

[www.acefirm.ir](http://www.acefirm.ir)



موسسه ACE

پاسخنامه تشریحی آزمون **محاسبات عمران**

۱۸ شهریور ۱۴۰۱



مهندس پدram پویانفر



مهندس تیموری نژاد



مهندس محسن جبرانی



دکتر امیر حسین فهیمی



مهندس پیمان میرزاخانی



مهندس روحانی

گُرداور زندگانش این پاسخنامه :



۱- در مقطع قوطی شکل زیر نسبت اساس مقطع پلاستیک حول محور قوی به اساس مقطع پلاستیک حول محور ضعیف به کدامیک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است؟

۱-۳۳ (۱)  
۱-۵۵ (۲)  
۱-۷۸ (۳)  
۲-۱ (۴)

سوال ۱: سطح سوال ساده

$$Z_{\text{قوی}} = \frac{200 \times 200^3}{4} - \frac{180 \times (180)^3}{4} = 972000 \text{ mm}^3$$

$$Z_{\text{ضعیف}} = \frac{300 \times 200^3}{4} - \frac{280 \times 180^3}{4} = 732000 \text{ mm}^3$$

$$\frac{Z_{\text{قوی}}}{Z_{\text{ضعیف}}} = 1,327$$

گزینه الف صحیح است.

۳۰۳D

آزمون ورودی به گروه مهندسی - شهریورماه ۱۴۰۱

۱- در مقطع قوطی شکل زیر نسبت اساس مقطع پلاستیک حول محور قوی به اساس مقطع پلاستیک حول محور ضعیف به کدامیک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است؟

۲-۱ (۱)  
۱-۳۳ (۲)  
۱-۵۵ (۳)  
۱-۷۸ (۴)



۲- در اتصال شکل زیر براساس حالت حدی پوش قالبی حداکثر نیروی کششی قابل تحمل ( $P_u$ ) توسط اتصال به کدامیک از مقادیر زیر نزدیکتر است؟ (در شکل ابعاد به میلی-متر است)  
 $F_y=240 \text{ MPa}$  ,  $F_u=370 \text{ MPa}$  ,  $F_{cr}=490 \text{ MPa}$

1018 kN (۱)  
 1221 kN (۲)  
 1272 kN (۳)  
 1357 kN (۴)

سوال ۲: سطح سوال متوسط

$$\phi R_n = 0.75 \phi [0.6 F_y A_{gv} + U_{bs} F_u A_{nt}] = 1017900 \text{ N}$$

$2 \times 200 \times 12 \text{ mm}^2$  ←  $A_{nt}$   
 $270$  ←  $U_{bs}$   
 $150 \times 12$  ←  $A_{gv}$

گزینه ۱ صحیح است.

۲- در اتصال شکل زیر براساس حالت حدی پوش قالبی حداکثر نیروی کششی قابل تحمل ( $P_u$ ) توسط اتصال به کدامیک از مقادیر زیر نزدیکتر است؟ (در شکل ابعاد به میلی-متر است)  
 $F_y=240 \text{ MPa}$  ,  $F_u=370 \text{ MPa}$  ,  $F_{cr}=490 \text{ MPa}$

1357 kN (۱)  
 1018 kN (۲)  
 1221 kN (۳)  
 1272 kN (۴)





۴- در سازه نشان داده شده لنگر در تکیه‌گاه B برابر با کدام یک از گزینه‌های زیر است؟ صلبیت خمشی کلیه اعضا EI فرض شده و از تغییر طول محوری صرف‌نظر شود.

$PL$  (۱)  
 $\frac{2PL}{3}$  (۲)  
 $\frac{PL}{3}$  (۳)  
 $\frac{3PL}{4}$  (۴)

**OIEC GROUP**

Date: / /  
 Ref No:  
 Subject:

سوال ۳: کمتر لنگر

$M_{CB} = \frac{4EI}{L} \times PL = \frac{2PL}{3}$   
 $M_B = \frac{2PL}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{PL}{3}$

گزینه ۳ (ساده)





303B  
 ۱۴۰۱ - شهریورماه  
 عمران (محاسبات)

۴- در سازه شکل زیر کلیه اعضا دارای صلبیت خمشی EI و طول L هستند، در صورت ناچیز بودن سختی پیچشی، مقدار تغییر مکان زیر بارهای P در جهت Z کدام است؟

$\frac{5}{36} \frac{PL^3}{EI}$  (۱)  
 $\frac{1}{6} \frac{PL^3}{EI}$  (۲)  
 $\frac{1}{36} \frac{PL^3}{EI}$  (۳)  
 $\frac{1}{9} \frac{PL^3}{EI}$  (۴)

سوال ۴: تقارن

$k = \frac{3EI}{L} + \frac{6EI}{L} = \frac{9EI}{L} \rightarrow \Delta = \frac{PL^3}{9EI}$

نویسندگی (متوسط)





1200 kN

Date: / /  
Ref No:  
Subject:  
پاسخ: ۵  
استاد: /

$\rightarrow \sum M_D = 0 \rightarrow A_y \times 5\text{ m} = 1200 \times 10 - 1800$   
 $\rightarrow A_y = 1700\text{ kN}$

$\sum F_y = 0 \rightarrow F_{AC} \frac{4}{\sqrt{41}} = 1700$   
 $\rightarrow F_{AC} = \frac{1700 \sqrt{41}}{4}$

$\sum F_x = 0 \rightarrow F_{AC} \frac{5}{\sqrt{41}} = A_x$   
 $\rightarrow A_x = 2125\text{ kN}$

$\sum F_y = 0 \rightarrow D_y = 1700\text{ kN}$  (کل سازه)

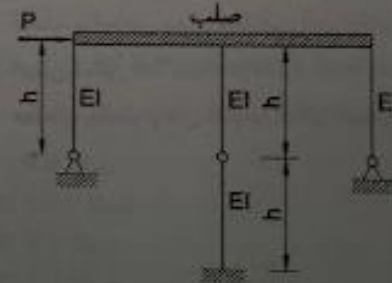
$\sum F_x = 0 \rightarrow D_x = 2125 - 1200 = 925\text{ kN}$  (متوسط)

۵- تحلیل الاستیک سازه نشان می دهد که بیشینه لنگر خمشی در ستون AB، 1800 kN.m است. در گره D، واکنش تکیه گاهی در راستای y به کدام یک از گزینه های زیر نزدیک تر است؟ دو انتهای عضو AE مفصلی و اتصال مابقی اعضا به یکدیگر گیردار (صلب) است. صلبیت خمشی کلیه اعضا EI بوده و سختی محوری و برشی تمامی اعضا بی نهایت فرض شود.

1700 kN (۱)  
 1850 kN (۲)  
 2150 kN (۳)  
 2300 kN (۴)



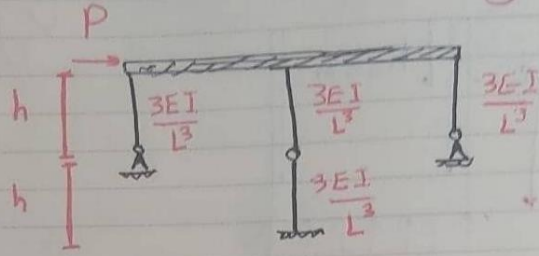
۶- حداکثر تغییر مکان جانبی سازه نشان داده شده در شکل زیر به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟ از تغییر شکل محوری کلیه اعضا صرف نظر شود.



- (۱)  $\frac{2Ph^3}{9EI}$
- (۲)  $\frac{Ph^3}{9EI}$
- (۳)  $\frac{Ph^3}{12EI}$
- (۴)  $\frac{2Ph^3}{15EI}$

OIEC GROUP

Date: / /  
Ref No:  
Subject:



سؤال ۶

معادله معادل متوالی وسط

$$\frac{1}{k_T} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2} \rightarrow k_T = \frac{3EI}{2L^3}$$

سفتی کل

$$k = \frac{3EI}{L^3} + \frac{3EI}{2L^3} + \frac{3EI}{L^3} = \frac{15EI}{2L^3}$$

$$\Delta = \frac{2PL^3}{15EI}$$

گزینه ۴ (ساده)





تاریخ: \_\_\_\_\_  
 شماره: \_\_\_\_\_  
 موضوع: \_\_\_\_\_

سوال ۷

$H_w = 2.75 + 0.5 = 3.25 \text{ m}$   
 $\gamma H_w = 10 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \times 3.25 \text{ m} = 32.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$   
 $\rightarrow F_H = 32.5 \times (4 + 0.8) \times (4 + 0.8)$   
 $= 32.5 \times 4.6^2 = 687.7 \text{ kN}$

پسوند (مورد)

303D

آزمون ورود به حرفه مهندسان - شهریورماه ۱۴۰۱

۷- یک مخزن مکعبی روباز مطابق شکل زیر به ابعاد داخلی ۴×۴×۴ متر، ضخامت دیوار ۳۰۰ میلی‌متر و ضخامت شالوده گسترده ۵۰۰ میلی‌متر در داخل زمین از جنس خاک دانه‌ای نفوذپذیر، مدفون است. سطح آب زیرزمینی ۱.۲۵ متر پایین‌تر از لبه بالایی مخزن قرار دارد. کل نیروی وارد بر مخزن ناشی از زیر فشار آب زیرزمینی به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است؟ خاک زیر شالوده مخزن غیر منبسط‌شونده فرض شود.

جرم مخصوص آب  $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$  و جرم مخصوص خاک اشباع  $\rho = 2200 \text{ kg/m}^3$

۶۸۰ کN (۱)  
 ۲۴۰ کN (۲)  
 ۴۴۰ کN (۳)  
 ۵۹۰ کN (۴)



۸- چنانچه برای سهولت محاسبات، بار متمرکز 13.5 kN ناشی از بالگرد به صورت یک بار متمرکز نقطه‌ای (بدون توجه به سطح اثر آن) در نظر گرفته شود و با فرض اینکه این بار متمرکز می‌تواند به هر نقطه از تیر نشان داده شده وارد شود، بدون در نظر گرفتن ضرایب بار، بیشترین لنگر (M) و بیشترین برش (V) در تیر ناشی از این بار متمرکز به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است؟

(۱)  $V=6.75 \text{ kN}$  ,  $M=41 \text{ kN.m}$   
 (۲)  $V=13.5 \text{ kN}$  ,  $M=44 \text{ kN.m}$   
 (۳)  $V=6.75 \text{ kN}$  ,  $M=44 \text{ kN.m}$   
 (۴)  $V=13.5 \text{ kN}$  ,  $M=41 \text{ kN.m}$

سوال ۸: بیشترین برش در تیر به ناه ایجاب می‌شود و حداکثر لنگر حاصل از این بار متمرکز به ناه ایجاب می‌شود.

Date: \_\_\_\_\_  
 Ref No: \_\_\_\_\_  
 Subject: \_\_\_\_\_

$$M_{max} = \frac{13.5}{2} \times 6.5 = 43.88 \text{ kN.m}$$

گزینه ۲ (متوسط)

سوال ۸ - متوسط

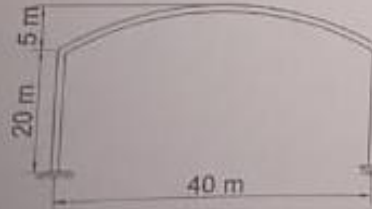
$M_{max} \approx 14 \text{ kN.m}$ 
  
 بیشترین لنگر

$V_{max} = 13.5 \text{ kN}$ 
  
 بیشترین برش

گزینه ۲ صحیح است



۹- در طراحی یک سالن ورزشی فولادی مطابق شکل زیر، از اتصال خمشی (صلب) استفاده شده است. براساس مدل تحلیلی این سالن، بدون منظور نمودن جداگرهای میانقبایی زمان تناوب اصلی سالن 2.0 ثانیه محاسبه شده است. برای محاسبه مقدار برش پایه نظیر روش استاتیکی معادل، مقدار زمان تناوب اصلی نوسان حدوداً چقدر باید در نظر گرفته شود؟



- (۱) 2.0 ثانیه
- (۲) 0.9 ثانیه
- (۳) 1.12 ثانیه
- (۴) 1.6 ثانیه

سوال ۹ توسط

مطابق بند ۳-۳-۳ و ۲-۳-۳

سازه ساختمان غیرمستقیم

است.

$$T = 1.8 T_D = 1.95$$

گزینه ۴ صحیح است.



۱- برش پایه یک ساختمان با نامنظمی از نوع "طبقه نرم" براساس تحلیل استاتیکی معادل 4930 kN و براساس تحلیل طیفی 4560 kN به دست آمده است. برش پایه براساس تحلیل طیفی برای مقاصد طراحی برابر با کدام یک از گزینه‌ها خواهد بود؟

- 4930 kN (۱)
- 4560 kN (۲)
- 4191 kN (۳)
- 4437 kN (۴)

سوال ۱ ساده

$$\text{نسبت اصلاح مقدار برش پایه} = 0.9 \times \frac{V_{\text{استاتیکی}}}{V_{\text{طیفی}}} = 0.9 \times \frac{4930}{4560} = 0.973$$

$$V = 0.973 \times V_{\text{طیفی}} = 0.973 \times 4560 = 4437 \text{ kN}$$

گزینه ۴ صحیح است.





۱۱- چنانچه در سالن انتظار واقع در طبقه همکف یک ساختمان اداری از جداکننده ورق گچی با وزن 0.3 کیلو نیوتن بر مترمربع سطح دیوار استفاده گردد، برای طراحی این سالن کل بار گسترده زنده کف، حداقل چند  $kN/m^2$  باید لحاظ شود؟

- (۱) 6.0
- (۲) 5.5
- (۳) 4.8
- (۴) 4.5

سوال ۱۱ - ساده

$$s_u = \left\{ \frac{Q_{lh}}{A}, \frac{w}{m^2} \right\} = \frac{w}{m^2}$$

$$\rightarrow q = 5, 5$$

$$بار زنده سالن انتظار = 5 \frac{kN}{m^2}$$

گزینه ۲ صحیح است.

15



۱۳- حداکثر ارتفاع مجاز سیستم قاب ساختمانی فولادی با مهاربند همگرای ویژه برای ساختمانی در شهر تهران روی زمین نوع II چه مقدار است؟

(۱) تحت شرایط خاص می تواند 75 متر باشد.

(۲) همواره 50 متر

(۳) همواره 75 متر

(۴) اگر ساختمان دارای نامنظمی پهنی شدید نباشد همواره 75 متر

۱۳- سارن:

در صورتی که

۱- زمین ساختمان از نوع ۱، ۲، ۳ باشد

۲- ساختمان دارای ناقص پهنی شدید نباشد

۳- ساختمان در هر استاندارد اصلی دارای سیستم تقارن جانبی در صورت  
سختی همواره باشد

ارتفاع ۵۰ می تواند به ۷۵ افزایش یابد

تذکره: ۱- صحیح است -



آزمون ورود به حرفه مهندسان - شهریور ۱۴۰۱

۱۴- در طراحی یک تیر بالکن از آویز کششی مطابق شکل زیر استفاده شده است. در صورتی که بار زنده گسترده یکنواخت بدون ضریب وارد بر این تیر 9 kN/m و بار مرده گسترده یکنواخت بدون ضریب 24 kN/m باشد، فقط با در نظر گرفتن بار مرده و زنده و با فرض شرایط ارتعاشی غیرمتعارف برای بار زنده، حداقل نیروی کششی طراحی این آویز یا روش ضرایب بار و مقاومت، به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟ فرض می شود تحلیل دینامیکی برای این شرایط ارتعاشی انجام نشود.

(۱) 36 kN  
(۲) 41 kN  
(۳) 45 kN  
(۴) 47 kN

۱۴- سطح سوال متوسط (تیر)

$P_D > P_L$

بار مرده:  $P_D = 24 \times 1,5 \times \frac{1}{\cos \alpha} \times \frac{1}{\cos \alpha}$

$= 24 \times 1,5 \times \frac{\sqrt{1,5^2 + 3^2}}{3} = 20,12 \text{ kN}$

بار زنده:  $P_L = 9 \times 1,5 \times 1,33 \times \frac{\sqrt{1,5^2 + 3^2}}{3}$

$= 10,037$

$T_D = 1,2D + 1,6L = 1,2 \times 20,12 + 1,6 \times 10,037 = 30,202 \text{ kN}$

گزینه ۲ صحیح است



۱۵- برای طراحی یک سازه در منطقه سیل خیز، در صورتی که سرعت جریان سیل 7.2 کیلومتر بر ساعت تعیین شده باشد، اضافه ارتفاع بار هیدرواستاتیک به منظور لحاظ نمودن بار هیدرودینامیک، با فرض ضریب شکل 1.5 برای پایه‌های سازه به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟

- (۱) 3.0 متر
- (۲) 4.0 متر
- (۳) 0.40 متر
- (۴) 0.30 متر

۱- سطح سوال ساده

$$d_k = \frac{\alpha v^2}{r_g} \Rightarrow d_k = \frac{1,5 \times 7,2}{2 \times 10} = 0,3 \text{ m}$$

$$\alpha = 1,5$$

$$v = 7,2 \text{ km/s} = 2 \text{ m/s}$$

۱۰ نزدیک ۰,۳ متر است.





۱۶- یک سالن تجهیزات امداد رسانی در محوطه باز و مسطح منطقه فیروزکوه به ابعاد پلان ۳۰×۱۵ متر با قاب‌های مطابق شکل و به فواصل ۶ m باید احداث شود. در صورتی که لایه‌های سقف از نوع نودانی با فواصل ۸۰۰ میلی‌متر (روی شیب) باشد، بیشترین شدت نیروی باد خارجی (کشش یا فشار) در واحد طول لایه‌ها (در امتداد جان آنها) به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است؟



- ۱. ۱.۴۵ kN/m (۱)
- ۲. ۲.۸ kN/m (۲)
- ۳. ۰.۸ kN/m (۳)
- ۴. ۱.۰ kN/m (۴)

سوال ۱۶ - متوسط

$$q = I_w q_e c_e c_T c_y c_p c_d$$

۱۵

$$Z = 10 + 1,5 = 11,5 \text{ m}$$

$$c_e = \left(\frac{Z}{10}\right)^{1,4} \geq 1,9 \rightarrow c_e = 1,9$$

$$\alpha = \tan^{-1}\left(\frac{3}{15}\right) = 11,3^\circ$$

سقفان کربانه برده

$$c_y c_p \rightarrow \omega^\circ = 1,15 \rightarrow 11,3^\circ = 1,297$$

$$\omega^\circ = 1,5$$

Star

$$\rightarrow q_b = 0,1822 \rightarrow \text{با فرض بار دیگر} \rightarrow 1,9 = 0,1658 \text{ kN/m}$$

سزیه ۳ صحیح است



۱۸- یک سازه مسکونی ۴ طبقه با ارتفاع هر طبقه ۳.۵ متر بر روی خاک تپیب II در تهران ساخته خواهد شد. اگر سیستم سازه در یک راستا (X) دیوار باربر یا دیوار برشی بتن آرمه ویژه و در راستای عمود بر آن (Y) سیستم دوگانه دیوار برشی بتن آرمه ویژه و قاب خمشی بتنی ویژه فرض شود، فریب زلزله دو راستا، مطابق با کدام یک از گزینه‌های زیر خواهد بود؟ فرض کنید در هر دو راستا، زمان تناوب اصلی نوسان محاسباتی بیش از 0.2 ثانیه است.

$C_y=0.117$  و  $C_x=0.175$  (۱)  
 $C_y=C_x=0.175$  (۲)  
 $C_x=C_y=0.117$  (۳)  
 $C_x=0.175$  و  $C_y=0.117$  (۴)

۱۸-  
 همان دیوار باربر  $R_u = 5$   
 در هر دو جهت  $R_u = 5$   
 سیستم دوگانه قاب خمشی  $R_u = 7, 5$   
 دیوار برشی ویژه  
 $T = 0, 2 \rightsquigarrow B = 2, 5 \rightsquigarrow C = \frac{1, 25 \times 2, 5 \times 1}{5} = 0, 625$   
 گزینه ۳ صحیح است

30 points -  
 18- یک سازه مسکونی 4 طبقه با ارتفاع هر طبقه 3.5 متر بر روی خاک تپیب II در تهران ساخته خواهد شد. اگر سیستم سازه در یک راستا (X) دیوار باربر یا دیوار برشی بتن آرمه ویژه و در راستای عمود بر آن (Y) سیستم دوگانه دیوار برشی بتن آرمه ویژه و قاب خمشی بتنی ویژه فرض شود، فریب زلزله دو راستا، مطابق با کدام یک از گزینه‌های زیر خواهد بود؟ فرض کنید در هر دو راستا، زمان تناوب اصلی نوسان محاسباتی بیش از 0.2 ثانیه است.

$C_y=0.117$  و  $C_x=0.175$  (۱)  
 $C_y=0.117$  و  $C_x=0.175$  (۲)  
 $C_x=C_y=0.175$  (۳)  
 $C_x=C_y=0.117$  (۴)



۱۹- در یک مقطع از یک تیر بدن آرمه، لنگر داخلی ناشی از بارهای مرده  $30 \text{ kN.m}$  لنگر ناشی از بارهای زنده  $50 \text{ kN.m}$  و لنگر ناشی از بارهای پیش تنیدگی  $40 \text{ kN.m}$  است (بدون ضرایب بار). فقط براساس این اطلاعات حداکثر لنگر لهایی در این مقطع (تحت ترکیب بارها در طراحی به روش ضرایب بار و مقاومت) به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است؟

۱)  $14 \text{ kN.m}$   
 ۲)  $76 \text{ kN.m}$   
 ۳)  $46 \text{ kN.m}$   
 ۴)  $68 \text{ kN.m}$

۱۹. ساده

در طراحی سازه‌های پیش‌تندگی، اثر پیش‌تندگی باید با احتساب واحد با احتساب بار مرده هر دو آن که اثر نامساعدتری دارند، در طراحی لحاظ شود.

۱)  $1,4D + T = 1,4 \times 30 + 40 = 76 \text{ kN.m}$

۲)  $1,2D + 1,6L + T = 1,2 \times 30 + 1,6 \times 50 + 40 = 146 \text{ kN.m}$

Star

در تمام ۱ صریح است -



۲۰- یک سازه بتنی از نوع قاب خمشی با ابعاد تیر و ستون مشخص، پناهی دلایلی به گونهای طراحی شده است که به لحاظ مقاومتی برای هر دو قاب خمشی ویژه و متوسط جوابگو است. نسبت تغییر مکان جانبی نسبی غیرخطی طبقه در حالت قاب خمشی ویژه به حالت قاب خمشی متوسط به کدام یک از مقادیر زیر نزدیکتر است؟ در هیچکدام از حالت‌های مورد نظر برش پایه حداقل حاکم نیست.

۱.۵ (۱)  
 ۰.۶۷ (۲)  
 ۰.۸۲ (۳)  
 ۱.۲۳ (۴)

۲۰- سازه -  
 طرح ۱  $\Delta_1 = 5, 5$  = ضریب نسبی قاب خمشی ویژه  
 طرح ۲  $\Delta_2 = 4, 5$  = ضریب نسبی قاب خمشی متوسط  
 $\frac{\Delta_1}{\Delta_2} = 1, 222$   
 نزدیکترین ضریب است -





303D  
 آزمون ورود به حرفه مهندسان - شهریورماه ۱۴۰۱

۲۱- یک ساختمان 10 طبقه با کاربری مسکونی روی خاکی با مقاومت پایین، با استفاده از گروه شمع‌های کوبشی احداث خواهد شد. برای تحلیل نیروهای این گروه شمع، کدام شیوه مورد اشاره در گزینه‌های زیر در هر حال ضروری است؟

(۱) مدل‌سازی خاک به صورت محیط پیوسته با استفاده از نرم‌افزارهای عددی صحت‌سنجی شده

(۲) احتساب سهم باربری خاک زیر سرشمع گسترده

(۳) انجام آزمایش‌های دینامیکی شمع با دامنه کم (آزمایش تعیین یکپارچگی)

(۴) محاسبه ضریب بازدهی و محاسبه نهایی نشست گروه شمع با مدل وینکلر

یادداشت

Date: سوال ۲۱: براساس بند ۷-۶-۳ ض ۸۰

Ref No:

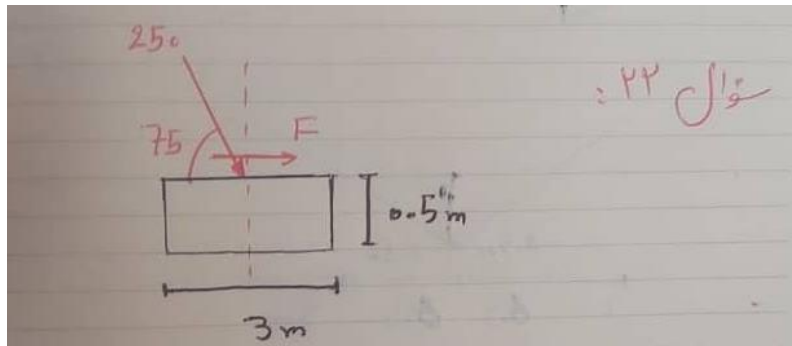
Subject: تحلیل گروه شمع‌ها با فرضی خاک به صورت محیط پیوسته برای ساختمان‌ها با ابعاد متوسط با تعداد طبقات بیش از ۸ طبقه ضروری است

گزینه ۱ (صالحه)





۲۲- پی منفرد بتنی مربع با طول ضلع ۳ متر و ارتفاع ۰.۵ متر بر روی یک لایه خاک در شرایط زهکشی شده اجرا و نیروی استاتیکی بدون ضریب ۲۵۰ kN با زاویه ۷۵ درجه نسبت به افق به صورت فشاری به آن وارد می شود. حداکثر نیروی استاتیکی افقی  $F$  که می توان به این پی وارد کرد به کدام یک از گزینه های زیر نزدیک تر است؟ ضریب چسبندگی مؤثر خاک  $\gamma = 24 \text{ kN/m}^3$ ، ضریب اصطکاک بین خاک و پی  $\tan \delta = 0.5$  و وزن مخصوص بتن  $\gamma = 24 \text{ kN/m}^3$  بوده و از نیروی مقاوم خاک صرف نظر می شود. از روش تنش مجاز استفاده شده و نیازی به کنترل نشست و ظرفیت باربری نمی باشد. ضرایب بار ۱ فرض شود.



سوال ۲۲ =

$$F_s = P' \tan \delta = \text{نیروی مقاوم}$$

$$P' = 250 \cos 15 + (24 \times 3 \times 3 \times 0.5) = 349.5$$

$$\tan \delta = 0.5$$

$$\rightarrow F_s = 174.75$$

$$\rightarrow \frac{F_s}{F_a} \geq 1.5 \rightarrow \frac{174.75}{F + 250 \cos 75} \geq 1.5$$

نسبت ۳ (متوسط)

$$\rightarrow F = 51.79$$

168 kN (۱)

37 kN (۲)

51 kN (۳)

116 kN (۴)



۲۳- در فاصله ۱۵ متری از یک ساختمان مسکونی گودی با عمق ۸ m با دیوار قائم در خاک با وزن مخصوص  $20 \text{ kN/m}^3$ ، زاویه اصطکاک  $30^\circ$  و چسبندگی ۲۰ کیلو پاسکال حفر شده است. گود مطابق با کدام یک از گزینه‌های زیر است؟

(۱) معمولی یا زیاد  
 (۲) زیاد  
 (۳) معمولی  
 (۴) بسیار زیاد

OIEC GROUP

سؤال ۲۳: براساس جدول ۷-۳-۱

Date: / /  
 Ref No:  
 Subject:

$$k_a = \frac{1 - \sin 30^\circ}{1 + \sin 30^\circ} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{h}{h_c} = \frac{8 \text{ m}}{3.46} > 2 \text{ m} \rightarrow \text{خطر زمین زلزله زیاد}$$

$$h_c = \frac{2c}{\gamma \sqrt{k_a}} = \frac{2 \times 20 \sqrt{3}}{20} = 3.46 \text{ m}$$

نیزه ۴ (ساده)





۲۴- در طراحی یک دیوار سازه نگهبان به ارتفاع ۹ متر که به صورت نسبتاً صلب رفتار می‌کند، در مورد فاصله نقطه اثر اضافه فشار جانبی خاک از پای دیوار، در حالت دینامیکی، کدام یک از گزینه‌های زیر از منطق کمتری برخوردار است؟

- (۱) ۵.۳۰ متر
- (۲) ۳.۱۰ متر
- (۳) ۴.۲۰ متر
- (۴) ۴.۸۰ متر

سوال ۲۴: محل اثر بار دینامیکی بین ۰.۴۵ تا ۰.۶ ارتفاع دیوار است

$$9 \times 0.45 = 4.05 \leq \alpha \leq 9 \times 0.6 = 5.4 \text{ m}$$

پس بهترین ۲ (سه)





۲۵- در اجرای یک ساختمان با مصالح بنایی بلوک سیمانی توخالی به کار رفته است. در صورتی که از ملات ماسه و سیمان قوی استفاده شده و 40 درصد واحدهای توخالی دوغاب شده باشند، کدام یک از مقادیر زیر تخمین نزدیک تری برای مدول گسیختگی واحد بنایی در حالتی است که امتداد تنش کششی خمشی موازی بندهای افقی باشد؟

- 0.65 MPa (۱)
- 1.38 MPa (۲)
- 0.86 MPa (۴)
- 1.07 MPa (۳)

سؤال ۲۵ - یک سازه به شکل بلوک سیمانی توخالی  
ملات ماسه و سیمان قوی

موازی بندهای افقی سازه - قسمی دوغاب شده  
درک ۱/۱ درغ ۱/۴

۸۶  
۱۳۸  
۶۷۲  
۱۱۲ × ۴ = ۴۴۸  
۸۶ + ۱۳۸ = ۲۲۴  
۲۲۴ / ۲ = ۱۱۲  
۱۱۲ × ۴ = ۴۴۸  
۴۴۸ + ۱۳۸ = ۵۸۶  
۵۸۶ / ۵ = ۱۱۷.۲  
گزینه ۳



سؤال ۲۵: براساس جدول ۲-۸-۴۵

Date: / /  
Ref No:  
Subject:

$1.38 - 0.86 = 0.52$

$0.5 \times 0.4 = 0.208$

$\rightarrow 0.86 + 0.208 = 1.068$

$f_r = 1.068 \text{ Mpa}$

گزینه ۳ (ساز)



۲۶- در ساختمان‌های بنایی محصورشده با کلاف، در رابطه با ساخت دیوارهایی که برای حمل وزن خود و بار جانبی زلزله در نظر گرفته می‌شوند، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- ۱) می‌توان از واحدهای مصالح بنایی آجری به شرط تمیز و زنجاب بودن آنها استفاده کرد.
- ۲) باید از بلوک‌های سیمانی توپُر استفاده شود.
- ۳) نمی‌توان از بلوک‌های سیمانی توخالی دیواری که سوراخ‌های آن با ملات پُر می‌شوند استفاده کرد.
- ۴) نباید از واحدهای مصالح بنایی سنگی در آنها استفاده کرد.

سؤال ۲۶:  
هم از بلوک‌ها توپُر و توخالی می‌توان استفاده کرد  
می‌توان از ملات به عنوان دیوار برابر استفاده کرد  
بلوک‌ها سوراخ دار حتماً باید با ملات پر شوند  
پسند (ساده)

۲۶- سازه بنایی محصورشده با کلاف صلب - بنیوان توپُر صحیح  
نسخه - ۳



303D  
 آزمون ورود به حرفه مهندسان - شهریورماه ۱۴۰۱  
 ۲۸- یک مترمکعب از خاکی با دانه بندی پیوسته 2000 کیلوگرم جرم دارد. این خاک با داشتن کدام یک از ترکیبات زیر برای ساخت شفته آهکی مورد استفاده در تقویت لایه های زیرین ساختمان های با مصالح بنایی مناسب تر است؟  
 (۱) در هر مترمکعب 450 kg ریزدانه و 250 kg خاک رس داشته باشد.  
 (۲) در هر مترمکعب 600 kg ریزدانه و 400 kg خاک رس داشته باشد.  
 (۳) در هر مترمکعب 800 kg ریزدانه و 200 kg خاک رس داشته باشد.  
 (۴) در هر مترمکعب 400 kg ریزدانه و 400 kg خاک رس داشته باشد.  
 ...ایشان می دهد شالوده گسترده بدون فولادگذاری برشی زیر یک ستون میانی ... برای برابری برش دو طرفه نهایی ضعیف است. چنانچه برای ... اجزای فولادهای برشی از کل برش ...

**OIEC GROUP**  
 سؤال ۲۸ بر اساس بند ۸-۲-۲-۹  
 Date: / /  
 Ref No:  
 Subject: ریزدانه  $\leq 25\%$  و رس  $\leq 15\%$   
 ریزدانه  $\leq 500$  رس  $\leq 300$   
 ریزدانه  $\leq 600$  رس  $\leq 400$   
 گزینه ۲ (ساده)





شرط بکاربردن همان سزوی:

$$\frac{P_u}{A} + \frac{M_u \times \gamma}{bh^2} \geq 1.2 f_c$$

$$\frac{2000 \times 10^3}{4000 \times 400} + \frac{3000 \times 10^3 \times \gamma}{4000 \times 400^2} = 1.2 \times 25$$

$$1.2 f_c = 1.2 \times 25 = 30 \text{ MPa}$$

پس نیاز به همان سزوی نداریم.

مطابق بند ۹-۲۰-۷-۶ باید درگیری حبابی با درازای نامحدود ۵۰ میلی متر

در دیوار برشی درجه بکار برده

گزینه ۳ صحیح است

نزدیک ترین گزینه بتن ۳۰٪ (۱) ۱۰۰٪ (۲) ۳۵٪ (۳) ۶۰٪ (۴)

مقطع بحرانی را یکنواخت فرض کنید. بتن ۳۰٪ (۱) ۱۰۰٪ (۲) ۳۵٪ (۳) ۶۰٪ (۴)

۳۰- در شکل مقطع بحرانی یک دیوار برشی ویژه برای خمش و بارهای محوری نشان داده شده است. میلگردهای طولی در هر ردیف میلگرد به قطر اسمی ۱۸ میلی متر با فواصل تقریبی ۲۵۰ mm است. نسبت ارتفاع دیوار به طول آن بیش از ۲ بوده و از پایین سازه تا بالای دیوار به طور مؤثر ادامه دارد. چنانچه رده بتن C25 و نوع میلگرد S400 بوده و نیروی محوری و لنگر خمشی نهایی حول محور قوی به ترتیب  $P_u=2000 \text{ kN}$  و  $M_u=3000 \text{ kN.m}$  باشد، کدام یک از گزینه های زیر صحیح خواهد بود؟ فقط براساس اطلاعات داده شده پاسخ دهید.

(۱) در این دیوار نیازی به دورگیر یا آرماتور عرضی در لبه های انتهایی نیست.  
 (۲) اجزای مرزی مورد نیاز است اما دورگیر یا آرماتور عرضی در لبه های انتهایی لازم نیست.  
 (۳) نیاز به اجزای مرزی نیست اما دورگیر یا آرماتور عرضی در لبه های انتهایی لازم است.  
 (۴) اجزای مرزی مورد نیاز است.





۳۱- تیروی برشی نهایی در یک شالوده سطحی نواری به عرض ۲ متر و ارتفاع ۱.۵ متر که میلگردهای طولی آن هر دو در بالا و هم در پایین، جداگانه، مطابق با حداقل آرماتور خمشی بوده و فاقد میلگرد برشی عرضی) است، برابر مقاومت طراحی تامین شده توسط بتن  $\phi V_c$  است. مقاومت اسمی برشی تامین شده توسط آرماتورهای برشی مورب‌دار در این پی به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است؟ مقاومت‌های نامبرتنده از  $f_c=25 \text{ MPa}$  ،  $f_t=100 \text{ MPa}$  ،  $d=20 \text{ mm}$  و بتن معمولی

۲) ۲۱۵ kN      ۳) ۳۰۰ kN      ۴) ۴۷۵ kN      ۱) ۵۰۵ kN

-۳۱

$$V_u = 1,5 \phi V_c = 1,5 \phi \times 1,75 \times (1,49 \lambda_s - (0,0018) \sqrt{f_c}) \times 2000 \times 720$$

$$\lambda_s = \sqrt{\frac{r}{1 + 100 \phi d}} \leq 1,0 \rightarrow \lambda_s = 1,718$$

$\swarrow$   
۷۲۰

$$\Rightarrow V_u = 499,921 \text{ kN} \quad \Rightarrow V_s = \frac{V_u}{\phi} - V_c = 207,52$$

$$V_c = 412,041 \text{ kN} \quad = 207,52 \text{ kN}$$

پاسخ در گزینه ۳ است

# حل تشریحی سوالات آزمون محاسبات عمران شهریور ۱۴۰۱ - گروه علمی ACE



سوال ۳۲ سطح سوال متوسطه

$$A_{sh} \geq m_{en} \left\{ \begin{array}{l} \rho_s \left( \frac{F_{00} \times F_{00}}{A_{00} \times A_{00}} - 1 \right) \times \frac{F_{00}}{F_{00}} = 222 \times 10^{-3} \quad \rho_s < \rho_s A_g \rho_c \\ 0,09 \times \frac{F_{00}}{F_{00}} = 9,75 \times 10^{-3} \end{array} \right.$$

بررسی حالت ۲

$$A_{sh} \geq 9,75 \times 10^{-3} \times 310 \times 100 = 259,5$$

$$A_{sh} = \frac{3 \times 3 \times 10^7}{4} = 225,00 \text{ NOK}$$

بررسی حالت ۳

$$A_{sh} \geq 9,75 \times 10^{-3} \times 310 \times 100 = 259,5$$

$$A_{sh} = \frac{3 \times 3 \times 10^7}{4} = 225,00$$

حالت ۳ جواب داد - تقویر شماره ۱ در صورت سوال رسیده. صوبه ACE

واقع نیست ولی احتمالاً کمترین اقتصادی تر باشد.

۳۲- مقطع عمودی ستون طبقه اول یک ساختمان با سیستم قاب خمشی بتنی با شکل پذیری زیاد مطابق شکل زیر است. مقدار کل آرماتورهای لازم برای برش و پیچش بر اساس بارهای وارده و برش ۷۰ برابر  $\frac{A_v}{s} = 1,1 \text{ mm}^2/\text{mm}$  است. در صورتی که از تحلیل سازه مقدار  $\frac{P_u}{A_g f_c} = 0,08$  به دست آمده باشد کدام یک از گزینه‌های زیر حداقل مقدار آرماتورهای عرضی قابل قبول در ناحیه ۱ را نامین می‌کنند؟ رده آرماتورهای طولی و عرضی S400 و رده بتنی C30 است.

(1) (۱)

(2) (۲)

(3) (۳)

(4) (۴)

# حل تشریحی سوالات آزمون محاسبات عمران شهریور ۱۴۰۱ - گروه علمی ACE



سوال تیب

سوال ۳۴: سبغ سوال آسان

$$M_{cr} = \frac{1.92 \times \sqrt{f_c} \times 300 \times 500^2}{9} = 14,95 \text{ kN.m}$$

$$M_a = \frac{q \ell^2}{8} = \frac{14 \times 3^2}{8} = 15.75 \text{ kN.m}$$

$$M_a > \frac{1}{3} M_{cr} \Rightarrow I_e = \frac{I_{cr}}{1 - \left(\frac{1}{3} \frac{M_{cr}}{M_a}\right) \left(1 - \frac{I_{cr}}{I_g}\right)}$$

$$I_g = 31,25 \times 10^8 \text{ mm}^4$$

$$I_{cr} = 17,038 \times 10^8 \text{ mm}^4$$

$$\Rightarrow I_e = 17,1747 \times 10^8 \text{ mm}^4$$

$$\Delta_{\text{تیر در ساده}} = \frac{5 q \ell^4}{384 E I} = \frac{5 \times 14 \times 9000}{384 \times 21019,038 \times 17,1747 \times 10^8}$$

$$E = 4700 \sqrt{f_c} = 21019,038 \text{ mpa}$$

$$\text{Star} \Rightarrow \Delta_{\text{تیر}} = 7,11 \text{ mm}$$

گزینه ۳ صحیح است

3031)

آزمون ورودی به حرفه مهندسان - شهریور ۱۴۰۱

۳۴- یک تیر با تکیه‌گاه‌های ساده و دهانه ۶ متر دارای مقطع نشان داده شده (در وسط دهانه) صورتی که  $f_c = 20 \text{ MPa}$  و بتن معمولی با چگالی  $2300 \text{ kg/m}^3$  باشد. فقط با در نظر گرفتن معیار اینرسی مؤثر در وسط دهانه، تغییر شکل آبی تحت بار مرده به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ در وسط دهانه  $I_{cr} = 17.038 \times 10^8 \text{ mm}^4$  است.

۵.۴ mm (۱)  
۱۲.۶ mm (۲)  
۱۰.۳ mm (۳)  
۷.۴ mm (۴)

پناه، دور پیچ‌های یک ستون دایره‌ای



۲) 7.4 mm

۳۵- هرگاه مقدار آرماتور عرضی ویژه لازم در ناحیه بحرانی برای دورپیچ‌های یک ستون دایره‌ای به قطر 500 میلی‌متر برابر  $\rho_{req} = 0.15 \frac{f_c}{f_{yt}}$  باشد، فاصله (S) مورد نیاز دورپیچ‌های (گام) آرماتور عرضی به قطر 10 میلی‌متر به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر خواهد بود؟ پوشش بتن 50 میلی‌متر،  $f_c = 30 \text{ MPa}$  و  $f_{yt} = 400 \text{ MPa}$  فرض شود. آرماتور عرضی ویژه کنترل‌کننده طرح است.

۱) 90 mm  
 ۲) 60 mm  
 ۳) 70 mm  
 ۴) 80 mm

حفظ و روی زمین، یک کف بتنی به ضخامت 200 میلی‌متر یا 20x20 متر یا ...

۳۵- سطح سوال آسان.

$$\frac{\pi d_s^2}{4} S = 0.15 \frac{f_c}{f_{yt}} \rightarrow S = 70 \text{ mm}$$

همین

$$S \leq d_s \leq 75 \text{ mm} \rightarrow S \leq 75 \text{ mm}$$

گزینه ۲ صحیح است.

2 (35)

$$P_s = 0.15 \frac{f_c}{f_{yt}} \Rightarrow 0.15 \times \frac{30}{400} = \frac{4 \times \pi \times 10^2}{4 S \times 400}$$

$$P_s = \frac{4 A_{sp}}{S \cdot D_c} \Rightarrow S = 70 \text{ mm}$$

$$D_c = 500 - 2(50) = 400$$





۳۸- اگر طول مهار میله‌گردی در بتن معمولی برابر ۱۰۰۰ باشد، در بتن سبک یا مقاوم  
 مشخصه یکسان، طول مهار میله‌گرد چه تغییری می‌کند؟ نزدیک‌ترین گزینه به  
 پاسخ را انتخاب نمایید.

۱- ۳۳ درصد افزایش می‌یابد.  
 ۲- ۱۵ درصد افزایش می‌یابد.  
 ۳- ۱۵ درصد کاهش می‌یابد.  
 ۴- ۳۳ درصد کاهش می‌یابد.

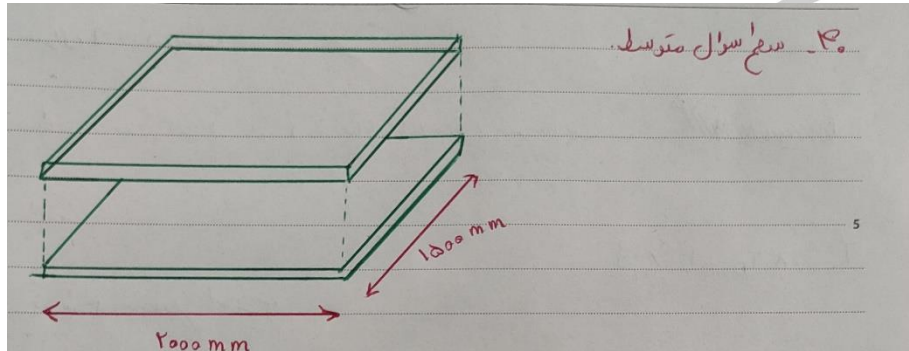
۳۸ - شماره  

$$\text{طول کاری} = \frac{۱۰۰۰}{۰.۷۵} = ۱۳۳۳,۳۳$$
 دهات در ۳  
 ۳۳٪ افزایش می‌یابد  
 گزینه ۱ صحیح است



۴- سطحی افقی به ابعاد ۲×۱.۵ m را در نظر بگیرید. این سطح پیش‌تر با بتن C25 بتن‌ریزی شده است. برای بتن‌ریزی جدید بر روی این سطح با بتن رده C30 سطح قبلی تمیز و به عمق ۱ mm معبرس شده است. اگر براساس چگالی بتن  $\gamma = 0.9$  به دست آمده باشد، مساحت آرماتورهای برش - استپکاک از رده S400 با زاویه 30° نسبت به محور قائم. به منظور ایجاد حداکثر مقاومت برش - استپکاک، به کدامیک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است؟ فرض کنید هیچ نیروی فشاری یا کششی در سطح تعین نباشد و در آرماتورهای برش - استپکاک کشش ایجاد می‌شود.

۱)  $300 \times 10^3 \text{ mm}^2$   
 ۲)  $250 \times 10^3 \text{ mm}^2$   
 ۳)  $200 \times 10^3 \text{ mm}^2$   
 ۴)  $150 \times 10^3 \text{ mm}^2$



۳- سطح سوال متوسط

$$A_c = 2000 \times 1500 = 3 \times 10^6 \text{ mm}^2$$

$$V_{n-\text{mean}} = \gamma \times \underbrace{2000}_{P_c} \times 1500 \times A_c = \gamma A_c = A_v \cdot \underbrace{P_y}_{0.9 \times 1.85} (\mu \cos \alpha + \sin \alpha)$$

$$= 398,72 \times 10^6 \text{ mm}^3$$

جواب در گزینه‌ها وجود ندارد.



۲۱- دیوارهای برشی بتنی نشان داده شده در شکل تحت اثر نیروی جانبی  $V_0$  در جهت نشان داده شده قرار گرفته است. در صورتی که جهت نیروی جانبی  $V_0$  تغییر نکند، مقاومت اسمی برش - اسطکانگی  $V_0$  در کدام شکل بیشتر است؟ در شکل مشخصات و جهت قرارگیری سلگوردهای برش - اسطکانک نشان داده شده است. سایر شرایط برای تمام دیوارهای نشان داده شده یکسان است.

۱) شکل ۱  
۲) شکل ۲  
۳) شکل ۳

۲۲- مقدار مقاومت برش اسطکانگی هم سه دیوار یکسان است.

۲۳- در یک ساختمان ۲ طبقه با ...

۱) متوسط

$\mu A_n F_y$

$\sqrt{f_c} A_n F_y (1 + \mu)$

$\sqrt{f_c} F_y A_n$

گزینه ۲ صحیح است



۴۴- در یک ساختمان ۶ طبقه با دیوار برشی ویژه به ارتفاع هر طبقه ۴.۴ متر، کمترین شیب شدید برش دینامیکی قابل قبول دیوار (۱۵۰٪)، هرگاه روش دینامیکی خطی در محاسبات سازه بکار رفته و مقطع بحرانی دوی شالوده باشد به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است؟ (۲ نمره)

۱.۸۰ (۱)  
۱.۵۵ (۲)  
۱.۳۲ (۳)  
۱.۰۰ (۴)

۴۲ - متوسط

$n_s = \nu > 9$  تعداد طبقات

$\frac{h_w c_s}{l_w} > 2$

$\omega_r = 1,3 + \frac{n_s}{30} \leq 1,8 \Rightarrow \omega_r = 1,53$

$n_s \geq 1000 \cdot 28 h_w c_s$

تخمین شده

گزینه ۳ صحیح است



# حل تشریحی سوالات آزمون محاسبات عمران شهریور ۱۴۰۱ - گروه علمی ACE



۴۲- سطح سوال متوسط  
 در مواردی که وصله پوششی برای سطلرهای با قطرهای متفاوت انجام می شود،  $d_{st}$  باید از هیچ یک از تقادیر زیر فرکانس کمتر باشد.  
 الف) طول کبی برای برای سطلرد با قطر بزرگتر.  
 ب) طول وصله کششی  $d_{st}$  برای سطلر با قطر کوچکتر.

بررسی الف):

$$d_d = \frac{\lambda (c + k + r)}{\sqrt{f_c}} \cdot d_b \geq 300 \text{ mm}$$

$\lambda = 1.75$   
 $c = 40$   
 $k = 20$   
 $r = 15$   
 $f_c = 25$   
 $d_b = 250$

نتیجه:  $d_d = 990 \text{ mm}$

بررسی ب):

$$d_d = \frac{\lambda (c + k + r)}{\sqrt{f_c}} \cdot d_b = 919, 297 \text{ mm}$$

$\lambda = 1.75$   
 $c = 40$   
 $k = 20$   
 $r = 15$   
 $f_c = 25$   
 $d_b = 250$

نتیجه:  $d_d = 919, 297 \text{ mm}$

۴۳- در محال وصله یک ستون بتنی، میلگردهای بدون اندود نمره 20 به نمره 18 وصله می شوند.  
 با فرض  $\frac{c+k+r}{d_b} = 1.50$  بتن معمولی یا رده C25، میلگرد از نوع S400 و وصله از نوع B، طول وصله پوششی کششی به کدامیک از گزینه های زیر نزدیک تر است؟ (منظور از نمره، قطر اسمی میلگرد به میلی متر است)

1) 690 mm  
 2) 760 mm  
 3) 900 mm  
 4) 960 mm





۹۶۰ mm (۴)

۴۴- یک ناحیه اتصال تیر به ستون (گره ۱) در قاب خمشی با شکل پذیری متوسط- در شکل نشان داده شده است. چنانچه در این گره مقطع ستون ۵۰۰×۵۰۰ میلی متر بوده و از هر چهار طرف تیرهایی با بهنای ۴۰۰ میلی متر که دارای خاموت با قطر اسمی ۸ میلی متر می باشند متصل شده باشند. مقاومت برشی اسمی ناحیه اتصال (V<sub>n</sub>) در صفحه قاب، با فرض بتن معمولی C25 به کدام یک از گزینه های زیر نزدیک تر خواهد بود؟ (محور تیرها و ستون ها در یک صفحه قرار دارند)

(۱) ۸۷۵ kN  
 (۲) ۱۲۵۰ kN  
 (۳) ۱۵۰۰ kN  
 (۴) ۲۵۰۰ kN

سوال ۴۴ -

لنگ پیوسته یا تیر پیوسته

۵ تیرها را با معبر سدهای را تراکم می کنند.

مطابق بند ۹-۱۶-۲-۸ قیدهای درجی حداقل دارای در سدهای پیوسته در

۱۰ باک و دایره و دارای ثابت های با قطر حداقل ۱۰ میلی متر باشند تا بتوانند

شرایط معبر سدهای را محقق نمایند.

۱۵ بنابراین در تیرها درم دل معبر سدهای تراکم

$$V_n = 1.7 \lambda \sqrt{f_c} A_g = 1.7 \times \sqrt{25} \times 500 \times 500 = 1500 \text{ kN}$$

$$A_g = (400 + 2(50)) \times 500$$

۲۰ در تیر ۳ معبر است.



آزمون ورودی به حرفه مهندسان - شهریور ۱۴۰۱

۴۶- در قاب شکل زیر، بر اساس روش طول مؤثر، طول مؤثر ستون AB یا در نظر گرفتن تاثیر انتقال آثار ۳-۱ ناشی از بار وارد بر ستون CD به کدامیک از مقادیر زیر نزدیکتر است؟ (کمالتش در داخل صفحه مدنظر است) برای پاسخ از روال رایج برای قابهای خمشی استفاده کنید.

1.0 h (۱)
2.1 h (۲)
2.6 h (۳)
3.0 h (۴)

۴۶ - ساده

XXXX

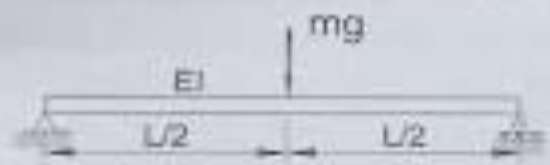
$k=1$

$k=2,1$

تقریباً ۲ صعب است



۲۷- وزنه متمرکز  $mg$  به وسط یک تیر دو سر ساده فولادی متصل شده و بر اثر آن وسط دهانه تیر به اندازه  $\delta$  تغییر شکل داده است. با صرف نظر کردن از وزن تیر. فرکانس دوره‌ای سازه ( $f$ ) مطابق با کدام یک از گزینه‌های زیر خواهد بود؟ سختی محوری تیر بی‌نهایت فرض می‌شود.



- ۰.۱۶  $\sqrt{g/\delta}$  (۱)
- ۰.۱۲  $\sqrt{g/\delta}$  (۲)
- $\sqrt{g/\delta}$  (۳)
- $\frac{\pi}{2} \sqrt{g/\delta}$  (۴)

۲۷ - ساده

$$F = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$$

$$mg \div k = \delta \implies k = \frac{mg}{\delta}$$

$$\rightarrow F = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{\delta}} = 0.16 \sqrt{\frac{g}{\delta}}$$

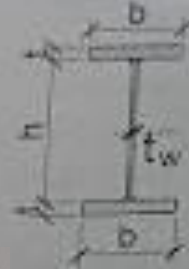
گزینه ۱ صحیح است.







۴۸- فرض کنید یک تیر فولادی با مقطع نشان داده شده در شکل زیر تحت اثر خمشی حول محور قوی قرار دارد و  $\frac{h}{t_w} = 64$  است. حداکثر مقدار  $\lambda$  برای آنکه بال مقطع لاغر محسوب نشود، به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟



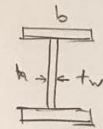
1.  $1.6\sqrt{E/F_y} \approx 110$

2.  $0.95\sqrt{E/F_y} \approx 107$

3.  $0.8\sqrt{E/F_y} \approx 105$

4.  $1.9\sqrt{E/F_y} \approx 113$

۱(۴۸)



$\frac{h}{t_w} = 64$

$\lambda_r < 0.95 \sqrt{\frac{K_c E}{F_L}}$  (محدودتری در بال)

$\lambda_r = \frac{b}{2t}$

$F_L = 0.7 F_y$  (مقطع در بال صاف)

$K_c = \frac{4}{\sqrt{\frac{h}{t_w}}} = 0.5$

$\Rightarrow \frac{b}{2t} < 0.95 \sqrt{\frac{0.5 E}{0.7 F_y}} \Rightarrow b < 1.6 \sqrt{\frac{E}{F_y}}$

$F_L$  ساده

$K_c = \frac{F}{\sqrt{\frac{h}{t_w}}} = \frac{F}{\sqrt{94}} = 1.95$

$S_{x+} = S_{x-} \Rightarrow F_e = 0.7 F_y$

$\lambda_r = 1.95 \sqrt{\frac{1.5 E}{0.7 F_y}} \Rightarrow \frac{b}{2t} \Rightarrow b < 1.95 \sqrt{\frac{E}{F_y}}$

نزدیک‌ترین ۱ صعب است.



سوال ۵۳: کجین نلدر

$PL \times \frac{L}{2} \times \frac{5L}{4} = \frac{5PL^3}{8EI}$

گزینه ۲ (ساده)



۵۷- در یک ستون فولادی با مقطع قوطبی شکل (HSS) و دارای اجزاء غیر لاغر، به ازای چه مقدار  $\frac{\lambda}{r}$  مقاومت فشاری اسمی مقطع ناشی از کمانش خمشی حدوداً نصف مقاومت فشاری تسلیم خواهد بود؟ (تزدیک‌ترین گزینه به جواب مدنظر است)

$E=2 \times 10^5 \text{ MPa}$  و  $F_y=240 \text{ MPa}$

۱۰۵ (۱)      ۱۱۷ (۲)      ۱۳۶ (۳)      ۱۴۲ (۴)

تشریح برای

۵۷ - متوسط

با توجه به عودار باید کمانش غیرالاستیک باشد.

$$\left[ 0.958 \frac{F_y}{F_c} \right] F_y = 0.5 F_y$$

$$\Rightarrow 0.958 \frac{240 \lambda}{\pi^2 E} = 0.5$$

با جایگزینی کذبها

$$\Rightarrow \lambda = 117$$

گزینه ۲ صحیح است





# تعدادی از کارنامه های قبولین موسسه ACE در آزمون محاسبات عمران

وزارت راه و شهر سازی  
دفتر مقررات ملی و کنترل ساختمان

کارنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان-میرداد ماه ۱۴۰۰

نام پدر: [Redacted]  
شماره شناسنامه: [Redacted]  
نام خانوادگی: میرداد  
سال تولد: [Redacted]  
استان محل آزمون: تهران  
رشته مهندسی: عمران - محاسبات  
شماره داوطلبی: [Redacted]  
تعداد پاسخ صحیح: ۳۹  
تعداد پاسخ غلط: ۱۰  
نمره داوطلب از ۱۰۰ (گردد شده به بالا): ۶۰  
نسخه آزمون: قبول پایه ۳

نام: محسن  
شماره شناسنامه: [Redacted]  
نام پدر: عبدالمجید  
رشته مهندسی: عمران - محاسبات  
شماره داوطلبی: [Redacted]  
تعداد پاسخ صحیح: ۳۵  
تعداد پاسخ غلط: ۱۰  
نمره داوطلب از ۱۰۰ (گردد شده به بالا): ۵۳  
نسخه آزمون: قبول پایه ۳

مشخصات مدارک تحصیلی اعلام شده توسط داوطلب به هنگام ثبت نام آزمون  
مدارک تحصیلی: [Redacted]  
دکتری: [Redacted]  
کارشناسی ارشد: [Redacted]  
کارشناسی: [Redacted]  
کارادانی: [Redacted]

80/1108

وزارت راه و شهر سازی  
دفتر مقررات ملی و کنترل ساختمان

کارنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان-میرداد ماه ۱۴۰۰

نام پدر: [Redacted]  
شماره شناسنامه: [Redacted]  
نام خانوادگی: پویافر  
سال تولد: [Redacted]  
استان محل آزمون: تهران  
رشته مهندسی: عمران - محاسبات  
شماره داوطلبی: [Redacted]  
تعداد پاسخ صحیح: ۳۹  
تعداد پاسخ غلط: ۱۰  
نمره داوطلب از ۱۰۰ (گردد شده به بالا): ۶۰  
نسخه آزمون: قبول پایه ۳

نام: پیمان  
شماره شناسنامه: [Redacted]  
نام پدر: محمدعلی  
رشته مهندسی: عمران - محاسبات  
شماره داوطلبی: [Redacted]  
تعداد پاسخ صحیح: ۳۹  
تعداد پاسخ غلط: ۱۰  
نمره داوطلب از ۱۰۰ (گردد شده به بالا): ۶۰  
نسخه آزمون: قبول پایه ۳

مشخصات مدارک تحصیلی اعلام شده توسط داوطلب به هنگام ثبت نام آزمون  
مدارک تحصیلی: [Redacted]  
دکتری: [Redacted]  
کارشناسی ارشد: [Redacted]  
کارشناسی: [Redacted]  
کارادانی: [Redacted]

وزارت راه و شهر سازی  
دفتر مقررات ملی و کنترل ساختمان

کارنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان-میرداد ماه ۱۴۰۰

نام پدر: [Redacted]  
شماره شناسنامه: [Redacted]  
نام خانوادگی: میرزایی  
سال تولد: [Redacted]  
استان محل آزمون: تهران  
رشته مهندسی: عمران - محاسبات  
شماره داوطلبی: [Redacted]  
تعداد پاسخ صحیح: ۳۳  
تعداد پاسخ غلط: ۳  
نمره داوطلب از ۱۰۰ (گردد شده به بالا): ۵۲  
نسخه آزمون: قبول پایه ۳

نام: رضا  
شماره شناسنامه: [Redacted]  
نام پدر: عبدالمجید  
رشته مهندسی: عمران - محاسبات  
شماره داوطلبی: [Redacted]  
تعداد پاسخ صحیح: ۳۳  
تعداد پاسخ غلط: ۳  
نمره داوطلب از ۱۰۰ (گردد شده به بالا): ۵۲  
نسخه آزمون: قبول پایه ۳

مشخصات مدارک تحصیلی اعلام شده توسط داوطلب به هنگام ثبت نام آزمون  
مدارک تحصیلی: [Redacted]  
دکتری: [Redacted]  
کارشناسی ارشد: [Redacted]  
کارشناسی: [Redacted]  
کارادانی: [Redacted]

82/12/20

سریال قبولی در استان تهران: ۱۴۰۱۰۵۰۵





# تعدادی از کارنامه های قبولین موسسه ACE در آزمون محاسبات عمران

وزارت راه و شهر سازی  
دفتر مقررات ملی و کنترل ساختمان

رکابت مقررات ملی ساختمان اراک است

کارنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان (پایه سه) - مهر ماه ۱۳۹۹

نام: سیدمحمدزود	نام خانوادگی: روحانی
شماره شناسنامه: [مخفی]	سال تولد: [مخفی]
نام پدر: سیدحسین	استان محل آزمون: قم
رشته مهندسی: عمران - محاسبات	شماره عضویت نظام مهندسی: [مخفی]
شماره داوطلبی: [مخفی]	حد نصاب قبولی: ۵۰
تعداد پاسخ صحیح: ۲۷	تعداد سفید (پاسخ نداده): ۱۹
تعداد پاسخ غلط: ۳	نمره داوطلب از ۱۰۰ (گردد شده به پای): ۶۰

نتیجه آزمون: قبول پایه 3

مشخصات مدارک تحصیلی اعلام شده توسط داوطلب به هنگام ثبت نام آزمون	رشته	تاریخ اخذ مدرک
مدرک تحصیلی		
دکتری:		
کارشناسی ارشد:	عمران	90/06/30
کارشناسی:		
کاردانی:		

وزارت راه و شهر سازی  
دفتر مقررات ملی و کنترل ساختمان

رکابت مقررات ملی ساختمان اراک است

کارنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان (مرداد ماه ۱۴۰۰)

نام: حسین	نام خانوادگی: شاددل
شماره شناسنامه: [مخفی]	سال تولد: [مخفی]
نام پدر: [مخفی]	استان محل آزمون: تهران
رشته مهندسی: عمران - محاسبات	شماره عضویت نظام مهندسی: [مخفی]
شماره داوطلبی: [مخفی]	حد نصاب قبولی: ۵۰
تعداد پاسخ صحیح: ۲۸	تعداد سفید (پاسخ نداده): ۱۶
تعداد پاسخ غلط: ۶	نمره داوطلب از ۱۰۰ (گردد شده به پای): ۶۰

نتیجه آزمون: قبول پایه 3

مشخصات مدارک تحصیلی اعلام شده توسط داوطلب به هنگام ثبت نام آزمون	رشته	تاریخ اخذ مدرک
مدرک تحصیلی		
دکتری:		
کارشناسی ارشد:	عمران	94/06/31
کارشناسی:	عمران	92/03/31
کاردانی:		

وزارت راه و شهر سازی  
دفتر مقررات ملی و کنترل ساختمان

رکابت مقررات ملی ساختمان اراک است

کارنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان (پایه سه) - مهر ماه ۱۳۹۹

نام: محمدعلی	نام خانوادگی: بنازادی
شماره شناسنامه: [مخفی]	سال تولد: [مخفی]
نام پدر: ابراهیم	استان محل آزمون: قم
رشته مهندسی: عمران - محاسبات	شماره عضویت نظام مهندسی: [مخفی]
شماره داوطلبی: [مخفی]	حد نصاب قبولی: ۵۰
تعداد پاسخ صحیح: ۲۳	تعداد سفید (پاسخ نداده): ۲۲
تعداد پاسخ غلط: ۲	نمره داوطلب از ۱۰۰ (گردد شده به پای): ۵۳

نتیجه آزمون: قبول پایه 3

مشخصات مدارک تحصیلی اعلام شده توسط داوطلب به هنگام ثبت نام آزمون	رشته	تاریخ اخذ مدرک
مدرک تحصیلی		
دکتری:		
کارشناسی ارشد:	عمران	91/09/29
کارشناسی:		
کاردانی:		

# پکیج جامع قبولی در آزمون نظارت و اجراء



- زمان ویدیوهای آموزشی دوره جامع نظارت و اجراء = ۲۷۰ ساعت
- زمان ویدیوهای آموزشی دوره نکته و تست نظارت و اجراء = ۴۵ ساعت
- ارسال ۶ جلد کتاب الکترونیکی تفسیر و آموزشی بندهای آئین‌نامه
- ارسال پستی ۱ جلد کلیدواژه آزمون نظارت
- ارسال کتاب الکترونیکی بانک سولات بیش از ۱۰۰۰ تست تالیفی و نظام
- ۴ دوره آزمون آزمایشی جامع تالیفی مشابه آزمون نظام مهندسی
- ارائه برنامه مطالعاتی اختصاصی متناسب با شرایط شغلی هر فرد
- ارتباط مستقیم با اساتید دوره و رفع اشکال آنلاین



از ما مشاوره رایگان بگیرید

۰۲۵۳۲۴۰۵۸۷۹



# پکیج جامع قبولی در آزمون محاسبات



۱. ارائه ۶ جلد کتاب آموزشی تحلیل و تفسیر بندهای آیین نامه - بر اساس آخرین ویرایش مباحث
- ۲- ارائه ۷ جلد فلوجارت های افزایش سرعت روز آزمون - بر اساس آخرین ویرایش مباحث
- ۳- ارائه کتاب بانک سوالات محاسبات - شامل تست های ادوار گذشته و تالیفی
- ۴- برگزاری ۲ دوره آزمون آزمایشی جامع
- ۵- برنامه ریزی، مشاوره و پشتیبانی تا روز آزمون
- ۶- ارائه بیش از ۲۰۰ ساعت فیلم آموزش تمام مباحث آزمون توسط اساتید برجسته نظام مهندسی
- ۷- ارائه بیش از ۴۰ ساعت فیلم کلاس های نکته و تست محاسبات
- ۸- یک دوره آپدیت رایگان دوره در صورت عدم قبولی



از ما مشاوره رایگان بگیرید

۰۲۵۳۲۴۰۵۸۷۹

