



سری عمران

**مشابهت سؤالات آزمون  
محاسبات مرداد ۱۴۰۳  
با کلاس‌های آموزشی  
سری عمران**



[www.serieomran.com](http://www.serieomran.com)



@serieomran1



serieomran

۰۲۱۸۸۳۰۰۴۷۴



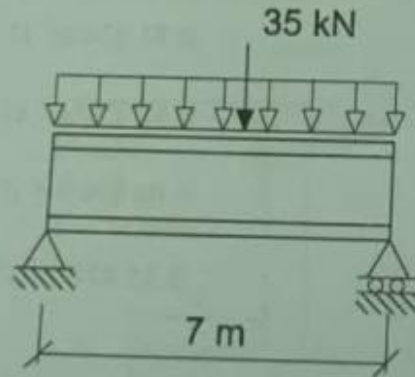
۰۲۱۸۸۳۱۲۵۲۷



## مبحث ششم

## بررسی مشابهت سوالات آزمون نظام مهندسی

۱۳- تیر فولادی زیر با مقطع I شکل با بار مرده و زنده به ترتیب برابر  $7 \text{ kN/m}$  و  $8 \text{ kN/m}$  مفروض است. در صورتی که یک بار متمرکز غیرعادی  $35 \text{ کیلو نیوتنی}$  در محل نامعلوم به این تیر وارد شود، مقاومت خمشی مورد نیاز تیر در طراحی به روش ضرایب بار و مقاومت به کدام گزینه نزدیکتر است؟ از وزن تیر صرف نظر گردد.



(۱)  $228 \text{ kN.m}$

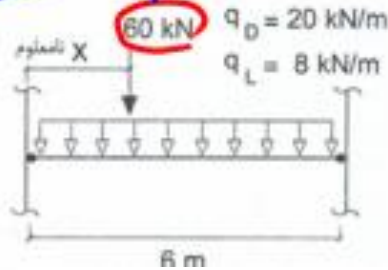
(۲)  $60 \text{ kN.m}$

(۳)  $130 \text{ kN.m}$

(۴)  $138 \text{ kN.m}$

یک تیر دو سر مفصل فولادی در معرض خطر احتمالی سقوط اشیاء بر روی آن به عنوان حادثه غیرعادی قرار دارد (مطابق شکل). در صورتی که نیروی حاصل از سقوط اشیاء به صورت بار متمرکز با مقدار  $60 \text{ kN}$  تعیین شده باشد، حداکثر مقاومت خمشی مورد نیاز تیر به روش ضریب بار و مقاومت به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟ بار مرده و زنده وارد بر تیر به صورت گسترده و به ترتیب برابر  $20 \text{ kN/m}$  و  $8 \text{ kN/m}$  هستند.

بار غیرعادی  
انرژی مورد  
نیاز



$$M_u = 216 \text{ kN.m} \quad (1)$$

$$M_u = 255.6 \text{ kN.m} \quad (2)$$

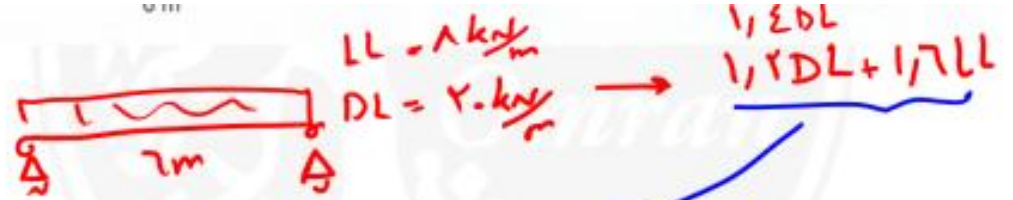
$$M_u = 273.6 \text{ kN.m} \quad (3)$$

$$M_u = 309.6 \text{ kN.m} \quad (4)$$



## مبحث ششم

## جزوه کلاسی بارگذاری حل مثال و پراجویها



$$M_u = 1.2 \times \frac{2 \times 7^2}{2} + 1.7 \times \frac{8 \times 7^2}{2} = 178.7 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$(1.9 \pm 1.4) D + A_k + 1.5L + 1.5S$$

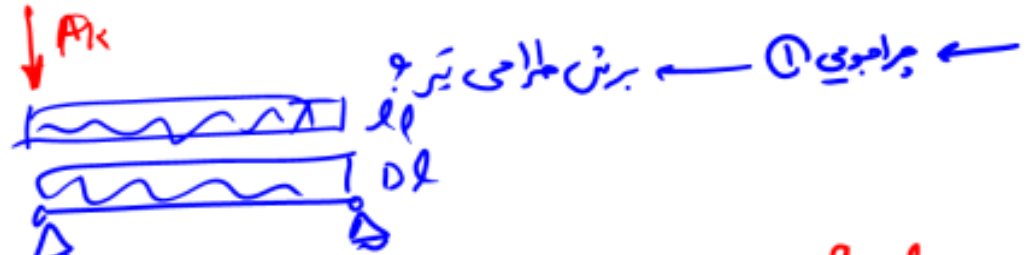
$$M_{u_p} = 1.2 \times \frac{q_{DL} L^2}{2} + \frac{P_k \times L}{2} + 1.5 \frac{q_{LL} \times L^2}{2} = 217 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_u = M_p = 217 \text{ kN}\cdot\text{m}$$



## مبحث ششم

## جزوه کلاسی بارگذاری حل مثال و چراجوییها



$$V_1 = R_A - 1/2 \times \frac{q_D \times l}{l} + P_k + 1/2 \times \frac{q_L \times l}{l}$$

$$V_2 = 1/2 \times \frac{q_D \times l}{l} + 1/2 \times \frac{q_L \times l}{l}$$

$$V = \max \{ \text{①}, \text{②} \}$$

\* چراجویی ② ← مقدار  $A_k$  حیدر باند ساد و مراحمی بخش بر تا تیر باند؟

$$M_{1/2 + 1/2 L} > M_{1/2 D + A_k + 1/2 L} \rightarrow P_k < \dots \checkmark$$



## مبحث ششم

## جزوه کلاسی بارگذاری حل مثال و چراجوییها

چراغی ۳ ←

$D\delta = 20 \frac{k}{m}$   
 $l\delta = 8 \frac{k}{m}$

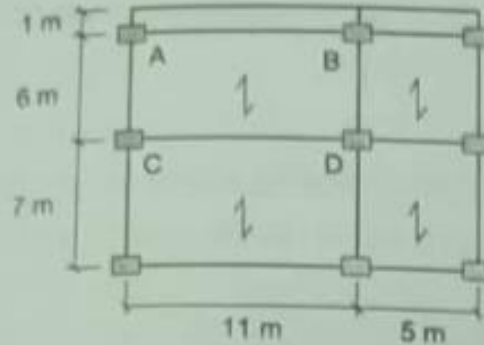
انحرکت هوارت غیرمادی تکلیف گاه ۳ آریب بیینه، تکلیف گاه ۱ و ۲ برای چه نیروی باید طراحی شوند؟

$D\delta = 20$   
 $l\delta = 8$

۸m

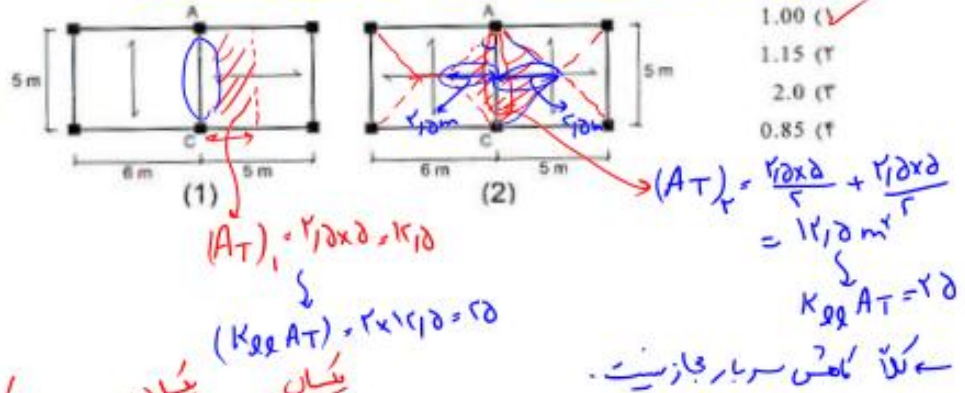
$1/2 D + 1/5 l \rightarrow 1/2 \times \frac{20 \times 8}{2} + 1/5 \times \frac{8 \times 8}{2} \checkmark$

۱۴- در پلان سقف دال یکطرفه زیر بار زنده گسترده یکنواخت کلیه سطوح  $2 \text{ kN/m}^2$  می باشد. برای طراحی دال یکطرفه چشمه ABCD بار زنده را حداکثر چقدر می توان کاهش داد؟ فرض کنید ستون D فقط بار همین سقف را تحمل می کند. پلان مذکور بام نیست و نزدیک ترین گزینه به پاسخ های دقیق مدنظر است.



- (۱)  $0.15 \text{ kN/m}^2$
- (۲)  $0.25 \text{ kN/m}^2$
- (۳)  $0.81 \text{ kN/m}^2$
- (۴)  $0.72 \text{ kN/m}^2$

۲۱- شکل‌های زیر قسمتی از پلان یک ساختمان مسکونی فولادی می‌باشد. در هر دو شکل بار مرده کف برابر  $9.5 \frac{kN}{m^2}$  و بار زنده گاهش نیافته برابر  $2 \frac{kN}{m^2}$  می‌باشد. بر اساس فقط همین بارهای گسترده یکنواخت، در صورتی که بیشترین مقدار کل بارهای ثقلی وارد بر تیر AC در طراحی به روش ضرایب بار و مقاومت، با در نظر گرفتن گاهش بار زنده در حالت سقف یک طرفه و دو طرفه به ترتیب برحسب  $kN$  برابر  $Q_1$  و  $Q_2$  باشد، نسبت  $Q_1/Q_2$  به کدامیک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است؟ تیر AC مربوط به طبقات غیر از بام بوده و وزن کلیه اعضاء و اجزاء سازهای در بار مرده کف لحاظ شده است. از اثر تعد ستون صرف‌نظر شود.



منقول  
حالت عمومی

$(A_T)_1 = r_1 \times d = 12.5$   
 $(K_{eq} A_T) = 25 \times 12.5 = 312.5$   
 $\frac{W}{5} = \frac{W}{12.5} \times (A_T)_{Ac}$   
 $12.5D + 12L$

کلاً بعضی سربار جاز نیست.







## مبحث ششم

## جزوه کلاسی بارگذاری حل مثال و چراجوییها

$H_w \leftarrow$  سبت  $\frac{L}{L_0}$  در طراحی تیر ABC.
   
 سبب برابر برای دال دو طرفه ABCD است.

$A_T = 2 \times \frac{1.0 \times 1.0}{4} = 0.5 \text{ m}^2$  /  $k_{eff} = 2$  (تیر داخل)  $\rightarrow k_{eff} \frac{A_T = 1.0}{\sqrt{1.0}}$ 
  
 بزرگتر از  $\sqrt{1.0}$

$\left(\frac{L}{L_0}\right)_{AB} = 1.25 + \frac{0.157}{\sqrt{1.0}} \checkmark$



$$ABCD \text{ دال} \rightarrow A_T = 100 \text{ m}^2 / k_{rel} = 1 \rightarrow k_{rel} A_T = 100$$

$$\rightarrow \left(\frac{L}{L_0}\right) \text{ دال} = 1.25 + \frac{4.157}{\sqrt{100}}$$

طراحی دال دومرحله

$$\frac{\left(\frac{L}{L_0}\right) \text{ دال}}{\left(\frac{L}{L_0}\right) \text{ دال}} = 1$$

۲- پلان طبقات یک ساختمان بتن مسلح را یک دال با ابعاد  $14 \times 6$  متر تشکیل می‌دهد. اگر رفتار این دال را با توجه به نسبت طول به عرض یک طرفه فرض کنیم، طول دهانه دال یک طرفه معادل 6 متر خواهد بود. این دال برای بار زنده بدون در نظر گرفتن کاهش برابر 3.5 کیلونیوتن بر مترمربع طراحی شده است. پس از اجرا کارفرما درخواست کاربری فضای مربوطه را برای بار زنده بیشتر دارد. تعیین نمایید حداکثر چه مقدار بار زنده اضافی بر حسب  $\text{kN/m}^2$  را می‌توان با رعایت مقررات کاهش سربار منظور نمود؟ گزینه نزدیک‌تر را انتخاب نمایید. (از اثر تغییر بار زنده این قسمت بر کل سازه صرف نظر شود و کاربری روی این دال مربوط به محل اجتماع و ازدحام نمی‌باشد.)

0.3 (۴)

0.4 (۳)

0.5 (۲)

0.6 (۱)



# جزوه کلاسی بارگذاری حل مثال و پراجوییها

## مبحث ششم

$$\left. \begin{aligned} (A_T)_{max} &= 1/5 \times (\text{عرض دال})^2 = 1/5 \times (6)^2 = 54 m^2 \\ A_T &= 6 \times 14 = 84 m^2 > (A_T)_{max} \Rightarrow A_T = 54 m^2 \end{aligned} \right\}$$

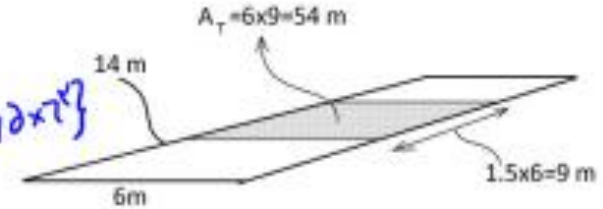
$$A_T = \min \{ 12 \times 7, 1/5 \times 6^2 \} = 54 m^2$$

$$3/5 = L_s \left[ 0.125 + \frac{4/57}{\sqrt{1 \times 54}} \right] \Rightarrow L_s = 41.2 kN/m^2$$

منزل

میزب کاهش صبره

بنابراین بار زنده کاهش نیافته سقف را می توان  $15 kN/m^2$  افزایش داده و حداکثر  $4 kN/m^2$  در نظر گرفت.





## مبحث ششم

## بررسی مشابهت سوالات آزمون نظام مهندسی

۱۵- یک ساختمان مسکونی به ارتفاع 60 متر و پلان مربع به ابعاد  $25 \times 25$  متر و با بام تخت در شهر تهران و پُرتراکم واقع شده است. در تراز بام مقدار نسبت فشار خارجی در وجه رو به باد به مکش خارجی در وجه پشت به باد برای طراحی سازه به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟

2.23 (۲)

1.97 (۱)

1.23 (۴)

1.6 (۳)



## جزوه کلاسی بارگذاری حل مثال و چراغوییها

### مبحث ششم

۳- نمای یک ساختمان با پلان مربع شکل به ابعاد  $۲۵ \times ۲۵$  متر و ارتفاع  $۶۰$  متر در ناحیه برترانگه شهر تهران مطابق

شکل است. در صورتی که در نواز بام مقدار فشار باد خارجی طراحی سازه ساختمان به سمت رو به

باد  $P_{fe} = ۰/۱۸ \text{ kN/m}^2$  باشد. مقادیر فشار باد خارجی طراحی سازه ساختمان در ارتفاع  $۱۰$  متر از پای

ساختمان به سمت رو به باد و پشت به باد به کدام یک از مقادیر

زیر نزدیکتر است؟



$$P_f = -0.65 \text{ kN/m}^2, P_b = -0.41 \text{ kN/m}^2 \quad (۱)$$

$$P_f = 0.18 \text{ kN/m}^2, P_b = -0.41 \text{ kN/m}^2 \quad (۲)$$

$$P_f = 0.18 \text{ kN/m}^2, P_b = -0.41 \text{ kN/m}^2 \quad (۳)$$

$$P_f = 0.65 \text{ kN/m}^2, P_b = -0.41 \text{ kN/m}^2 \quad (۴)$$

$$P_w = \frac{I_w}{I_w} q \underbrace{C_e}_{\text{متفاوت}} \underbrace{C_t}_{\text{متفاوت}} \underbrace{C_p}_{\text{متفاوت}} \underbrace{C_g}_{\text{متفاوت}} \underbrace{C_d}_{\text{متفاوت}}$$

$$C_e = \max \left\{ 0.7 \left( \frac{Z}{14} \right)^{1/3} \text{ و } 0.7 \right\}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} C \rightarrow C_{ec} = \max \left\{ 0.7 \times \left( \frac{90}{14} \right)^{1/3} \text{ و } 0.7 \right\} = 1.13 \\ \left( \frac{H}{D} \right) > 1 \rightarrow C_{pc} = 0.18 \end{array} \right.$$



## جزوه کلاسی بارگذاری حل مثال و پراجویها

### مبحث ششم

$$\left\{ \begin{array}{l} f \rightarrow C_{ef} = \max \left\{ 17 \times \left( \frac{10}{12} \right)^{1/3}, 17 \right\} = 17 \\ C_{Pf} = 18 \end{array} \right.$$

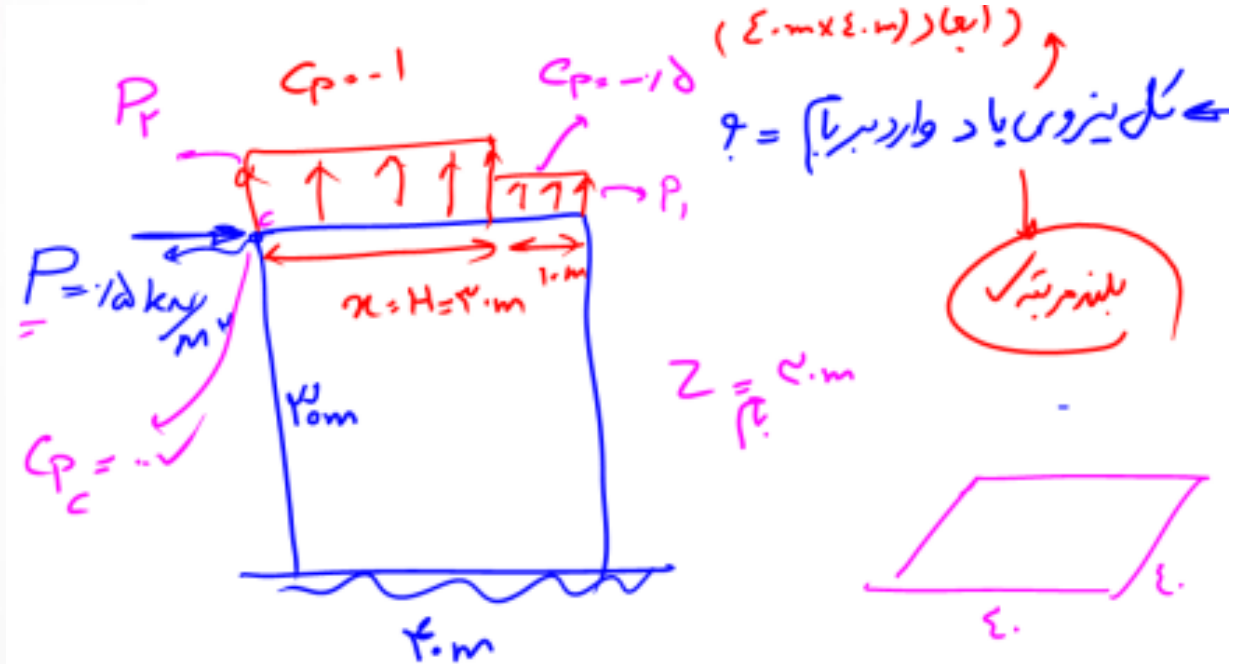
$$a. \quad \frac{P_f}{P_c} = \frac{C_{Pf} \times C_{ef}}{C_{Pc} \times C_{ec}} \rightarrow P_f = 18 \times \frac{17}{114} = 2.69$$

$$\left\{ \begin{array}{l} b \rightarrow C_{eb} = \max \left\{ 17 \left( \frac{20}{12} \right)^{1/3}, 17 \right\} = 18 \\ C_{Pb} = -15 \end{array} \right.$$



# جزوه کلاسی بارگذاری حل مثال و چراجوییها

## مبحث ششم



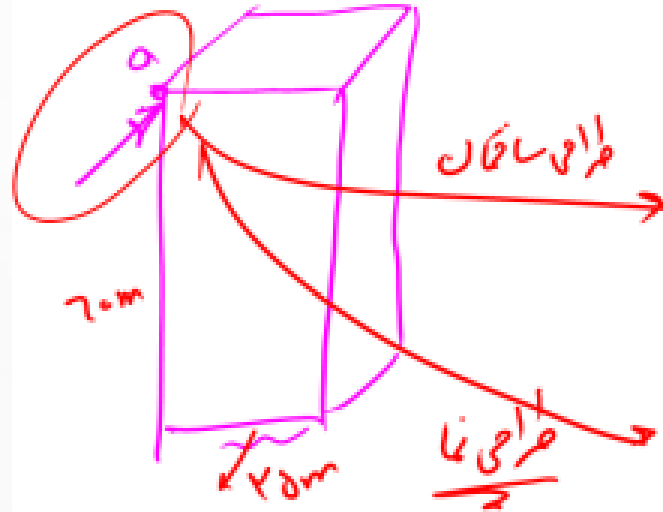
$$F_{pe} = P_r \times 3 \times 3 + P_l \times 1 \times 3 = \underline{\underline{\quad \text{kn} \quad}}$$



# جزوه کلاسی بارگذاری حل مثال و پراجویها

## مبحث ششم

← برای ساختمان



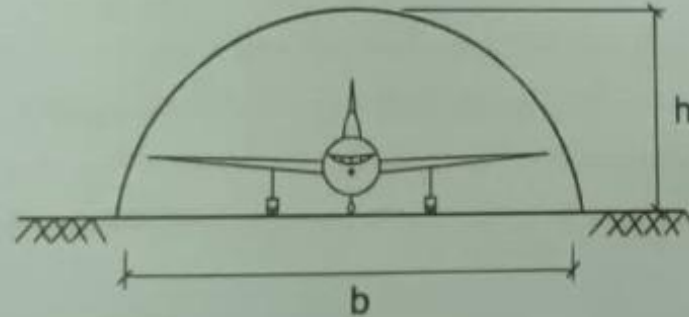
$$\begin{cases} C_g = 2 \\ C_p = 1.8 \end{cases}$$

$$\begin{cases} C_g = 2.5 \\ C_p = -1.2 \end{cases}$$

ص ۲۴۵ بارگذاری طبقه ۲



۱۶- برای طراحی آشیانه هواپیماهای کوچک در فرودگاه یزد که مقطع آن در شکل نشان داده شده است. حد بالای فشار داخلی ناشی از باد به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است؟ ورودی آشیانه همواره باز و انتهای آن بسته است. پوشش نیمه‌استوانه‌ای آشیانه بدون درز و منفذ خواهد بود. فرض می‌شود سازه در گروه خطرپذیری یک قرار داشته و ضریب اثر تغییر سرعت و ضریب پستی و بلندی زمین برابر با یک است.



(۱)  $0.81 \text{ kN/m}^2$

(۲)  $0.68 \text{ kN/m}^2$

(۳)  $0.90 \text{ kN/m}^2$

(۴)  $0.35 \text{ kN/m}^2$



## مبحث ششم

## جزوه کلاسی بارگذاری حل مثال و پراجویها

الکترانیک مورد نظر در هر بندر عباس ساخته شده باشد فشار داخلی واحد  
 بر وجهش در این صورت است (۱۸۵-۱۸۵) اتصال ورودی باد به سالی بالا یک ارتفاع  
 بالاترین بارش در سطح زمین (۱۸۵-۱۸۵)

$P_i = \frac{I_w}{9} C_e C_t C_{gi} C_{pi} C_d$

$C_e = \max \left\{ 1.0, 1.0 \left( \frac{z}{10} \right)^{0.2} \right\}$

$P_i = 1.0 \text{ kN/m}^2$

\* تدابیر پیکرنگاری برای عناصر فشار داخلی و خارجی تفاوت است.





سخن پایانی ...

