۵) در پلهای معلق برای نگهداشتن بامها و سایر اجزای ساختمان از آنها استفاده می شود. (۰/۵)	۱
	جمع نمرات	۲۰