

باسمه تعالی

مدت امتحان: ۹۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: ساختمان	سوالات امتحان نهایی درس: فن آوری ساختمانهای فلزی
تاریخ امتحان: ۱۳۸۵ / ۳ / ۸		سال سوم آموزش متوسطه	
اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی		دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در خرداد ماه سال ۱۳۸۵	

ردیف	سوالات	نمره
۱	انواع سازه ها با توجه به اعضای باربر ساختمانها چگونه می باشند توضیح دهید .	۱/۲۵
۲	نکات فنی و اجرایی مربوط به خاکریزی و زیر سازی فنداسیون را توضیح دهید .	۲
۳	روش نصب پیچهای مهاری (بولت) را پس از بتون ریزی پی توضیح دهید .	۱/۵
۴	در ساخت ستونهای مرکب به روش تیر موازی ( بست های فلزی یا تسمه ) چه مواردی باید رعایت گردد توضیح دهید.	۱/۷۵
۵	علت طول کردن ستونها چیست و نکاتی را که باید رعایت گردد توضیح دهید .	۱/۵
۶	روشهای برش تیر آهن جهت ساخت لانه زنبوری را توضیح دهید .	۱
۷	اتصال دوپل که دارای یک ارتفاع هستند به چه روشی انجام می گیرد شرح دهید .	۱
۸	علت و نحوه مهار کردن تیرهای پوششی را توضیح دهید .	۱/۵
۹	اتصالات در خرپاها به چه وسیله و چگونه انجام می شود توضیح دهید .	۲
۱۰	در ساختمانهای اسکلت فلزی پیش آمدگی ( کنسول ) به چند شیوه اجرا می گردد توضیح دهید .	۱/۷۵
۱۱	بادبند را تعریف کرده و علت استفاده آن در ساختمانهای خرابایی را توضیح دهید .	۱/۵
۱۲	قابهای فلزی شیبدار در چه نوع ساختمانهایی مورد استفاده قرار می گیرد و مزایای آن نسبت به انواع خر پاسازی چیست ؟	۱/۲۵
۱۳	کیفیت جوش و جوشکاری را در ظاهر سطح جوش چگونه می توان تشخیص داد توضیح دهید .	۱
۱۴	سازه های کابلی به چه سازه هایی گفته می شود موارد استفاده از آن را توضیح دهید .	۱
« موفق باشید »		
۲۰	جمع نمرات	

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس : فن آوری ساختمانهای فلزی	رشته : ساختمان
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : ۸ / ۳ / ۱۳۸۵
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در خرداد ماه سال ۱۳۸۵	اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	در بعضی از ساختمانها دیوار های آجری - سنگی - بلوکی و غیره ( مصالح بنایی ) نقش باربری یا در واقع تحمل بار سقف و غیره را بعهده دارند که ساختمانهای اسکلت بنایی نامیده می شوند (۰/۵) در بعضی دیگر از ساختمانها بار سقف و غیره به وسیله ستونها تحمل می شوند این اعضای باربر از فلز یا بتون و غیره ساخته می شوند به این نوع ساختمانها به طور کلی اسکلتی می گویند . (۰/۵) نام خاص این گونه سازه ها بر حسب نوع مصالح اصلی مصرفی تعیین می شوند مانند اسکلت فلزی - بتونی - چوبی و غیره (۰/۲۵)	۱/۲۵
۲	چاههای مترو که با شفته مناسب پر می شوند و در صورت برخورد محل با قنات متروکه ، باید از پی مرکب یا پی تخت استفاده کرد یا روی قنات را با دال بتنی محافظ پوشاند (۰/۵) از خاکهای نباتی برای خاکریزی نباید استفاده کرد ضخامت قشرهای خاکریز برای انجام تراکم ۱۵ cm تا ۲۰ cm است برای انجام تراکم باید مقداری آب به خاک اضافه کنیم و با غلتک های مناسب آن را متراکم نماییم . (۰/۵) البته خاکریزی و تراکم فقط برای محوطه سازی و کف سازی است و خاکریزی زیر فنداسیون مجاز نمی باشد (۰/۵) در برخی موارد برای حفظ رقوم زیر بتن مگر ، ناچار به زیر سازی فنداسیون هستیم اما ممکن است ضخامت زیر سازی کم باشد (حدود ۳۰ cm) در این صورت می توان با افزایش ضخامت بتن مگر زیر سازی را انجام داد و در صورت زیاد بودن ارتفاع زیر سازی ، می توان با حفظ اصول فنی لاشه چینی سنگ با ملات سیمان انجام داد . (۰/۵)	۲
۳	در محل پیچهای مهاري به وسیله قالب در داخل بتن فضای خالی ایجاد می کنند که این قالب بصورت جعبه می باشد میلگردی بصورت طولی در بتون قرار می گیرد که بعداً پیچ مهاري به آن متصل گردد. (۰/۷۵) پس از گرفتن و سخت شدن بتون پی جعبه را از محل خود خارج می کنیم سپس پیچ مهاري را در محل خود درگیر با آرماتور قرار می دهیم و تنظیم می کنیم . و اطراف آن را با بتن ریز دانه پر می کنیم . (۰/۷۵)	۱/۵
۴	الف ( ابعاد بست افقی ستون کمتر از این مقادیر نباشد : طول وصله حد اقل به فاصله مرکز تا مرکز دو نیمرخ باشد عرض وصله از ۴۲٪ طول آن کمتر نباشد ضخامت وصله از $\frac{1}{35}$ طول آن کمتر نباشد (۰/۵) ب ( در اطراف کلیه وصله ها و در سطح تماس با بال نمیرخها عمل جوشکاری انجام می گیرد (۰/۲۵) ج ( فاصله قیدها و ابعاد آن براساس محاسبات فنی تعیین شود (۰/۲۵) د ( در قسمت انتهایی ستون باید حتماً از ورق با طول حد اقل برابر عرض ستون استفاده کرد تا علاوه بر تقویت پایه محل مناسبی برای اتصال باد بندهای فلزی به ستون به وجود آید . (۰/۵) هـ ( در محل اتصال تیرپایل به ستون لازم است قبلاً ورق تقویتی به ابعاد کافی روی بالهای ستون جوش شده باشد (۰/۲۵)	۱/۷۵
۵	سازه های فلزی اغلب در چندین طبقه احداث می شود و طول پروفیلها برای ساخت ستون محدود است (۰/۲۵) با توجه به اینکه ممکن است ابعاد مقطع ستون در طبقات با یکدیگر تفاوت داشته باشد باید اتصال مقاطع با ابعاد مختلف برای طویل کردن با دقت زیادی انجام شود (۰/۵) محل مناسب برای وصله ستونها به هنگام طویل کردن آن ها حد اقل در ارتفاع ۴۵ تا ۶۰ سانتی متر بالاتر از کف هر طبقه یا $\frac{1}{6}$ ارتفاع طبقه می باشد (۰/۵) این ارتفاع اندازه حد اقلی است که از نظر دسترسی به محل اجرای جوش و نصب اتصالات مورد نیاز برای ادامه ستون یا اتصال بابدند لازم است . (۰/۲۵)	۱/۵
۶	۱- برش به روش کوبال : با استفاده از دستگاه قطع کن سنگین که به گیوتین مخصوص مجهز است ، تیر آهن به شکل سرد در امتداد خط منکسر قطع می شود . (۰/۵) ۲- برش به روش برنول : برش در این حالت به صورت گرم انجام می گیرد . به این صورت که کارگر ماهر برش را با شعله بنفش رنگ قوی حاصل از گاز استیلن و اکسیژن به وسیله لوله برنول انجام می دهد. (۰/۵)	۱
	« ادامه ی سؤال در صفحه ی دوم »	

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس : فن آوری ساختمانهای فلزی	رشته : ساختمان
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : ۸ / ۳ / ۱۳۸۵
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در خرداد ماه سال ۱۳۸۵	اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۷	به روش زیبانه کردن آنها انجام می گیرد که این روش از نظر اتصالات بهتر است (۰/۲۵) در صورت امکان پل با دهانه بزرگتر در داخل پل با دهانه کوچکتر زیبانه می شود (۰/۲۵) نصب ورق اتصال در جان و روی بال پل کوچکتر برای برش ضروری است (۰/۲۵) در این حالت به علت کوتاه بودن دهانه ، لنگر خمشی کمتری ایجاد شده و در نتیجه نمره یا سطح مقطع پلها کاهش می یابد. (۰/۲۵)	۱
۸	تیرهای پوشش را علاوه بر اتصال درست به تکیه گاه بایستی از نظر حرکات جانبی و پیچش ، کمانش قطری لهیدگی مورد کنترل قرار داد و آنها را مهار کرد (۰/۵) در اسکلت فلزی معمولاً تیرهای پوشش را با گذاردن میلگرد ها بصورت ضربدری و جوش به بال تیر آهن و اتصال به قسمت های پوشش تکیه گاه اسکلت را مهار کرده و باد بند افقی تشکیل می شود (۰/۵) در دهانه کناری از میلگرد های افقی که مانع رانش دهانه ابتدایی و انتهایی می شود استفاده می کنند. (۰/۵)	۱/۵
۹	اعضای خرپاها به وسیله جوش ، پیچ و مهره و یا پرچ به یکدیگر متصل می شود (۰/۵) اتصال اعضا گاهی به طور مستقیم و گاهی به وسیله ورقی موسوم به « ورق اتصال » صورت می گیرد. (۰/۲۵) بنابراین 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 خرپاها 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)	۲
۱۰	الف) پیش آمدگی ممتد که پلها از ستون عبور می کنند. (به صورت تکی یا دوبله) که کنسول لازم بدست می آید. (۰/۵) ب) پیش آمدگی غیر ممتد که اتصالات باید نسبت به طول کنسول و مقدار بار وارده طراحی شود و نحوه گیر داری آن به ستون مد نظر باشد. چون کنسول در محل تکیه گاه ممان منفی دارد و باید آنرا با گذاشتن ورق مطابق اتصالات صلب ، همچنین در صورت لزوم اضافه کردن لچکی به ورق بالا اتصال صحیح به ستون اجرا شود. (۰/۷۵) در مواقعی که طول کنسول و بار وارده زیاد باشد نبشی ها جوابگو نمی باشد می توان از دستگهای تخت زاویه ۴۵° درجه استفاده کرد. (۰/۵)	۱/۷۵
۱۱	باد بند عبارت از مجموع میله ها و یا پروفیلهایی است که نوعاً به صورت ضربدری قالبهای ساختمانی را به هم متصل می کند (۰/۵) چون مقاومت قابهای خرابایی در برابر نیروهای عمود بر صفحه قابهای خرابایی بسیار کم است لذا برای بالابردن مقاومت ساختمان در امتداد عمود بر قابهای خرابایی از عناصر ساختمانی دیگر به نام (بادبند) یا (مهارهای جانبی) استفاده می کنند. (۰/۷۵) فلسفه وجودی بادبندجانبی آن است که به نحوی مقاومت سیستم قابها را در جهت عمود قابها افزایش دهد. (۰/۲۵)	۱/۵
۱۲	قابهای فلزی شیبدار در پوشش دهانه های بزرگ در ساختمانهای صنعتی مانند کارخانه ها ، انبارها ، آشیانه - هواپیما ، سالنهای ورزش و غیره مورد استفاده قرار می گیرد (۰/۵) این نوع پوشش نسبت به انواع خریاسازی دارای مزایای چندی است که مهمترین آنها عبارتند از صرفه جویی در مصالح و مدت ساخت و نصب نمای زیباتر و استفاده بیشتر از فضای زیر پوشش. (۰/۷۵)	۱/۲۵
۱۳	در آن ترک وجود نداشته باشد - حفره سطحی روی هم آمدگی آمیختگی گل جوشکاری با جوش وجود نداشته باشد (۰/۲۵) عرض و موج یکنواخت داشته باشد (۰/۲۵) اگر چوش لب به لب است سطح جوش با سطح ورق یکسان باشد یا اندکی برآمده بدون آن که گرده ماهی شود. (۰/۲۵) اگر جوش گوشه است ، پای خوش روی دو ورق مساوی باشد. (۰/۲۵)	۱
۱۴	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