

جداول افزایش سرعت تست های آزمون محاسبات نظام

آزمون

نظام مهندسی

گردآورنده: علی سلطانی

- سازه
- زلزله
- آب
- خاک
- راه



جداول افزایش سرعت تست های آزمون محاسبات نظام مهندسی

برای تهیه این ایبوک به آدرس <http://Civil808.com/node/17075> مراجعه کنید

و با عضویت در سایت و پرداخت فایل ایبوک را دانلود کنید.

جداول افزایش سرعت تست های آزمون محاسبات نظام

علی سلطانی، مهندس عمران عضو نظام مهندسی استان آذربایجان غربی (شهرستان بوکان) هشتم و در حرفه محاسبات ساختمان فعالیت می کنم. در این فایل به معرفی ایبوک جداول افزایش سرعت تست های آزمون محاسبات نظام مهندسی و نکاتی برای داوطلبین آزمون محاسبات نظام مهندسی می پردازم.

با توجه به اینکه آزمون محاسبات نظام مهندسی یکی از پله های تاثیرگذار برای ورود به حرفه مهندسی و پیشرفت در زمینه ساخت و ساز به حساب می آید، می توان گفت که همه فارغ التحصیلان دانشگاهی آرزوی موفقیت در این آزمون را دارند. برای موفقیت در این آزمون نیاز به پشتکار و یادگیری تمام مطالب و بندهای آیین نامه هست. توجه داشته باشید که تسلط کامل بر بند های آیین نامه و حل تست های آزمون های گذشته کمک خوبی برای موفقیت در آزمون محاسبات به حساب می آید اما کافی نیست، در حقیقت آزمون محاسبات تنها آزمون دانسته ها و قدرت درک مفاهیم و بند های آیین نامه ای نیست بلکه آزمون زمان نیز هست.

من با تجربه ای که از آزمون محاسبات اسفند 95 داشتم (درصد 46)، متوجه شدم که زمان تنها کلید موفقیت برای آزمون محاسبات محسوب می شود و براین اساس جداولی را برای دروس سازه های بتن آرمه و سازه های فولادی و بارگذاری سازه ها تهیه کردم که در آزمون 20 مهر امسال بسیار عالی بود و قبولی خودم را قطعا بخاطر مدیریت صحیح زمان در استفاده از این جداول ویژه می دانم که با وجود اینکه در 20 دقیقه اول آزمون به هیچ سوالی پاسخ نداده بودم و درگیر سوالی شده بودم توانستم 42 سوال را پاسخ بدم.

مزیت استفاده از جداول نه تنها استفاده بهینه از زمان هست بلکه جواب صحیحی است که به دست می آید. قطعا در هر آزمون استرس و کم توجهی باعث اشتباهات سهوی در حل تست ها می شود و همین اشتباهات زحمات چند ماهه و چند ساله ما را برای موفقیت در آزمون از بین می برد، توجه داشته باشید که بسیاری از مهندسان چند دوره با درصد های 40 و حتی بالای 45 درصد مردود میشوند و تنها دلیل اون کمبود زمان هست و از این رو استفاده از این ایبوک را به همه شما داوطلبین آزمون توصیه می کنم، قطعا از تنوع جداول بخصوص جداول سازه های فولادی شگفت زده می شوید.

باورم دارم که قبولی در آزمون محاسبات با هر سطح علمی دست یافتنی است، کافی است برای موفقیت در این آزمون از منابع معتبر (کتاب، فیلم، جزوه و...) که توسط مهندسانی موفق و باسوداد تالیف شده اند استفاده کنید و با توجه به سخت شدن آزمون هر ساله، در خرید این منابع صرفه جویی نکنید که به امید خدا در یک دوره و حداکثر دو دوره قبول شوید. از مباحث مقررات ملی ساختمان هم دوری نکنید و کلیه بند های آیین نامه رو تشریح کنید. فراموش نکنید که از مباحث 7 و 8 مقررات ملی ساختمان، 8 سوال مطرح می شود که 5 سوال اون خیلی ساده و قابل پاسخ گویی است.

این ایبوک رو حتما قبل از شروع به برنامه ریزی و خواندن مباحث جهت آمادگی برای آزمون تهیه و پرینت بگیرد و در حین مطالعه از ایبوک استفاده کنید. لزومی نداره کل ایبوک را با هم منگه یا صحافی کنید، بعضی صفحات رو در بخش مربوطه در مباحث قرار بدید و 22 صفحه از این ایبوک که مربوط به فصل اتصالات سازه های فولادی هست در ورق با سایز A3 بصورت پشت و رو پرینت بگیرید. در انتها فهرست جداول ایبوک و 11 سوال از آزمون 20 مهر 1396 را که با استفاده از این جداول حل کرده ام و یا پارامترهای را از جداول استفاده کرده ام قرار داده ام.

همیشه به یاد داشته باشیم که هیچ موفقیتی اتفاقی نیست.

آرزوی موفقیت و قبولی در آزمون محاسبات را برای همه شما مهندسان عزیز دارم.

بارگذاری سازه ها و مبحث ششم

فهرست :

زمان تناوب تجربی (T)

ضریب بازتاب ساختمان (B)

ضریب شکل طیف (B_1)

ضریب اصلاح طیف (N)

زوایای مورد نیاز برای محاسبه ضریب شیب در بام قوسی برای یک حالت خاص
پارامتری بر مبنای بند (6-10-6-2) مبحث ششم

سازه های بتن آرمه

فهرست :

فرمول درصد آرماتورها برای مقاطع مستطیلی

مقادیر کرنش نهایی بتن و کرنش تسلیم فولاد

فرمول بررسی جاری شدن میلگرد های کششی و فشاری در یک مقطع دایره آرمه

جداول درصد آرماتورها برای فولاد های : (+ فایل اکسل)

 $f_y(MPa) : 300, 340, 350, 360, 380, 400, 440$

سطح مقطع آرماتورها

طول قلاب استاندارد

سازه های فولادی

فهرست :

 F_{cr}, F_{cre}

مقاومت برشی ناودانی در هر دو امتداد اصلی

مقاومت برشی مقاطع IPE, IPB در دو امتداد اصلی

لنگر تسلیم و پلاستیک مقاطع UNP در دو امتداد اصلی و ضرایب شکل

لنگر تسلیم و پلاستیک مقاطع IPE, IPB در دو امتداد اصلی و ضرایب شکل

حداقل نیروی مهارها و حداکثر فاصله مهارهای جانبی تیرهای IPE, IPB

تنش فشاری کمانش الاستیک مقطع براساس حالت حدی کمانش پیچشی IPE, IPB

محاسبه پارامترهای بندهای (2-7-3-10) و (2-8-3-10) IPE, IPB

محاسبه پارامترهای مورد نیاز از بخش سخت کننده های تیرهای پیوند IPE, IPB

محاسبه پارامترهای مورد نیاز مقاومت برشی تیر پیوند IPE, IPB

محاسبه پارامترهای مورد نیاز برش در چشمه اتصال IPE, IPB

جدول اشتال ناودانی مورد نیاز برای فصل برشگیرها

مقاومت برشی اسمی یک عدد برشگیر از نوع ناودانی در دو حالت خاص

حداقل نیروی پیش تنیدگی پیچ ها

مقاومت برشی پیچ

مقاومت کششی پیچ

جدول خلاصه از پارامترها IPE, IPB

خمش موضعی بال در مقابل نیروی متمرکز کششی IPE, IPB

کمانش فشاری جان در مقابل یک جفت نیروی متمرکز فشاری IPE, IPB

تسلیم موضعی جان در مقابل نیروی متمرکز کششی و فشاری IPE, IPB (Page : A3)

کمانش جانبی جان در مقابل نیروی متمرکز فشاری IPE, IPB (Page : A3)

لهیدگی جان در مقابل نیروی متمرکز فشاری IPE, IPB (Page : A3)

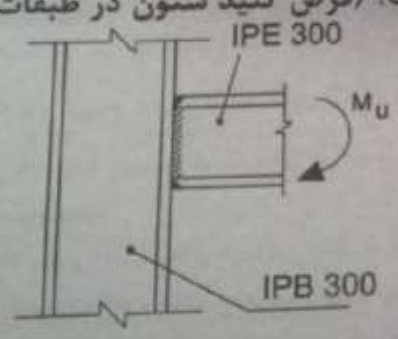
یک ترفند عالی

جداول بر حسب : (ST37, ST52)

جداول افزایش سرعت تست های آزمون محاسبات نظام

آزمون محاسبات مهر ۹۶

۳- در اتصال گیردار و مستقیم تیر IPE300 به بال ستون IPB300، مقاومت طراحی در برابر تسلیم موضعی جان ستون به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟ (فرض کنید ستون در طبقات میانی واقع بوده و $F_y=240$ MPa است).



410 kN (۱)
1400 kN (۲)
635 kN (۳)
607 kN (۴)

$t_f(IPE300) = 10.7 \text{ mm}$

ST37

$\phi R_n = R_n(KN)$

در حالی که بار متمرکز، در فاصله ای بزرگتر از d از انتهای عضو وارد می شود

t_b (mm) (برای عکس العمل های تکیه گاه، نباید کمتر از K در نظر گرفته شود.)

section	5	5.7	6.3	6.9	7.4	8	8.5	9.2	9.8	10	10.2	10.7	11	11.5	12	12.7	13	13.3	13.5	13.9	14	14.6	15	16	16.4	17	17.2	17.5	18	19	20		
IPE 100	12.7	67.4	68.1	68.7	69.3	69.8	70.4	70.8	71.5	72.1	72.3	72.5	73.0	73.3	73.8	74.3	75.0	75.3	75.6	75.8	76.2	76.3	76.9	77.2	78.2	78.6	79.2	79.4	79.7	80.2	81.2	82	
IPE 120	13.3	75.5	76.2	76.9	77.5	78.0	78.7	79.2	79.9	80.6	80.8	81.0	81.5	81.8	82.4	82.9	83.6	84.0	84.3	84.5	84.9	85.0	85.6	86.1	87.1	87.5	88.2	88.4	88.7	89.2	90.3	91	
IPE 140	13.9	84.0	84.8	85.5	86.2	86.7	87.4	88.0	88.8	89.5	89.7	89.9	90.5	90.8	91.4	91.9	92.7	93.1	93.4	93.6	94.1	94.2	94.9	95.3	96.4	96.9	97.6	97.8	98.1	98.7	99.8	101	
IPE 160	16.4	104.4	105.2	106.0	106.7	107.3	108.0	108.6	109.4	110.2	110.4	110.6	111.2	111.6	112.2	112.8	113.6	114.0	114.4	114.6	115.1	115.2	115.9	116.4	117.6	118.1	118.8	119.0	119.4	120.0	121.2	122	
IPE 180	17	114.5	115.4	116.1	116.9	117.5	118.3	118.9	119.8	120.6	120.8	121.1	121.7	122.1	122.7	123.4	124.3	124.7	125.0	125.3	125.8	125.9	126.7	127.2	128.5	129.0	129.7	130.0	130.4	131.0	132.3	133	
IPE 200	20.5	144.5	145.4	146.2	147.0	147.7	148.5	149.2	150.1	150.9	151.2	151.5	151.9	152.3	152.7	153.3	154.8	155.2	155.6	155.9	156.4	156.6	157.4	157.9	159.3	159.8	160.6	160.9	161.3	162.0	163.3	164	
IPE 220	21.2	157.2	158.2	159.0	159.9	160.6	161.4	162.1	163	164.0	164.3	164.5	164.8	165.7	166.4	167.1	168.1	168.5	168.9	169.2	169.8	169.9	170.8	171.3	172.8	173.3	174.2	174.5	174.9	175.6	177.0	178	
IPE 240	24.8	192.0	193.0	193.9	194.8	195.5	196.4	197.2	198.2	199.1	199.4	199.7	200.4	200.9	201.6	202.4	203.4	203.9	204.3	204.6	205.2	205.3	206.2	206.8	208.3	208.9	209.8	210.1	210.6	211.3	212.8	214	
IPE 270	25.2	207.5	208.6	209.6	210.5	211.3	212.3	213.0	214	215.1	215.4	215.7	216.5	217.0	217.8	218.6	219.7	220.2	220.7	221.0	221.6	222.7	223.3	224.9	225.6	226.5	226.8	227.3	228.1	229.7	231		
IPE 300	25.7	227.5	228.7	229.7	230.7	231.6	232.6	233.4	234.6	235.7	236.0	236.3	237.2	237.7	238.6	239.4	240.6	241.1	241.6	242.0	242.6	243.8	244.5	246.2	246.9	247.9	248.3	248.8	249.6	251.3	253		
IPE 330	29.5	274.5	275.8	277.0	278.0	279.0	280.0	281.1	283.1	283.5	283.9	284.6	285.3	286.2	287.1	288.4	289.9	290.4	290.9	291.5	292.5	293.8	294.3	295.0	296.1	296.5	297.0	297.5	298.0	299.7	301		
IPE 360	30.7	304.3	305.7	306.8	308.0	309.0	310.1	311.0	312.4	313.5	313.9	314.3	315.0	315.8	316.8	317.8	319.1	319.7	320.3	320.6	321.4	321.6	322.8	323.5	324.5	325.4	326.2	327.4	327.7	328.3	329.3	331.2	333
IPE 400	34.5	366.4	367.8	369.0	370.3	371.3	372.6	373.6	375.0	376.3	376.7	377.1	377.7	378.7	379.8	380.8	382.3	382.9	383.5	383.9	384.7	384.9	386.2	387.0	389.1	389.9	391.1	391.5	392.2	393.2	395.3	397	
IPE 450	35.6	412.8	414.4	415.8	417.1	418.3	419.6	420.7	422.3	423.7	424.1	424.6	425.4	426.4	427.5	428.6	430.2	430.9	431.6	432.0	432.9	433.2	434.5	435.4	437.7	438.6	439.9	440.4	441.0	442.2	444.4	446	
IPE 500	37	465.1	466.6	468.3	469.8	471.0	472.5	473.7	475.4	476.9	477.4	477.8	478.7	479.8	481.0	482.3	484.0	484.7	485.4	485.9	486.9	487.2	488.6	489.6	492.0	493.0	494.5	495.0	495.7	496.9	499.4	501	
IPE 550	41.2	562.1	564.0	565.6	567.2	568.5	570.1	571.4	573.3	574.9	575.4	576.0	577.3	578.1	579.4	580.8	582.6	583.4	584.2	584.7	585.8	586.1	587.7	588.7	591.4	592.5	594.1	594.6	595.4	596.7	599.4	602	
IPE 600	43	633.6	635.6	637.3	639.1	640.5	642.2	643.7	645.7	647.4	648.0	648.6	649.5	650.9	652.3	653.8	655.8	656.6	657.5	658.1	659.2	659.5	661.2	662.4	665.3	666.4	668.2	668.7	669.6	671.0	673.9	676	
IPB 100	22	165.6	166.6	167.5	168.3	169.1	169.9	170.6	171.6	172.5	172.8	173.1	173.8	174.2	175.0	175.7	176.7	177.1	177.6	177.8	178.4	178.6	179.4	180.0	181.4	182.0	182.9	183.2	183.6	184.3	185.8	187	
IPB 120	23	187.2	188.3	189.2	190.2	190.9	191.9	192.7	193.8	194.7	195.0	195.3	196.1	196.6	197.3	198.1	199.2	199.7	200.1	200.5	201.1	201.2	202.2	202.6	204.4	205.0	205.9	206.2	206.7	207.5	209.0	210	
IPB 140	24	210.0	211.2	212.2	213.2	214.0	215.0	215.9	217.1	218.1	218.4	218.7	219.6	220.1	220.9	221.8	222.9	223.4	223.9	224.3	225.0	225.1	226.1	226.8	228.5	229.2	230.2	230.5	231.0	231.8	233.5	235	
IPB 160	26	278.4	279.7	280.9	282.0	283.0	284.2	285.1	286.5	287.6	288.0	288.4	289.3	289.9	290.9	291.8	293.2	293.4	294.3	294.7	295.5	295.7	296.8	297.6	299.5	300.3	301.4	301.8	302.4	303.4	305.3	307	
IPB 180	29	306.0	307.4	308.7	309.9	310.9	312	313	314	315	316	316.6	317.3	318.2	319.3	320.3	321.7	322.3	322.9	323.3	324.2	324.4	325.6	326.4	328.4	329.3	330.5	330.9	331.5	332.5	334.6	336	
IPB 200	33	367.2	368.7	370.0	371.3	372.4	373.7	374.8	376.3	377.6	378.0	378.4	379.5	380.2	381.2	382.3	383.8	384.5	385.1	385.6	386.4	386.6	387.9	388.8	391.0	391.8	393.1	393.6	394.2	395.3	397.4	399	
IPB 220	34	399.0	400.6	402.0	403.3	404.5	405.8	407.0	408.6	409.9	410.4	410.9	411.7	412.7	413.8	415.0	416.6	417.2	417.9	418.4	419.3	419.5	420.9	421.8	424.1	425.0	426.4	426.8	427.5	428.6	430.9	433	
IPB 240	38	466.0	469.7	471.1	472.6	473.8	475.2	476.4	478.1	479.5	480.0	480.5	481.6	482.4	483.6	484.8	486.5	487.2	487.9	488.4	489.4	489.6	491.0	492.0	494.4	495.4	496.8	497.3	498.0	499.2	501.6	504	
IPB 260	41.5	510.0	511.7	513.1	514.6	515.8	517.2	518.4	520.1	521.5	522.0	522.8	523.8	524.4	525.6	526.8	528.5	529.2	529.9	530.4	531.4	531.6	533.0	534.0	536.4	537.4	538.8	539.3	540.0	541.2	543.6	546	
IPB 280	42	541.8	543.6	545.1	546.6	547.8	549.4	550.6	552.4	553.9	554	554.9	555.5	556.2	557.2	558.2	559.4	561.2	562.0	562.7	563.2	564.2	564.5	566.0	567.0	569.5	570.5	572.0	572.5	573.3	574.6	577.9	
IPB 300	44	603.0	605.1	606.9	608.7	610.3	612.1	613.5	615.5	617.1	618.1	618.6	619.6	620.8	622.1	623.4	625.1	626.8	627.5	628.1	628.9	629.2	630.6	631.6	633.1	634.5	635.9	637.4	638.9	640.7	642.5	644.4	646.0
IPB 320	47.5	669.3	671.2	672.9	674.5	675.9	677.6	679.0	680.9	682.5	683.3	683.8	684.8	685.8	686.9	688.2	690.6	691.4	692.2	692.8	693.9	694.1	695.8	696.9	699.7	700.8	702.4	703.0	703.8	705.2	707.9	710	
IPB 340	48.5	712.8	714.8	716.5	718.3	719.7	721.4	722.9	724.9	726.6	727.2	727.8	728.9	729.1	730.1	731.3	733.0	735.0	735.8	736.7	737.3	738.4	738.7	740.4	741.6	744.5	745.6	747.4	747.9	748.8	750.2	753.1	756

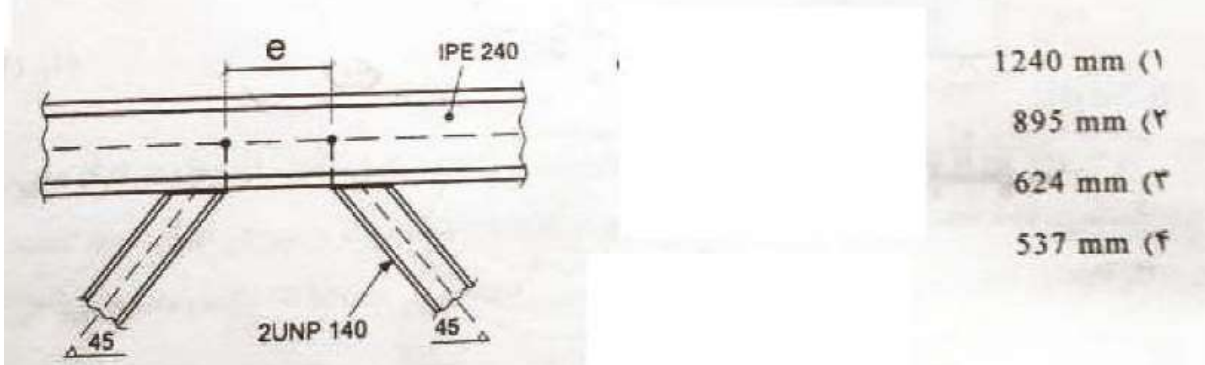
ϕR_n (از جدول) = 635.4 KN

گزینه 3 صحیح است.

در صورتی حتی تیرورق هم به ستون با این مقاطع متصل بود باز هم میتوانستیم سوال رو با همین روال حل کنیم

زمانی رو برای استفاده از ماشین حساب هدر ندادم

۷- در شکل روبرو یکی از دهانه های یک قاب مهاربندی شده واگرا که در آن مقاطع اعضای مهاربندی از دوپل ناودانی 140 تشکیل شده است، نشان داده شده است. چنانچه تیر فاقد نیروی محوری باشد، حداکثر طول تیر پیوند برای آنکه تسلیم برشی حاکم بر مقاومت طراحی تیر پیوند باشد، به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟ ($F_y = 240 \text{ MPa}$)



$$V_p = \frac{2M_p}{e}$$

section	st37			st52		
	P_c (KN)	V_p (KN)	M_p (KN.m)	P_c (KN)	V_p (KN)	M_p (KN.m)
IPE 100	247.2	52.31	9.46			
IPE 120	316.8	63.05	14.57			
IPE 140	393.6	75.4	21.19			
IPE 160	482.4	104.54	29.76			
IPE 180	573.6	135.16	39.84			
IPE 200	684	177.57	53.04			
IPE 220	801.6	231.28	69.40			
IPE 240	938.4	196.77	88.08			
IPE 270	1101.6	237.22	116.16			
IPE 300	1291.2	284.84	150.72	1936.8	427.26	226.08

$$196.77 \text{ KN (از جدول)} = \frac{2 \times 88.08 \text{ KN.m (از جدول)}}{e} \rightarrow e = 0.895 \text{ m} = 895 \text{ mm}$$

گزینه 2 صحیح است.

۱۱- حداقل مقاومت خمشی مورد نیاز اتصال تیر IPE300 به ستون در قاب خمشی معمولی از فولاد با تنش تسلیم $F_y=240$ MPa و تنش کشش نهایی $F_u=370$ MPa بر حسب $kN.m$ به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟

(۱) 220 (۲) 150 (۳) 180 (۴) 200

(KN. m)	ST37			ST52		
	Mp	Mpr	Mu	Mp	Mpr	Mu
IPE 100	9.46	13.62	12.48			
IPE 120	14.57	20.98	19.23			
IPE 140	21.19	30.52	27.97			
IPE 160	29.76	42.85	39.28			
IPE 180	39.84	57.37	52.59			
IPE 200	53.04	76.38	70.01			
IPE 220	68.4	98.5	90.29			
IPE 240	88.08	126.84	111.27			
IPE 270	116.16	167.27	151.33			
IPE 300	150.72	217.04	198.95			
IPE 330	192.96	277.86	251.71	289.44	416.79	382.06

$$M_u (\text{از جدول}) = 198.95 \text{ KN.m}$$

گزینه 4 صحیح است.

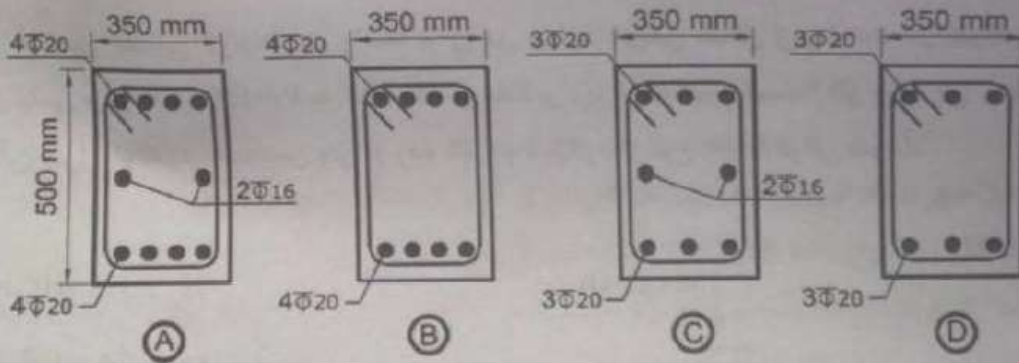
زمانی رو برای استفاده از ماشین حساب هدر ندادم

با توجه به اینکه مساحت IPB260 از IPE400 بیشتر است مقطع غیر اقتصادی خواهد بود.

$IPE400 \rightarrow$ (از جدول)

گزینه 2 صحیح است.

۱۷- یک تیر بتنی تحت خمش و پیچش قرار دارد. در صورتیکه مساحت آرماتورهای لازم برای خمش در بالا و پایین مقطع برابر $A_s = A'_s = 900 \text{ mm}^2$ و مساحت آرماتورهای طولی لازم برای پیچش برابر $A_l = 1000 \text{ mm}^2$ باشد، کدامیک از فولادگذاری های طولی زیر صحیح تر است؟ (فاصله خاموت ها ۱۰۰ میلی متر و پوشش میلگرد طولی ۵۰ میلی متر است).



B (ف)

C (ز)

D (ز)

A (ا)

آرماتور های طولی پیچشی باید در تمام وجوه قرار داده شود. بنابراین گزینه های ۲ و ۴ غلط هستند.

در حل این تست مقدار فولاد مقطع رو بدون استفاده از ماشین حساب بدست می آورید :

As(mm)	φ 6	φ 8	φ 10	φ 12	φ 14	φ 16	φ 18	φ 20	φ 22
n=1	28	50	79	113	154	203	254	314	38
n=2	57	101	157	226	308	402	509	628	76
n=3	85	151	236	339	462	603	763	942	114
n=4	113	201	314	452	616	804	1018	1257	152
n=5	141	251	393	565	770	1005	1272	1571	190
n=6	170	302	474	679	924	1206	1527	1885	228
n=7	198	352	550	792	1078	1407	1781	2199	266
n=8	226	402	628	885	1208	1581	2007	2513	304
n=9	254	452	707	1018	1385	1810	2290	2827	342
n=10	283	503	785	1131	1539	2011	2545	3142	380
n=11	311	553	864	1244	1693	2212	2799	3456	418

$$\text{مقطع A} : 8\phi 20 + 2\phi 16 = 2513 \text{ mm} + 402 \text{ mm} = 2915 \text{ mm}$$

$$\text{مقطع C} : 6\phi 20 + 2\phi 16 = 1885 \text{ mm} + 402 \text{ mm} = 2287 \text{ mm}$$

$$\text{آرماتور مقطع} : 2 \times 900 \text{ mm} + 1000 \text{ mm} = 2800 \text{ mm}$$

گزینه ۱ صحیح است.

۲۸- در یک تیر بتن مسلح با مقطع $400 \times 600 \text{ mm}$ ، به ترتیب حداکثر و حداقل آرماتورهای خمشی بر حسب میلی متر مربع به کدامیک از گزینه های زیر نزدیک تر است؟ (آرماتورها از نوع S400 و بتن از رده C30 فرض شود).

(۱) 800 و 5700
 (۲) 700 و 5300
 (۳) 650 و 5400
 (۴) 750 و 5600

(از جدول):

f_c	α	β	$\alpha\beta$	$\frac{\epsilon_{cu}}{\epsilon_{cu} + \epsilon_y}$	$\rho_{balance}$	ρ_{max}	ρ_{min}	$\rho_{balance \phi_c=0.7}$	$\rho_{max \phi_c=0.7}$
20	0.82	0.92	0.7544	0.6364	0.0184	0.0135	0.0035	0.0198	0.0145
20.5	0.8193	0.9188	0.7527	0.6364	0.0188	0.0138	0.0035	0.0202	0.0148
21	0.8185	0.9175	0.751	0.6364	0.0192	0.0141	0.0035	0.0207	0.0152
21.5	0.8178	0.9163	0.7493	0.6364	0.0196	0.0144	0.0035	0.0211	0.0155
22	0.817	0.915	0.7476	0.6364	0.02	0.0147	0.0035	0.0215	0.0158
22.5	0.8163	0.9138	0.7458	0.6364	0.0204	0.015	0.0035	0.022	0.0161
23	0.8155	0.9125	0.7441	0.6364	0.0208	0.0153	0.0035	0.0224	0.0164
23.5	0.8148	0.9113	0.7424	0.6364	0.0212	0.0156	0.0035	0.0229	0.0168
24	0.814	0.91	0.7407	0.6364	0.0216	0.0159	0.0035	0.0233	0.0171
24.5	0.8133	0.9088	0.739	0.6364	0.022	0.0162	0.0035	0.0237	0.0174
25	0.8125	0.9075	0.7373	0.6364	0.0224	0.0164	0.0035	0.0242	0.0177
25.5	0.8118	0.9063	0.7356	0.6364	0.0228	0.0167	0.0035	0.0246	0.018
26	0.811	0.905	0.734	0.6364	0.0232	0.017	0.0035	0.025	0.0183
26.5	0.8103	0.9038	0.7323	0.6364	0.0236	0.0173	0.0035	0.0254	0.0186
27	0.8095	0.9025	0.7306	0.6364	0.024	0.0176	0.0035	0.0258	0.019
27.5	0.8088	0.9013	0.7289	0.6364	0.0244	0.0179	0.0035	0.0263	0.0193
28	0.808	0.9	0.7272	0.6364	0.0248	0.0182	0.0035	0.0267	0.0196
28.5	0.8073	0.8988	0.7255	0.6364	0.0252	0.0184	0.0035	0.0271	0.0199
29	0.8065	0.8975	0.7238	0.6364	0.0255	0.0187	0.0035	0.0275	0.0202
29.5	0.8058	0.8963	0.7222	0.6364	0.0259	0.019	0.0035	0.0279	0.0205
30	0.805	0.895	0.7205	0.6364	0.0263	0.0193	0.0035	0.0283	0.0208
30.5	0.8043	0.8938	0.7188	0.6364	0.0267	0.0196	0.0035	0.0287	0.0211

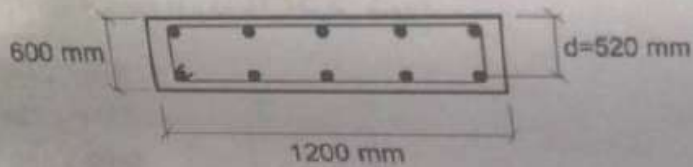
$$\rho_{max} = 0.0193 \rightarrow 0.0193 \times 400 \times 530 = 4091.6 \text{ mm}$$

$$\rho_{min} = 0.0035 \rightarrow 0.0035 \times 400 \times 530 = 742 \text{ mm}$$

جواب صحیح در گزینه ها نیست.

توجه: فایل اکسل درصد آرماتور رو قرارداده ام تا برای هر تنش تسلیمی از آرماتور خواستید جداول رو تهیه کنید

۳۱- شکل زیر مقطعی از یک شالوده نواری که هم در بالا و هم در پایین آن از 5Ø16 (طولی) استفاده شده است را نشان می دهد. حداکثر لنگر خمشی نهایی (M_u) قابل قبول برای این مقطع به کدامیک از گزینه های زیر نزدیک تر است؟ (بتن از رده C25 و میلگرد از نوع S400 فرض شود).



250 kN.m (۱)

130 kN.m (۲)

150 kN.m (۳)

170 kN.m (۴)

در حل این تست سه مقدار زیر از جداول بصورت زیر بدست می آیند:

As(mm)	φ 6	φ 8	φ 10	φ 12	φ 14	φ 16	φ 1
n=1	28	50	79	113	154	201	250
n=2	57	101	157	226	308	402	500
n=3	85	151	236	339	462	603	760
n=4	113	201	314	452	616	804	1010
n=5	141	251	393	565	770	1005	1270
n=6	170	302	471	679	924	1206	1520

$$A_s = 5\phi 16 = 1005 \text{ mm}^2$$

f_c	α	β	$\alpha\beta$
20	0.82	0.92	0.75
20.5	0.8193	0.9188	0.75
21	0.8185	0.9175	0.75
21.5	0.8178	0.9163	0.74
22	0.817	0.915	0.74
22.5	0.8163	0.9138	0.74
23	0.8155	0.9125	0.74
23.5	0.8148	0.9113	0.74
24	0.814	0.91	0.74
24.5	0.8133	0.9088	0.73
25	0.8125	0.9075	0.73
25.5	0.8118	0.9063	0.73
26	0.811	0.905	0.73

$$\alpha = 0.8125$$

$$\beta = 0.9075$$

۴۶- یک ساختمان اداری با سیستم قاب خمشی فولادی ویژه به ارتفاع ۴۵ متر از تراز پایه بر روی خاک نوع II در شهر ارومیه واقع شده است. در صورتی که زمان تناوب تحلیلی سازه ۱.۵ ثانیه و وزن مؤثر لرزه‌ای آن ۹۰۰۰۰ kN باشد، نیروی برش پایه استاتیکی (V_u) سازه بر حسب kN به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟ (ساختمان دارای جداگرهای میان قابی بوده و مانعی برای حرکت قاب‌ها ایجاد می‌کنند و $\rho = 1$ است).

4800 (۴)

4200 (۳)

3800 (۲)

5300 (۱)

H(m)	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅	H
39.2	1.358	1.086	1.253	1.003	0.783	5
39.4	1.364	1.091	1.258	1.006	0.786	5
39.6	1.371	1.096	1.263	1.010	0.789	5
39.8	1.377	1.101	1.268	1.014	0.792	5
40	1.383	1.106	1.272	1.018	0.795	5
40.2	1.389	1.111	1.277	1.022	0.798	5
40.4	1.395	1.116	1.282	1.026	0.801	5
40.6	1.402	1.121	1.287	1.029	0.804	5
40.8	1.408	1.126	1.291	1.033	0.807	5
41	1.414	1.131	1.296	1.037	0.810	5
41.2	1.420	1.136	1.301	1.041	0.813	5
41.4	1.426	1.141	1.306	1.045	0.816	5
41.6	1.433	1.146	1.310	1.048	0.819	5
41.8	1.439	1.151	1.315	1.052	0.822	5
42	1.445	1.156	1.320	1.056	0.825	5
42.2	1.451	1.161	1.325	1.060	0.828	5
42.4	1.457	1.166	1.329	1.063	0.831	5
42.6	1.464	1.171	1.334	1.067	0.834	5
42.8	1.470	1.176	1.339	1.071	0.837	5
43	1.476	1.181	1.343	1.075	0.840	5
43.2	1.482	1.186	1.348	1.078	0.843	5
43.4	1.488	1.191	1.353	1.082	0.845	5
43.6	1.495	1.196	1.357	1.086	0.848	5
43.8	1.501	1.201	1.362	1.090	0.851	5
44	1.507	1.206	1.367	1.093	0.854	5
44.2	1.513	1.210	1.371	1.097	0.857	5
44.4	1.519	1.215	1.376	1.101	0.860	5
44.6	1.525	1.220	1.381	1.105	0.863	5
44.8	1.532	1.225	1.385	1.108	0.866	5
45	1.538	1.230	1.390	1.112	0.869	5
45.2	1.544	1.235	1.395	1.116	0.872	5

$$T = \min \left\{ \begin{array}{l} 1.25 = \text{تجربی} \\ 1.25 \times 1.112 = 1.39 \text{ sec} \\ 1.5 \text{ sec} = \text{تحلیلی} \end{array} \right. = 1.39 \text{ sec}$$

جداول افزایش سرعت تست های آزمون محاسبات نظام

ارومیه در منطقه لرزه خیزی زیاد قرار دارد.

T	بهنه با خطر نسبی متوسط و کم				بهنه با خطر نسبی زیاد و خیلی زیاد			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
1.24	0.882	1.093	1.654	2.705	0.938	1.157	1.730	2.342
1.25	0.876	1.086	1.643	2.687	0.932	1.150	1.720	2.328
1.26	0.869	1.078	1.631	2.669	0.926	1.143	1.709	2.315
1.27	0.864	1.071	1.620	2.651	0.921	1.136	1.699	2.302
1.28	0.858	1.064	1.610	2.634	0.915	1.129	1.689	2.289
1.29	0.852	1.056	1.599	2.617	0.909	1.122	1.679	2.276
1.3	0.846	1.049	1.588	2.600	0.904	1.115	1.669	2.263
1.31	0.841	1.043	1.578	2.583	0.898	1.109	1.660	2.251
1.32	0.835	1.036	1.568	2.567	0.893	1.102	1.650	2.239
1.33	0.830	1.029	1.558	2.551	0.888	1.096	1.641	2.227
1.34	0.824	1.022	1.548	2.535	0.883	1.090	1.632	2.215
1.35	0.819	1.016	1.538	2.520	0.878	1.083	1.623	2.203
1.36	0.814	1.009	1.529	2.504	0.873	1.077	1.614	2.192
1.37	0.809	1.003	1.519	2.489	0.868	1.071	1.605	2.181
1.38	0.804	0.997	1.510	2.474	0.863	1.065	1.596	2.169
1.39	0.799	0.991	1.501	2.458	0.858	1.059	1.588	2.158
1.4	0.794	0.985	1.492	2.445	0.853	1.054	1.579	2.148
1.41	0.789	0.979	1.483	2.431	0.849	1.048	1.571	2.137

$$B(\text{از جدول}) = 1.059$$

$$V = CW = \frac{ABI}{R_u} W = 3813 \text{ KN}$$

گزینه 2 صحیح است.

۴۷- در یک بیمارستان پنج طبقه به ارتفاع ۲۴ متر از تراز پایه و با سیستم قاب خمشی بتنی ویژه در هر دو راستای اصلی، مقادیر زمان تناوب اصلی سازه براساس دو نوع تحلیل با سختی های کاهش یافته اعضا به شرح جدول زیر است. حداکثر زمان تناوب برای تعیین تغییر مکان جانبی نسبی در اثر زلزله طرح در تحلیل استاتیکی معادل به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟ (اثر جداگرهای میان قابی ناچیز فرض شود).

تحلیل	سختی ستون	سختی تیر	زمان تناوب (ثانیه)
1	0.7I _g	0.35I _g	1.43
2	I _g	0.5I _g	1.20

(۲) 1.40 ثانیه

(۱) 0.87 ثانیه

(۴) 1.09 ثانیه

(۳) 1.20 ثانیه

H(m)	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅
17.2	0.617	0.518	0.676	0.541	0.422
17.4	0.614	0.523	0.682	0.545	0.426
17.6	0.611	0.528	0.687	0.550	0.430

22.4	0.821	0.657	0.824	0.659	0.515
22.6	0.827	0.662	0.829	0.663	0.518
22.8	0.834	0.667	0.835	0.668	0.522
23	0.840	0.672	0.840	0.672	0.525
23.2	0.847	0.678	0.846	0.677	0.529
23.4	0.854	0.683	0.851	0.681	0.532
23.6	0.861	0.688	0.857	0.685	0.535
23.8	0.867	0.693	0.862	0.690	0.539
24	0.873	0.699	0.867	0.694	0.542

$$T = \min \left\{ \begin{array}{l} \text{تجربی} 1.25 = (\text{از جدول}) = 1.25 \times 0.873 = 1.09 \text{ sec} \\ \text{تحلیلی} = 1.2 \text{ sec} \end{array} \right. = 1.09 \text{ sec}$$

گزینه 4 صحیح است.

۴۸- با فرض برقراری شرایط استفاده از روش ساده شده تحلیل و طراحی برای یک ساختمان مسکونی سه طبقه به ارتفاع ده متر از تراز پایه بر روی زمین نوع III در شهر زنجان، ضریب زلزله براساس این روش به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟ (از سیستم قاب ساختمانی فولادی با مهاربندی همگرای معمولی فولادی در هر دو امتداد متعامد استفاده خواهد شد).

0.28 (۴) 0.24 (۳) 0.17 (۲) 0.35 (۱)

$$\text{سیستم قاب خمشی بتنی} = \begin{cases} \text{بدون میانقاب} \rightarrow T_1 = 0.05H^{0.9} \\ \text{با میانقاب} \rightarrow T_2 = 0.8 \times 0.05H^{0.9} \end{cases}$$

$$\text{سیستم قاب خمشی فولادی} = \begin{cases} \text{بدون میانقاب} \rightarrow T_3 = 0.08H^{0.75} \\ \text{با میانقاب} \rightarrow T_4 = 0.8 \times 0.08H^{0.75} \end{cases}$$

$T_3 = 0.08H^{0.75} \rightarrow$ سیستم قاب ساختمانی ساده با مهاربند و اگر

$T_5 = 0.05H^{0.75} \rightarrow$ سایر های سیستم ساختمانی در صورت وجود یا عدم وجود جداگر های میانقابی

H(m)	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅	H(m)	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅
2	0.093	0.075	0.135	0.108	0.084	9.6	0.383	0.306	0.436	0.349	0.273
2.2	0.102	0.081	0.145	0.116	0.090	9.8	0.390	0.312	0.443	0.354	0.277
2.4	0.110	0.088	0.154	0.123	0.096	10	0.397	0.318	0.450	0.360	0.281

T	بهنه با خطر نسبی متوسط و کم				بهنه با خطر نسبی زیاد و خیلی زیاد			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
0.01	1.15	1.15	1.21	1.43	1.15	1.15	1.21	1.21
0.02	1.30	1.30	1.32	1.56	1.30	1.30	1.32	1.32
0.03	1.45	1.45	1.43	1.69	1.45	1.45	1.43	1.43
0.04	1.60	1.60	1.54	1.82	1.60	1.60	1.54	1.54
0.05	1.75	1.75	1.65	1.95	1.75	1.75	1.65	1.65
0.06	1.90	1.90	1.76	2.08	1.90	1.90	1.76	1.76
0.07	2.05	2.05	1.87	2.21	2.05	2.05	1.87	1.87
0.08	2.20	2.20	1.98	2.34	2.20	2.20	1.98	1.98
0.09	2.35	2.35	2.09	2.47	2.35	2.35	2.09	2.09
0.1	2.5	2.5	2.2	2.6	2.5	2.5	2.2	2.2
0.11	2.5	2.5	2.31	2.73	2.5	2.5	2.31	2.31
0.12	2.5	2.5	2.42	2.86	2.5	2.5	2.42	2.42
0.13	2.5	2.5	2.53	2.99	2.5	2.5	2.53	2.53
0.14	2.5	2.5	2.64	3.12	2.5	2.5	2.64	2.64
0.15	2.5	2.5	2.75	3.25	2.5	2.5	2.75	2.75
0.16	2.5	2.5	2.75	3.25	2.5	2.5	2.75	2.75
0.38	2.5	2.5	2.75	3.25	2.5	2.5	2.75	2.75

T (از جدول) = 0.281

B (از جدول) = 2.75

$$C = \frac{ABIF}{R_u} = \frac{0.3 \times 2.75 \times 1 \times 1.2}{3.5} = 0.283$$

گزینه 4 صحیح است.

۵۵- ارتفاع یک سازه غیرساختمانی مشابه ساختمان با سیستم قاب خمشی فولادی معمولی از تراز پایه ۲۰ متر بوده و زمان تناوب اصلی این سازه برابر ۰.۴۵ ثانیه محاسبه شده است. این سازه در شهر اراک بر روی خاک نوع II قرار است ساخته شود و دارای گروه اهمیت متوسط می باشد. ضریب زلزله طرح این سازه حدوداً چه مقدار باید در نظر گرفته شود؟ (نزدیک ترین گزینه به پاسخ را انتخاب کنید).

۰.۰۳ (۴) ۰.۱۸ (۳) ۰.۲۵ (۲) ۰.۳۰ (۱)

T	پهنه با خطر نسبی متوسط و کم				ب.
	I	II	III	IV	
0.01	1.15	1.15	1.21	1.43	1
0.02	1.30	1.30	1.32	1.56	1
0.03	1.45	1.45	1.43	1.69	1
0.04	1.60	1.50	1.54	1.82	1
0.05	1.75	1.75	1.65	1.95	1
0.06	1.90	1.90	1.76	2.08	1
0.07	2.05	2.05	1.87	2.21	2
0.08	2.20	2.20	1.98	2.34	2
0.09	2.35	2.35	2.09	2.47	2
0.1	2.5	2.5	2.2	2.6	2
0.11	2.5	2.5	2.31	2.73	2
0.12	2.5	2.5	2.42	2.86	2
0.13	2.5	2.5	2.53	2.99	2
0.14	2.5	2.5	2.64	3.12	2
0.15	2.5	2.5	2.75	3.25	2
0.16	2.5	2.5	2.75	3.25	2
0.38	2.5	2.5	2.75	3.25	2
0.39	2.5	2.5	2.75	3.25	2
0.4	2.5	2.5	2.75	3.25	2
0.41	2.442	2.5	2.75	3.25	2
0.42	2.386	2.5	2.75	3.25	2
0.43	2.333	2.5	2.75	3.25	2
0.44	2.283	2.5	2.75	3.25	2
0.45	2.2	2.5	2.75	3.25	2
0.46	2.188	2.5	2.75	3.25	2

$$B(\text{از جدول}) = 2.5$$

$$C = \frac{ABI}{R_u} = 0.25$$

گزینه ۲ صحیح است.

جستجوی پارامترها در مباحث و استفاده از ماشین حساب وقت گیر هست و امکان اشتباه وجود دارد

<http://Civil808.com/node/17075>