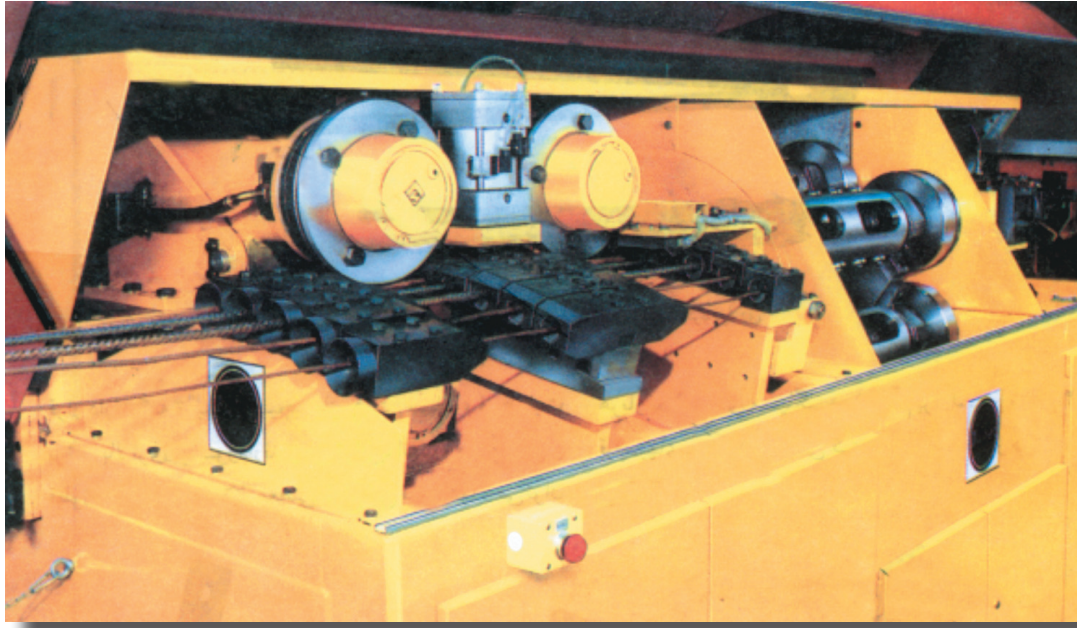


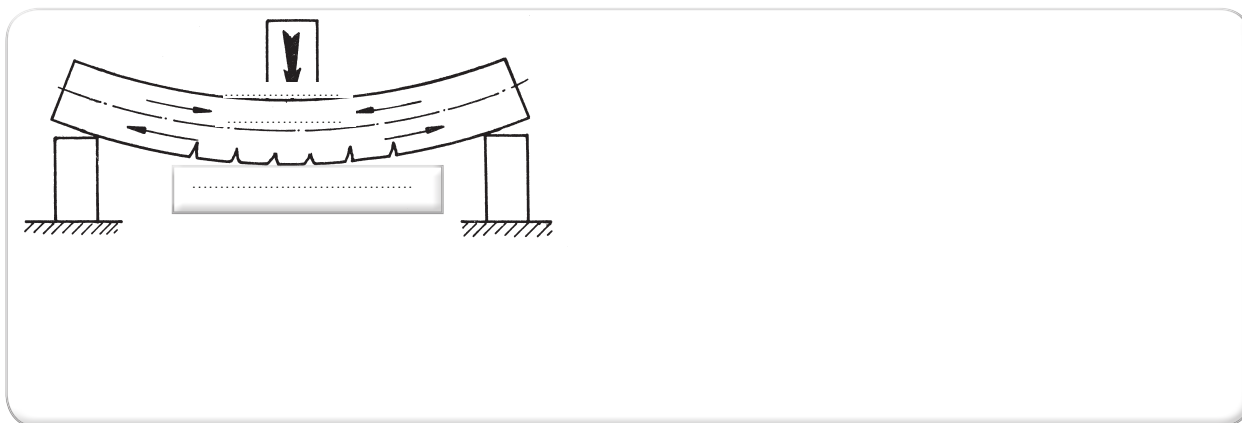
## فصل دوم - آرماتوربندی



۱. چرا از فولاد در قطعات بتنی استفاده می‌شود؟



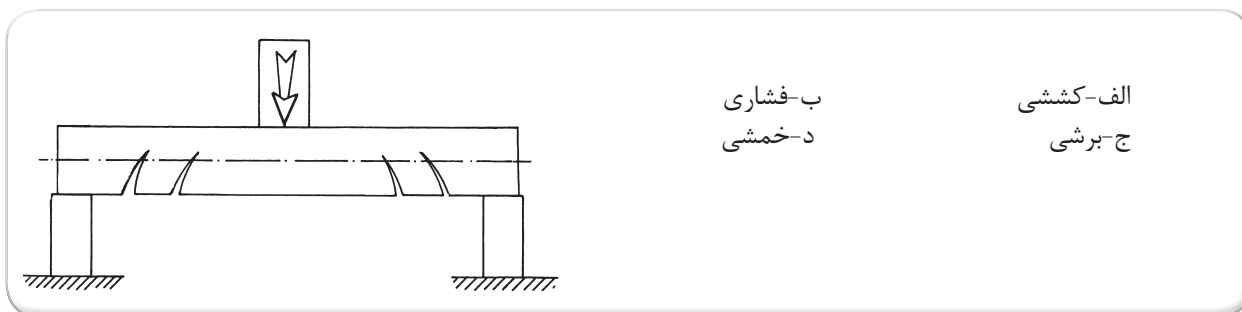
۲. با توجه به شکل زیر، میلگرد کششی در وسط دهانه بیشتر مورد نیاز است یا در نزدیکی تکیه‌گاه‌ها؟ دلیل آن را بنویسید.



۳. میلگردهای اتکا و سیتکا را با رسم شکل توضیح دهید.



۴. ترک تیر در شکل زیر، ناشی از کدام نیرو است؟



۵. وظیفه‌ی خاموت (رکاب-کمربند) چیست؟

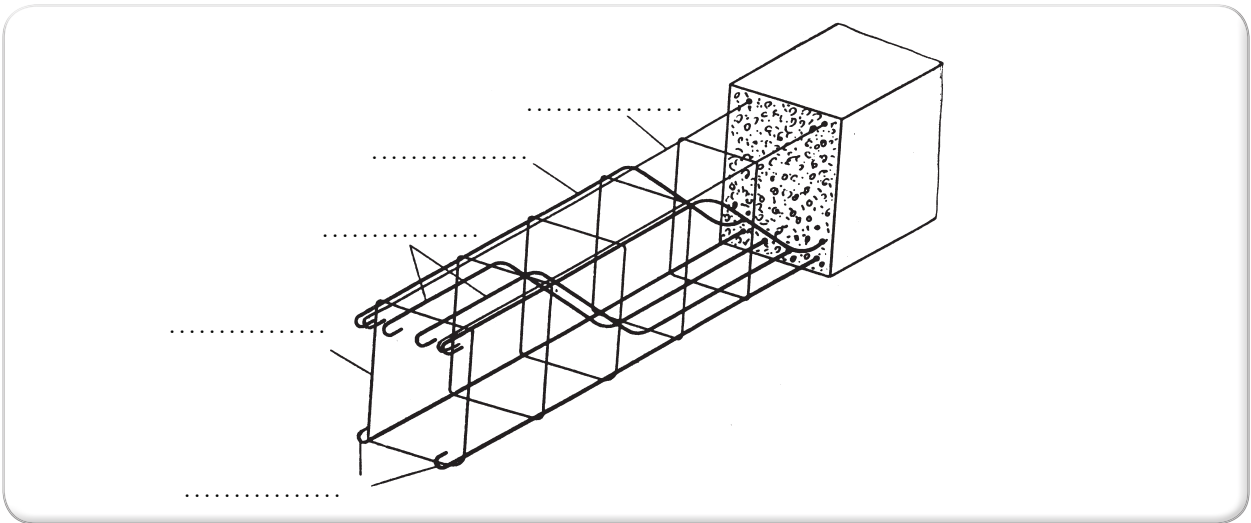


۶. تعداد و قطر خاموت‌ها در تکیه‌گاه‌ها نسبت به نواحی دیگر تیر چگونه است؟

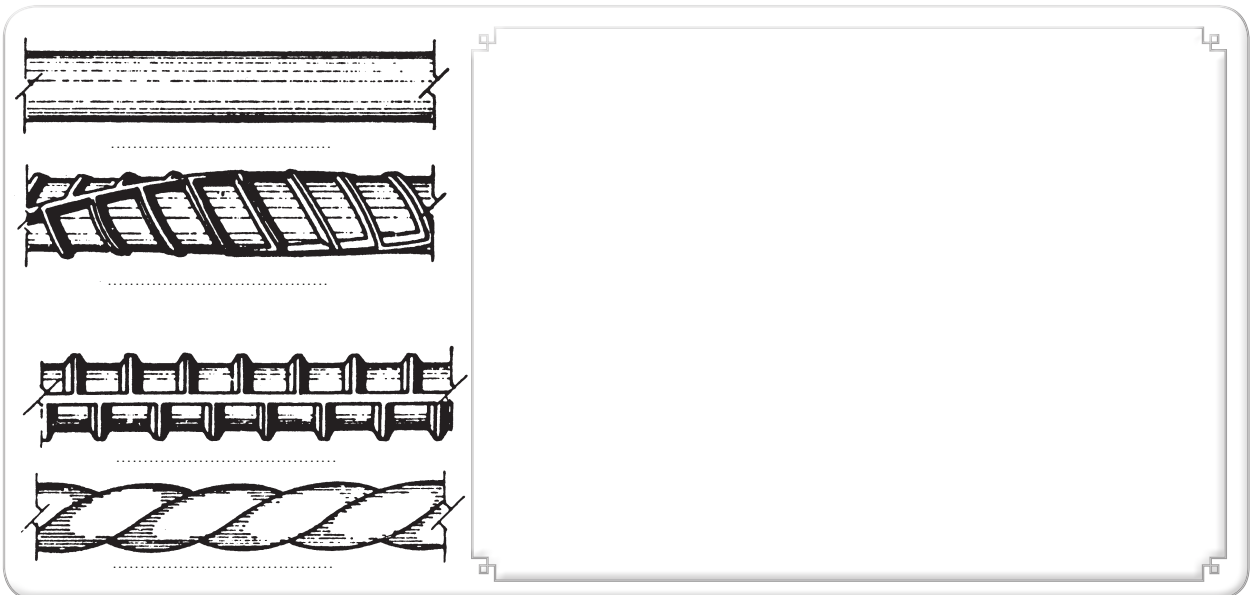


الف- بیشتر-بیشتر      ب- کمتر-کمتر      ج- کمتر-بیشتر      د- بیشتر-کمتر

۷. میلگردهای مشخص شده را نام گذاری نمایید:



۸. با توجه به شکل زیر، انواع میلگردهای مورد مصرف را در بتن توضیح دهید.



۹. میل‌گردهایی که در بتن مسلح به کار می‌روند باید، تمیز و عاری از ..... ، ..... ، ..... ، ..... یا سایر ..... باشند.

۱۰. برای تمیز کردن زنگ از سطح میل‌گردها می‌توان از ..... استفاده کرد. اگر حجم میل‌گردهای زنگ‌زده زیاد باشد، از ..... (سند بلاست) استفاده می‌کنند.

۱۱. دستگاه ماسه‌پاش (سند بلاست) چه دستگاهی است؟ توضیح دهید. تصویری از آن را بیاورید و بچسبانید.

۱۲. میل‌گردهایی که زنگ‌زدایی می‌شوند در چه صورتی قابلیت استفاده در بتن را دارند؟

۱۳. علل نیاز میل‌گردها به پوشش بتنی را بنویسید.

۱۴. پوشش بتن روی میل‌گردها برابر است با فاصله‌ی بین ..... میل‌گردها تا ..... سطح آزاد بتن.

۱۵. ضخامت پوشش بتنی محافظ میل‌گردها به چه عواملی بستگی دارد؟

۱۶. حداقل پوشش بتن ستون‌ها در شرایط محیطی متوسط چند میلی‌متر است؟

د-۳۰

ج-۲۰

ب-۴۵

الف-۳۵

۱۷. شرایط محیطی که در آن قطعات بتنی در معرض رطوبت و گاهی تعریق قرار می‌گیرند، کدام است؟



الف-ملايم      ب-متوسط      ج-شدید      د-بسیار شدید

۱۸. شرایطی که در آن هیچ نوع عامل مهاجمی از قبیل رطوبت، تعریق، تر و خشک شدن متناوب، یخ‌زدگی، تماس با خاک مهاجم یا غیر مهاجم، مواد خورنده، فرسایش شدید، عبور وسایل نقلیه و ضربه موجود نباشد یا قطعه بتنی در مقابل عوامل مهاجم به نحوی مطلوب محافظت شود، کدام یک از شرایط محیطی زیر را تداعی می‌کند.



الف-ملايم      ب-متوسط      ج-شدید      د-بسیار شدید

۱۹. تحقیق کنید اگر در حیات هنرستان بخواهید یک دیوار بتنی بسازید، حداقل پوشش بتنی مورد نیاز چند میلی‌متر خواهد بود؟



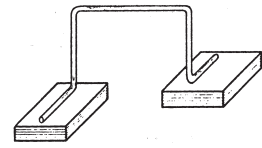
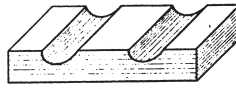
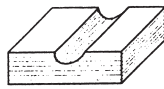
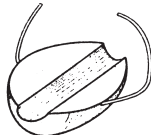
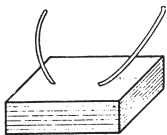
۲۰. فاصله نگه‌دار(لقمه) چیست و کاربرد آن چگونه است؟



۲۱. جنس فاصله‌نگه‌دارها معمولاً از چیست و چه نکته‌ای در انتخاب جنس فاصله‌نگه‌دارها باید مورد توجه قرار گیرد؟



۲۲. نام فاصله‌نگه‌دارهای زیر را بنویسید:



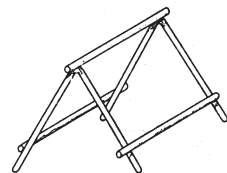
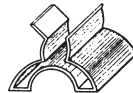
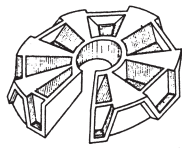
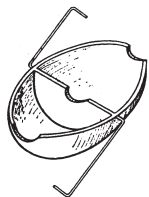
.....

.....

.....

.....

.....



.....

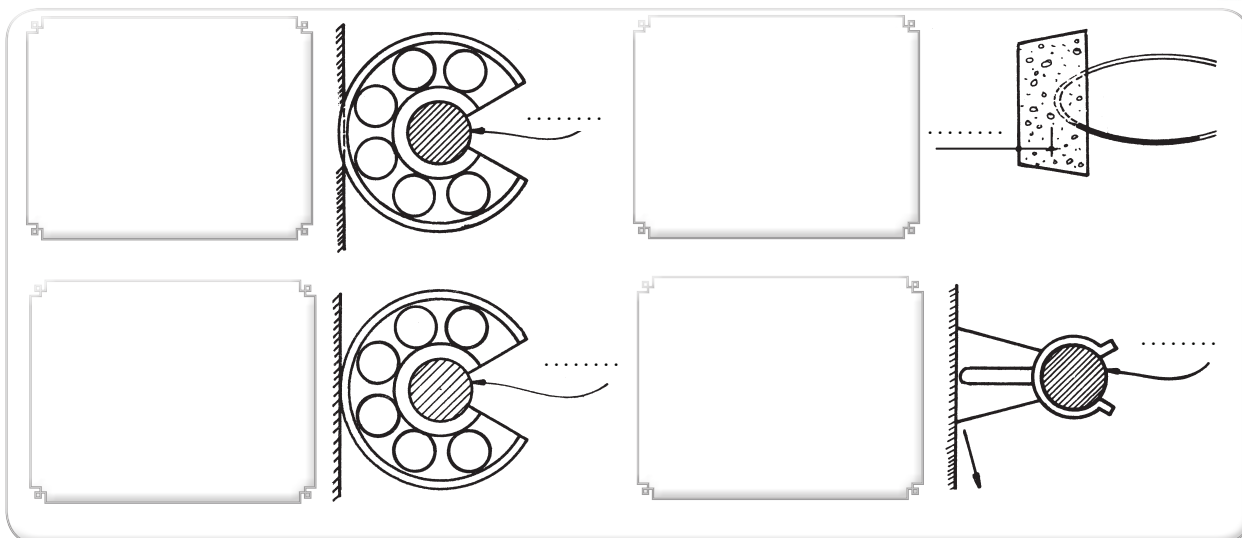
.....

.....

.....

.....

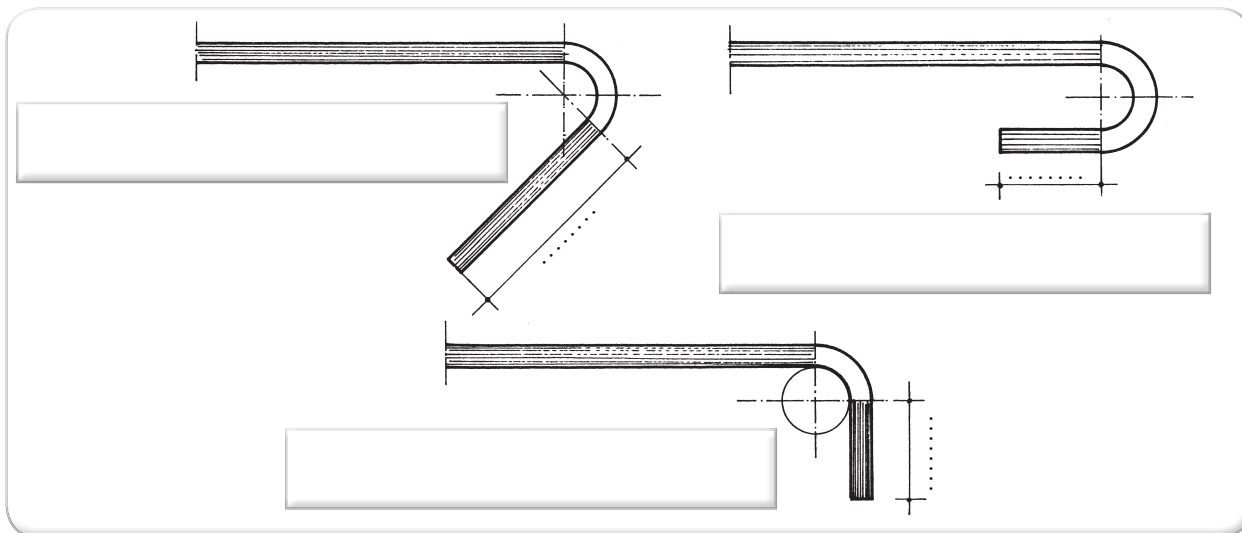
۲۳. هر کدام از شکل‌های زیر بیانگر چه نکته‌ای است؟ آن‌ها را بنویسید.



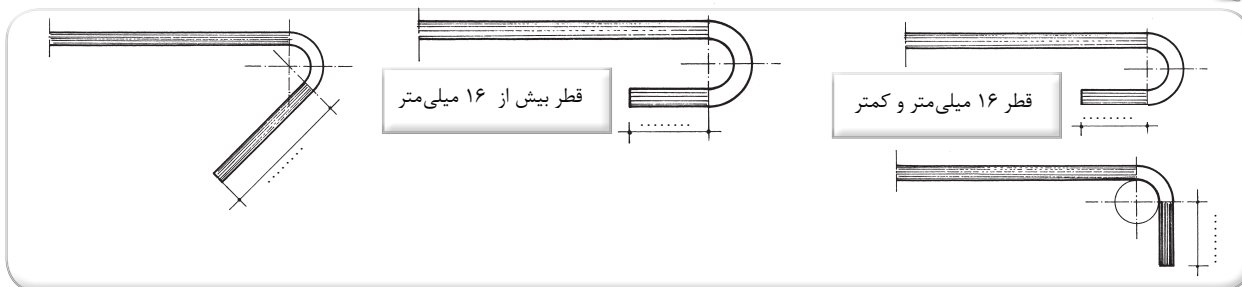
۲۴. علت ایجاد قلاب در انتهای میل‌گردها چیست؟



۲۵. در شکل‌های زیر، نوع قلاب و اضافه طول مستقیم مشخص شده در میل‌گرد اصلی چگونه است؟



۲۶. در شکل‌های زیر اضافه طول مستقیم مشخص شده را در میل‌گردهای تقسیم و خاموت‌ها بنویسید.



۲۷. S۳۰۰ چه نوع فولادی است؟ آیا فولادی که در کارگاه با آن کار می‌کنید از این نوع است؟



۲۸. علل نیاز به حداقل قطر خم در قلاب‌ها چیست؟ بنویسید.



۲۹. حداقل قطر خم یک میل‌گرد اصلی به قطر ۲۰ میلی‌متر، از فولاد S۳۰۰، چند برابر قطر اسمی آن است؟

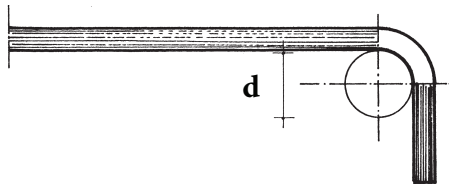


الف-۵

ب-۶

ج-۷

د-۸



۳۰. حداقل قطر خم یک میل‌گرد خاموت به قطر ۱۰ میلی‌متر، از فولاد S۳۰۰، چند برابر قطر اسمی آن است؟

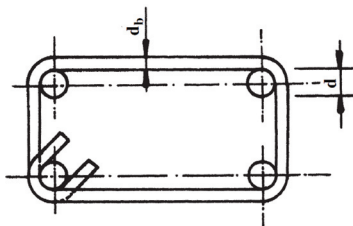


الف-۲/۵

ب-۳/۵

ج-۴

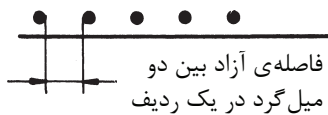
د-۴/۵



۳۱. "بتن کرمو" چه موقع ایجاد می‌شود؟



۳۲. ضوابط حداقل فاصله‌ی آزاد بین دو میل‌گرد موازی واقع در یک ردیف را طبق آیین‌نامه توضیح داده و آن‌ها را نام ببرید.



۳۳. فاصله‌ی آزاد بین دو ردیف میل گرد حداقل باید چه مقدار باشد؟

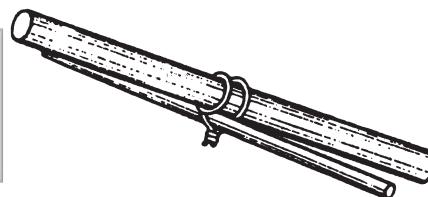
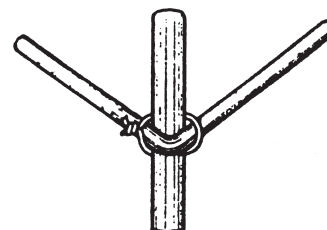
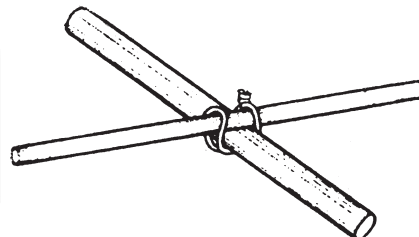
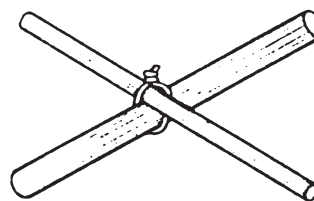


فاصله‌ی آزاد بین دو ردیف  
میل گرد متوازی

۳۴. روش‌های بستن میل گرد‌ها را به یکدیگر توضیح دهید؟



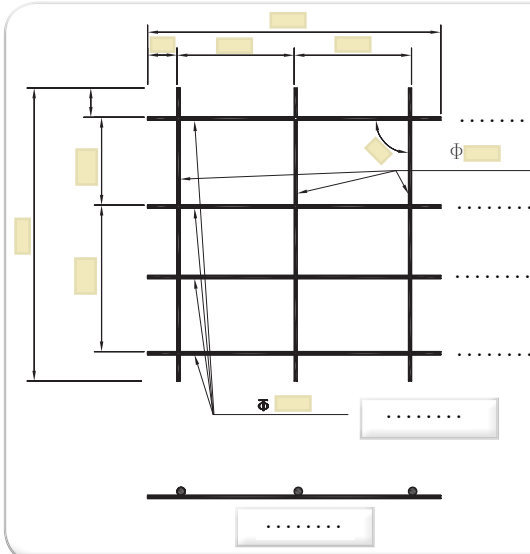
۳۵. انواع گره‌های متداول برای بستن میل گرد‌ها به یکدیگر در شکل‌های زیر نشان داده شده است. نام و توضیحات لازم را در مقابل آن‌ها بنویسید.







۳۶. تمرین شماره ۷.  
هر دانش آموز یک شبکه از میل گرد مطابق شکل زیر بسازد.



۳۶-۱. شکل مقابل را بر طبق الگوی کتاب درسی کامل نمایید:

۳۶-۲. اهداف و کاربرد:

۳۶-۳. وسایل مورد نیاز:

۳۶-۴. مراحل اجرای کار:

۳۶-۵. آیا روش ساده تر و مؤثرتری برای اجرای این کار پیشنهاد می دهید؟

۳۶-۶. نکات ایمنی اجرای کار:

۳۶-۷. مشکلات اجرای کار و نحوه‌ی حل آن:

۳۶-۸. برای تشخیص اجرای بی نقص کار چه ملاک‌هایی وجود دارد؟

۳۶-۹. ارزشیابی:

ردیف	شرح	نمره کل	نمره کسب شده	ملاحظات
۱	لباس کار مرتب و تمیز	یک		
۲	مرتب و نظیف بودن محل کار	یک		
۳	رعایت نظم در کارگاه	دو		
۴	توجه به نکات ایمنی در کارگاه	یک		
۵	علاقه به کار از طریق پرسش، توجه و پیشنهادات و ...	یک		
۶	استفاده صحیح از ابزار و وسایل کار	دو		
۷	دقت و صحت انجام کار در فرصت داده شده	شش		
۸	میزان مشارکت و تعامل در گروه کاری	یک		
۹	تنظیم و ارائه‌ی به موقع گزارش کار	پنج		
۱۰	فعالیت‌های امتیازی و فوق برنامه	دو		
۱۱	جمع نمرات	بیست و دو		

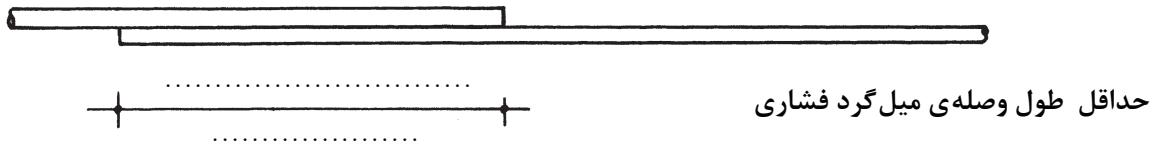
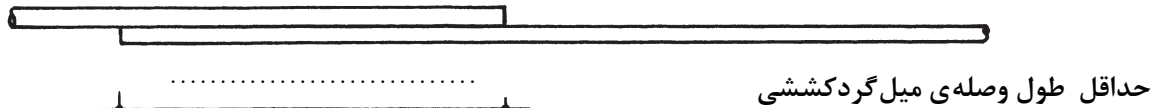
۳۷. طول چسبندگی میل‌گردها با کدام یک از موارد زیر مرتبط است:

الف- نوع فولاد      ب- تنش نهایی بتن      ج- قطر میل‌گرد      د- هر سه مورد

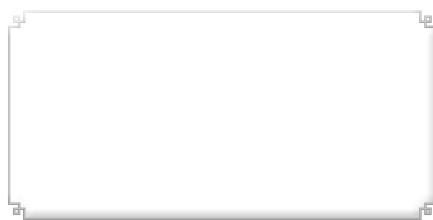
۳۸. یک راه چسبندگی بهتر میل‌گردها کم کردن ..... میل‌گردها و افزایش ..... آنهاست.

الف- قطر-تعداد      ب- تعداد-قطر      ج- طول-تعداد      د- تعداد-طول

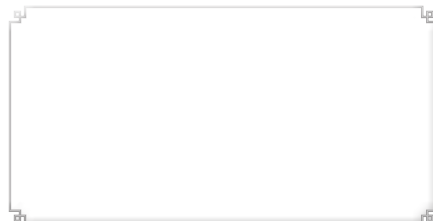
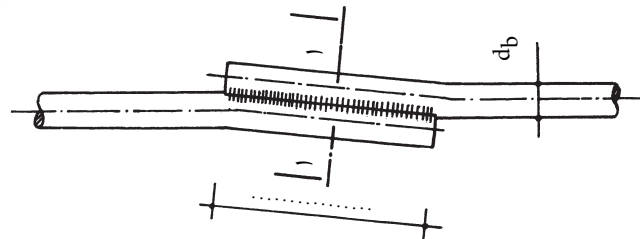
۳۹. حداقل طول وصله‌ی میل‌گردکشی و فشاری به روش پوششی رادر شکل‌های زیر توضیح دهید.



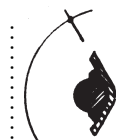
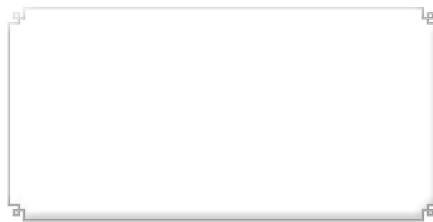
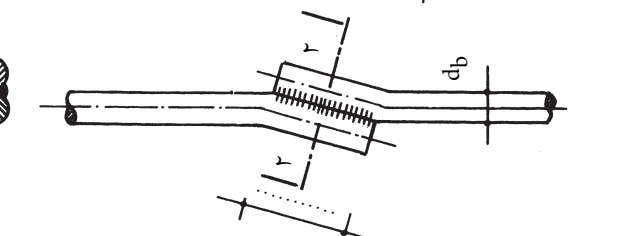
۴۰. با توجه به شکل‌های زیر، نوع و طول وصله‌ی جوشی را توضیح دهید.



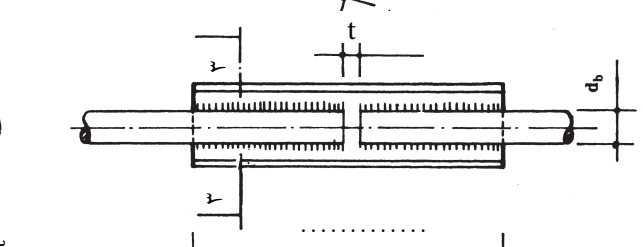
برش ۱-۱



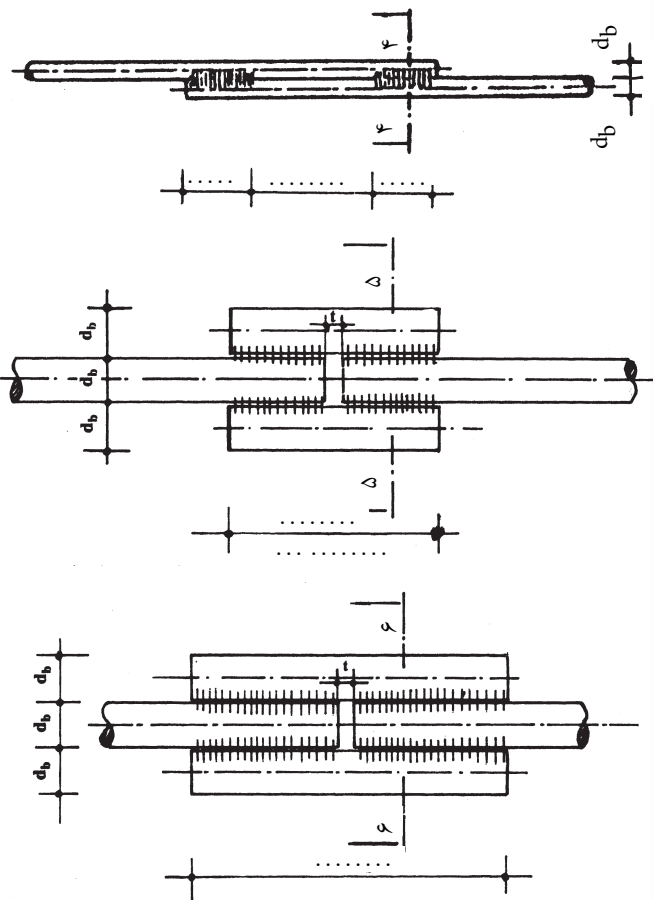
برش ۲-۲



برش ۳-۳



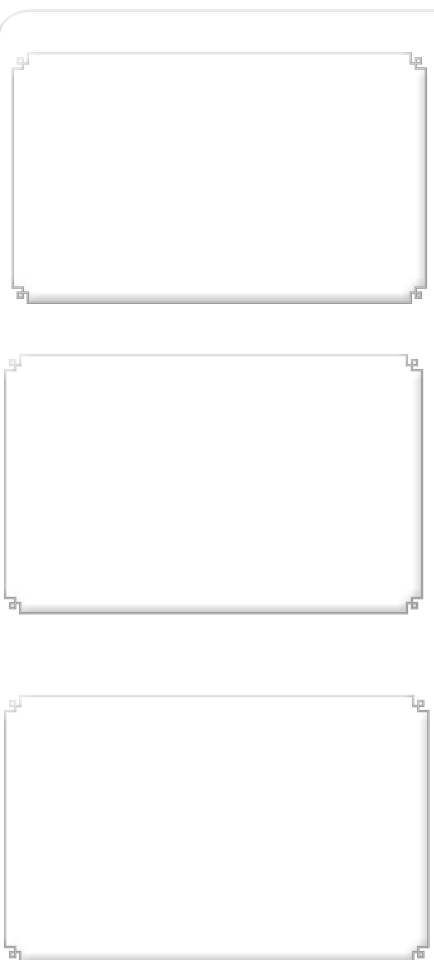
ادامه‌ی ۴۰.



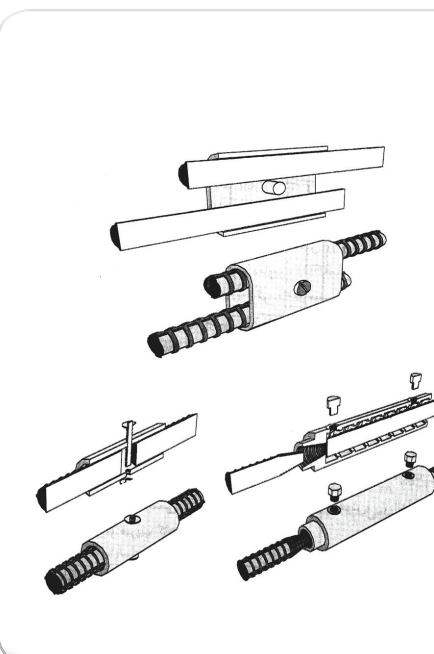
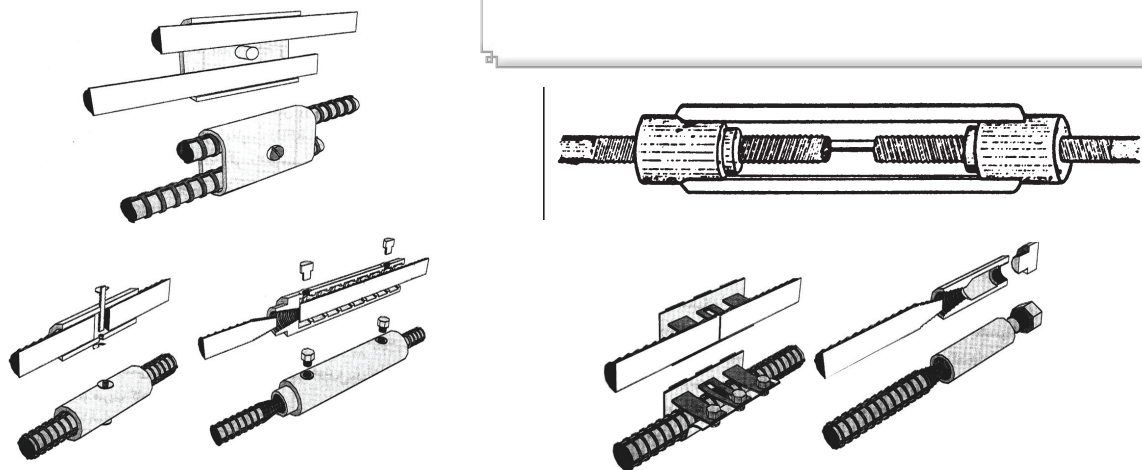
برش ۴-۴

برش ۵-۵

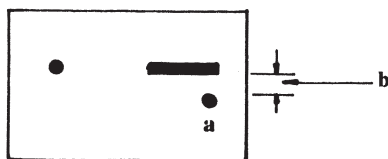
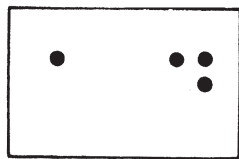
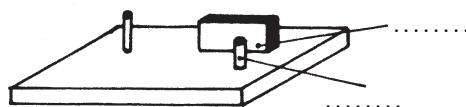
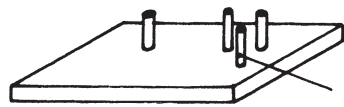
برش ۶-۶



۴۱. نوع وصله‌ی میلگرد در شکل‌های زیر، از چه نوعی است؟



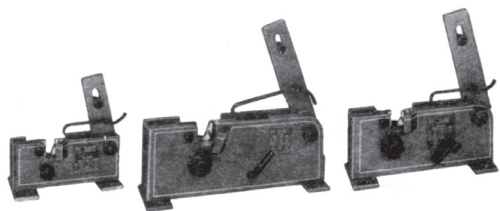
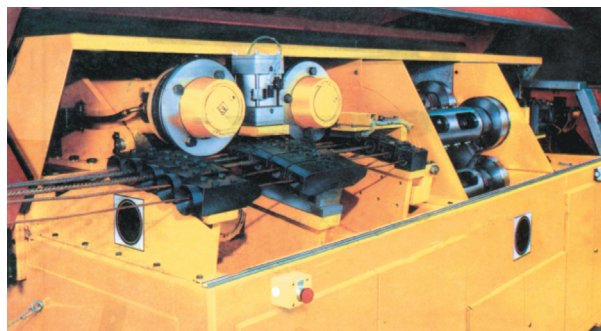
۴۲. درباره‌ی صفحه‌ی خم‌کن میلگرد و ابعاد  $a$  و  $b$  در شکل زیر توضیح دهید.




۴۳. تحقیق کنید چرا در صفحه‌ی خم‌کن میلگرد، (در سوال قبل) قسمت  $a$  باید دارای قابلیت چرخش باشد و استفاده از میلگرد به صورت ثابت مجاز نیست؟





۴۴. نام دستگاه‌های زیر را به همراه کاربرد آن‌ها بنویسید.



۴۵. آیا استفاده از دستگاه برش (برنول-سرپیک) را برای برش میل گرد توصیه می نمایید. چرا؟ 

۴۶. ضمن رسم شکل آچار F، نحوه ی ساخت و کاربرد آن را توضیح دهید. 

۴۷. کدام دستگاه دارای موتور برقی است که صفحه ی گردان را در جهات مختلف می چرخاند؟ کاربرد آن چیست؟ 

۴۸. هشت ضابطه ی کلی خم کردن میل گرد را بنویسید. 

- ۱.
- ۲.
- ۳.
- ۴.
- ۵.
- ۶.
- ۷.
- ۸.

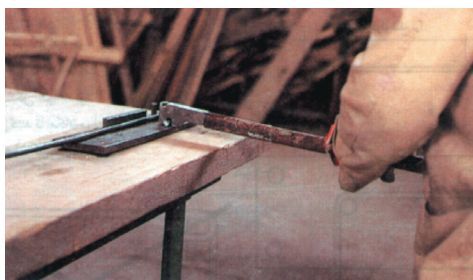
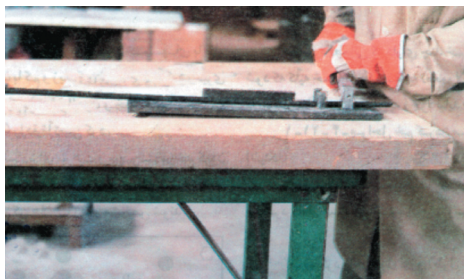
۴۹. نحوه کار با آچار F و چگونگی ایجاد خم‌های مختلف را با توجه به شکل‌های زیر توضیح دهید.



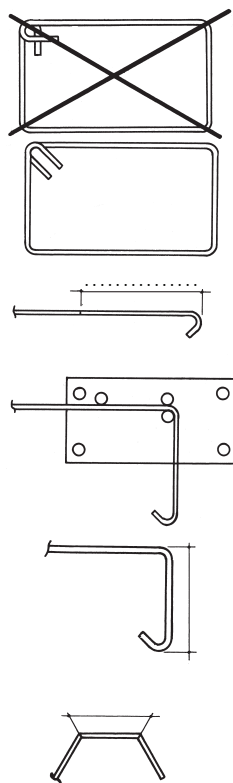
The diagrams illustrate the following steps and techniques for creating different bends:

- Diagram 1:** Shows a bar with a dimension  $A$  marked.
- Diagram 2:** Shows a bar with a 90-degree bend, with dimension  $A$  marked.
- Diagram 3:** Shows a bar with a 90-degree bend, with dimension  $A$  marked.
- Diagram 4:** Shows a bar with a 90-degree bend, with dimension  $A$  marked.
- Diagram 5:** Shows a bar with a 90-degree bend and a hook, with dimension  $A$  and hook length  $r - \Delta d$  marked.
- Diagram 6:** Shows a bar with a 90-degree bend and a hook, with dimension  $A$  marked.
- Diagram 7:** Shows a bar with a 90-degree bend and a hook, with dimension  $A$  and hook length  $r - \gamma d$  marked.
- Diagram 8:** Shows a bar with a 45-degree bend, with dimensions  $A$ ,  $B$ ,  $C$ , and  $D$  marked.
- Diagram 9:** Shows a bar with a 90-degree bend and a hook, with dimension  $A$  marked.

۵۰. مراحل خم کردن میل‌گردهای راستا (سیتکا) را توضیح دهید.



۵۱. مراحل ساخت یک خاموت را بنویسید.





۵۲. در مراحل خم کردن میلگردهای راستا (سیتکا) رعایت چه نکات ضروری است؟



۵۳. بیشتر بدانیم...



**Accident Iceberg**

**Insured costs**

Injury, ill-health, damage

**Uninsured costs**

- Product and material damage
- Legal costs
- Emergency supplies
- Cleaning up site
- Production delays
- Temporary labour
- Lost orders
- Investigation time
- Fines
- Loss of expertise etc.

با ترجمه‌ی تصویر استنباط خود را از آن بنویسید.



۵۴. تمرین شماره ۸.  
ساخت میلگردهای راستا، اتکا و خاموت

۱-۵۴. مشخصات پزیسیون‌های مقابل را کامل نمایید:

pos 1. ....

pos 2. ....

pos 3. ....

pos 4. ....

۲-۵۴. اهداف و کاربرد:

۳-۵۴. وسایل مورد نیاز:

۴-۵۴. مراحل اجرای کار:

۵۴-۵. نکات ایمنی اجرای کار:

۵۴-۶. مشکلات اجرای کار و نحوه حل آن:

۵۴-۷. برای تشخیص اجرای بی نقص کار چه ملاک‌هایی وجود دارد؟

۵۴-۹. ارزشیابی:

ردیف	شرح	نمره کل	نمره کسب شده	ملاحظات
۱	لباس کار مرتب و تمیز	یک		
۲	مرتب و نظیف بودن محل کار	یک		
۳	رعایت نظم در کارگاه	دو		
۴	توجه به نکات ایمنی در کارگاه	یک		
۵	علاقه به کار از طریق پرسش، توجه و پیشنهادات و ...	یک		
۶	استفاده صحیح از ابزار و وسایل کار	دو		
۷	دقت و صحت انجام کار در فرصت داده شده	شش		
۸	میزان مشارکت و تعامل در گروه کاری	یک		
۹	تنظیم و ارائه‌ی به موقع گزارش کار	پنج		
۱۰	فعالیت‌های امتیازی و فوق برنامه	دو		
۱۱	جمع نمرات	بیست و دو		

۵۵. مراحل بستن میلگردهای یک تیر بتنی کوچک را توضیح دهید. (در صورت اجرای آن در کارگاه می توانید از کار خود عکسی تهیه کرده و روی تصاویر زیر بچسبانید.) 