جامعة الفرات
كلية الهندسة المدنية بالرقة
قسم مدني عام ومائية

اسم الطالب:
الدرجة سبعون
المدة: ساعتان

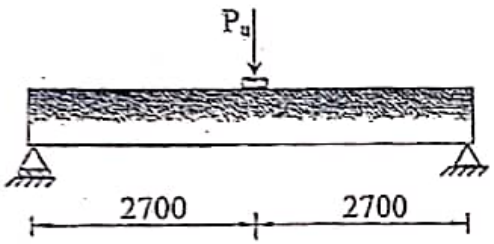
امتحان مادة البيتون المسلح 1- السنة الثالثة- الفصل الثاني 2024-2025

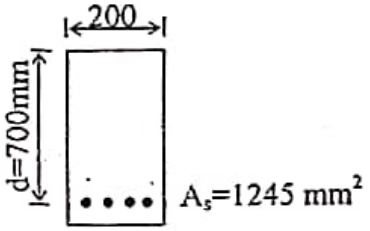
توضع الإجابات النهائية ضمن إطار ويتم التصحيح على الجواب

السؤال الأول: 20 درجة

مقطع مستطيل أبعاده $200 \times 750mm$ مسلح على الشد: مساحة التسليح 1245mm2، حيث $f'_c = 20Mpa, f_y = 400Mpa, d' = 50mm$:

1- أوجد العزم الحدي التصميمي الذي يتحمله المقطع.
2- أوجد قيمة الحمولة Pu التي يمكن أن يتحملها المقطع كما في الشكل، حيث الطول المحوري للجائز Lx=5400mm.



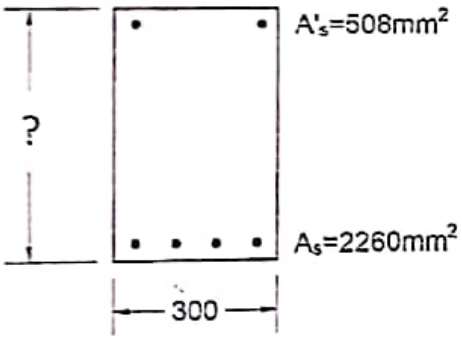


السؤال الثاني: 20 درجة

يتعرض المقطع المبين بالشكل إلى العزم الحدي Mu=370kN.m والمطلوب أوجد الارتفاع الفعال d.

علماً بأن تغطية كل من فولاذ الشد والضغط d'=50mm.

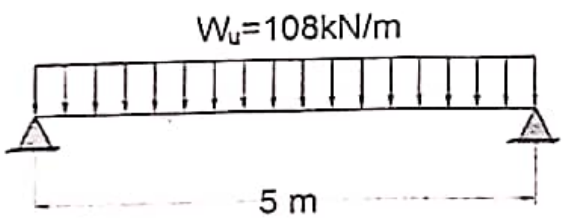
$f_y = 400MPa \quad f'_c = 20MPa$

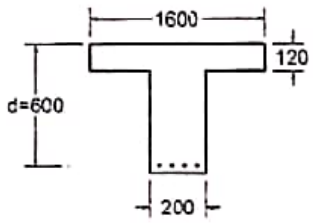


السؤال الثالث: 30 درجة

أوجد التسليح في المقطع المبين بالشكل من أجل مقاومة العزم الأعظم الحاصل في الجائز البسيط المبين:

$f_y = 400MPa \quad f'_c = 20MPa$





مع التمنيات بالتوفيق والنجاح

د. ريم خرتش

2025/8/

الممسوحه ضوئيا بـ CamScanner

f'c	20		b	200	L	5.4
fy	400		d	700		
b1	0.85					
As	1245					

a mm	146.4705882	c	172.32
Mu N.mm	280915941.2	es	0.0092
Mu kN.m	280.9159412	ey	0.0019

As max	1819.660194	cb	428.16		3639.3
	0.025995146				
a max	181.9660194				
Mu max	398953430.9	Pu	208.09		
	398.9534309				

الممسوحه ضوئيا بـ CamScanner

يتعرض المقطع المبين بالشكل بأبعاد ملمترية إلى العزم الحدي M_u=370kN.m والمطلوب أوجد الارتفاع الفعال d.

$$f_y = 400MPa \qquad f'_c = 20MPa \qquad d' = 50mm$$

الحل:

- حساب a بفرض كون تسليح الضغط متلدن:

$$a = \frac{(A_s - A'_s)f_y}{0.85 f'_c b} = \frac{(2260 - 508)400}{0.85 \times 20 \times 300} = 137.4mm$$

$$\frac{d'}{a} = \frac{50}{137.4} = 0.36 \le \frac{(630 - 400)}{535.5} = 0.429$$

- حساب d من معادلة العزم:

$$M_u = \Omega\left[A'_s f_y (d - d') + (A_s - A'_s) f_y (d - a/2)\right]$$

$$370 \times 10^6 = 0.9\left[508 \times 400(d - 50) + (2260 - 508)400(d - 137.4/2)\right]$$

$$370 \times 10^6 = 182880(d - 50) + 700800(d - 68.7)$$

$$883680\, d = 42.73 \times 10^6 \Rightarrow d = 483.5mm$$

بفرض d=500mm:

$$\frac{d'}{d} = \frac{50}{500} = 0.1 \le \frac{1}{2}\frac{(630 - f_y)}{(630 + f_y)} = 0.111$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

fy (Mpa)	400	tf (mm)	120
f'c (Mpa)	20	bw (mm)	200
		bf	1600
		d	600

M+		L	5
Md0	1586.304	D	4
337.5		Wu	108
A0	0.038297	Mu	337.5
a	0.039059		
g	0.98047		
As mm2	1593.623		

ab	tf
311.9417	120
a max	155.9709
Asb	9790.485
Asmax	4895.243
Asmin	270

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner