

نام درس: طراحی اجرایی (۱) تعداد سؤالات: تستی: — تشریحی: ۸  
رشته تحصیلی و کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۴۱ و مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۱۵ زمان آزمون: تستی: — تشریحی: ۱۸۰ دقیقه  
کد سری سؤال: یک (۱) استفاده از ماشین حساب مجاز است.  
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

امام علی<sup>(ع)</sup>: برتری مردم به یکدیگر، به دانش‌ها و خردهاست؛ نه به ثروت‌ها و تبارها.

در صورت نیاز از روابط پیوست استفاده نمایید.

۱. خزش بتن بعنوان یکی از تغییر شکل‌های وابسته به زمان را توضیح دهید. (۱ نمره)
۲. چهار مورد از عواملی که در مقدار خزش اثر می‌گذارند را نام ببرید. (۱ نمره)
۳. ضوابط پذیرش مقاومت فشاری بتن را توضیح دهید. (۱ نمره)
۴. حداقل طول پوشش برای میلگردهای فشاری را بیان کنید. (۱ نمره)
۵. حداقل قشر بتن محافظ روی میلگردها به چه عواملی بستگی دارد؟ (۱/۵ نمره)
۶. تیر بتنی  $b=400 \text{ mm}$  و ارتفاع موثر  $d=400 \text{ mm}$  مفروض است. میلگردهای کششی از ۵ میلگرد ۳۶ و میلگردهای فشاری از ۳ میلگرد ۲۲ میلیمتر تشکیل یافته است، که فاصله مرکز آنها از تار فوقانی برابر ۵۰ میلیمتر می‌باشد. مطلوبست تعیین لنگر مقاوم نهایی تیر ( $f_y=400, f_c=35$  نیوتن بر میلیمتر مربع) (۳/۵ نمره)
۷. تیر بتنی با مقطع  $b=300 \text{ mm}$  و  $d=400$  می‌باشد. سطح مقطع میلگردهای کششی آن برابر با ۵۰۹۰ میلیمتر مربع بوده و تا تکیه گاه ادامه دارد. با استفاده از خاموت‌های به شکل تنگ بسته به قطر ۱۰ میلیمتر، برای حداکثر برش ۲۰۵ KN، فولادگذاری برشی را طراحی نمایید. ( $f_y=300$  و  $f_c=30$  نیوتن بر میلیمتر مربع) (۲/۵ نمره)
۸. ستونی با مقطع مربع به ابعاد ۴۰ سانتیمتر مفروض است، این ستون نیروی محوری بدون ضریب بار مرده، ۵۶۰ کیلونیوتن، نیروی محوری بدون ضریب بار زنده، ۲۰۰ کیلونیوتن، لنگر خمشی بدون ضریب بار مرده، ۱۱۲ کیلونیوتن-متر و لنگر خمشی بدون ضریب بار زنده، ۴۰ کیلونیوتن-متر را تحمل می‌کند. اگر  $f_c=25$  و  $f_y=400$  نیوتن بر میلیمتر مربع مفروض شود و ستون لاغر نباشد، مطلوبست:
  - الف. تعیین نیروی محوری و لنگر خمشی ضریب‌دار. (۰/۵ نمره)
  - ب. طراحی آرماتورهای طولی ستون از میلگرد ۲۰ با توجه به نمودار پیوست، (پوشش بتن ۶ سانتیمتر). (۲ نمره)

نام درس: طراحی اجرایی (۱)

رشته تحصیلی و کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۴۱ و مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۱۵

تعداد سؤالات: تستی: — تشریحی: ۸  
زمان آزمون: تستی: — تشریحی: ۱۸۰ دقیقه  
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از ماشین حساب

مجاز است.

سیرت سؤالات

روابط مورد نیاز:

$$\beta_1 = 0.85 - 0.008 (f_c - 30)$$

$$\rho_{min} = 0.6 \beta_1 \frac{f_c}{f_y} \times \frac{600}{600 + f_y}$$

$$\bar{\rho}_{min} = \rho_b + \rho' \quad , \quad \rho - \rho' \geq 0.85 \beta_1 \frac{f_{cd}}{f_y d} \cdot \frac{600}{600 - f_y} \cdot \frac{d'}{d}$$

$$M_r = M_{rc} + M_{rs} = C_c \left( d - \frac{a}{2} \right) + C_s (d - d')$$

$$T = C_c + C_s \quad , \quad T = A_s f_y d \quad , \quad C_c = 0.85 f_{cd} \cdot b \cdot \beta_1 x \quad , \quad C_s = A'_s (f'_{cd} - 0.85 f_c)$$

$$V_c = 0.2 \phi_c \sqrt{f_c} \quad , \quad V_c = v_c \cdot b_w \cdot d$$

$$\frac{A_v}{s} = \frac{V_s}{(\phi_s f_y) d} \quad , \quad \left( \frac{A_v}{s} \right)_{min} = 0.35 \frac{b_w}{f_y}$$

نام درس: طراحی اجرایی (۱)

رشته تحصیلی و کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۴۱ و مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۱۵

تعداد سؤالات: تستی: — تشریحی: ۸

زمان آزمون: تستی: — تشریحی: ۱۸۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از ماشین حساب

مجاز است.

$$m = \frac{\phi_s \cdot R_s}{0.85(\phi_c \cdot f_c)}$$

گراف مربوط به ستون

