代號：10840
11340
頁次：3－1

115年公務人員特種考試司法人員、法務部調查局調查人員及海岸巡防人員考試試題

考 試 別：司法人員
等　　別：三等考試
類 科 組：司法事務官營繕工程事務組、檢察事務官營繕工程組
科　　目：結構設計（包括鋼筋混凝土設計與鋼結構設計）
考試時間：2小時　　座號：_____

※注意：㈠可以使用電子計算器。
㈡不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。
㈢本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

「鋼筋混凝土設計」作答依據及規範：內政部國土管理署「建築物混凝土結構設計規範」112 年版（內政部 112.8.10 台內營字第 1120809921 號令）或中國土木水利學會「混凝土工程設計規範與解說」（土木 401-112）。未依上述規範作答，不予計分。
參考資料與公式：請自行選擇適合的公式，並檢查其正確性，若有問題請自行修正。
D13 鋼筋之直徑 d_b=1.27 cm，截面積 A_b=1.27 cm^2。
D29 鋼筋之直徑 d_b=2.87 cm，截面積 A_b=6.47 cm^2。

$$\ell_d = \left(\frac{f_y}{3.5\lambda\sqrt{f'_c}} \frac{\psi_t \psi_e \psi_s}{\left(\frac{c_b + K_{tr}}{d_b} \right)} \right) d_b \qquad K_{tr} = \frac{40 A_{tr}}{sn}$$

受拉竹節鋼筋及麻面鋼線之伸展長度

鋼筋間距及保護層厚度	D19 及較小之鋼筋與麻面鋼線	D22 及較大之鋼筋
待伸展或搭接之鋼筋或鋼線之淨間距不小於 d_b，淨保護層厚至少 d_b，以及 ℓ_d 範圍內肋筋或箍筋不少於規範規定之最小值。 或待伸展或搭接之鋼筋或鋼線之淨間距至少 $2d_b$，以及淨保護層至少 d_b。	$\left(\frac{f_y \psi_t \psi_e}{6.6\lambda\sqrt{f'_c}} \right) d_b$	$\left(\frac{f_y \psi_t \psi_e}{5.3\lambda\sqrt{f'_c}} \right) d_b$
其他情況	$\left(\frac{f_y \psi_t \psi_e}{4.4\lambda\sqrt{f'_c}} \right) d_b$	$\left(\frac{f_y \psi_t \psi_e}{3.5\lambda\sqrt{f'_c}} \right) d_b$

簡支梁跨度中央承載集中載重時，跨度中央之撓度為 $\frac{PL^3}{48EI}$ 。

有效慣性矩 I_e

使用彎矩	有效慣性矩 I_e
$M_a \le (2/3)M_{cr}$	I_g
$M_a > (2/3)M_{cr}$	$\frac{I_{cr}}{1-\left(\frac{(2/3)M_{cr}}{M_a}\right)^2\left(1-\frac{I_{cr}}{I_g}\right)}$

一、實務上鋼筋混凝土構材常用竹節鋼筋有 CNS 560 符號為 SD280、SD280W、SD420 及 SD420W 的鋼筋。（20 分）

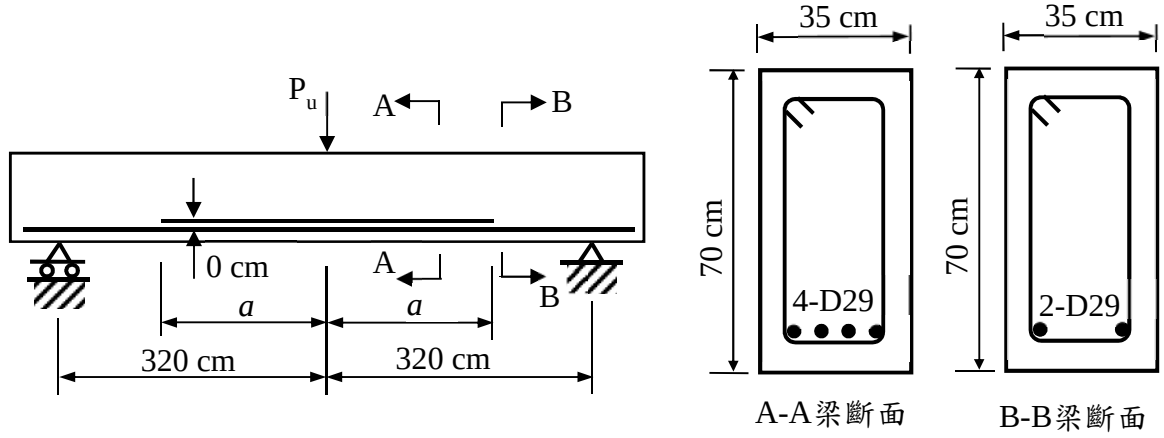
㈠試說明 W 的含義為何？

㈡ SD280 鋼筋規定的降伏強度（N/mm^2）為何？

㈢ SD420 鋼筋規定的降伏強度（N/mm^2）為何？

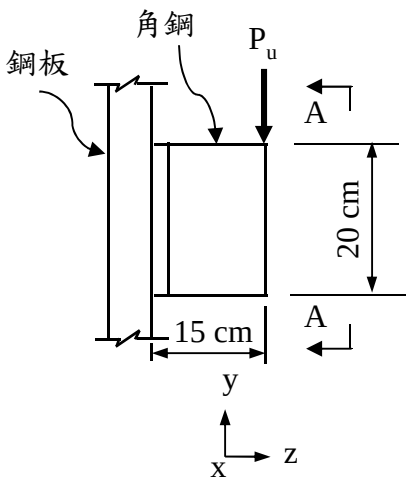
㈣ SD420W 鋼筋規定的降伏強度（N/mm^2）為何？

二、有一鋼筋混凝土簡支梁，矩形梁斷面寬度 b = 35 cm，總深度 h = 70 cm。梁配置單層 D29 拉力鋼筋。全梁配置 D13 肋筋不少於規範規定的最小值，D13 閉合肋筋的淨保護層為 4 cm。常重混凝土抗壓強度 $f'_c = 280\ kgf/cm^2$。未塗布環氧樹脂拉力鋼筋的降伏強度 $f_y = 4200\ kgf/cm^2$。簡支梁跨度中央承載因數化集中載重 $P_u = 32$ tf。忽略混凝土梁的自重，試依彎矩決定實際鋼筋截斷點，計算 a 的長度為多少？（25 分）

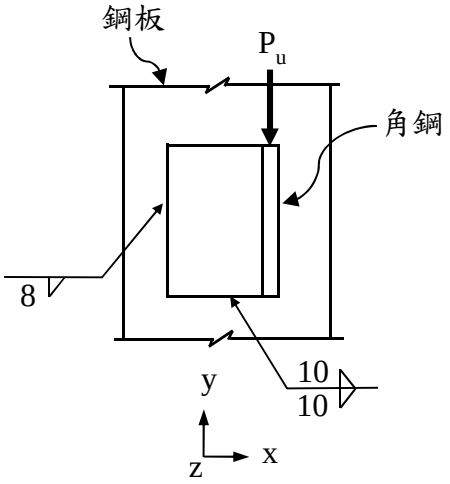


三、承第二題，簡支梁跨度中央承載之集中載重，其中使用靜載重 $P_D = 8$ tf。忽略混凝土梁的自重，試計算此簡支梁於使用靜載重作用時，跨度中央之即時撓度為多少？（25 分）

四、圖示為一角鋼銲接於一鋼板上，角鋼為 L150×150×19，長度為 20 cm，於角鋼端點承載因數化集中載重 P_u。角鋼與鋼板之銲接使用銲條為 E70XX，$F_{EXX} = 4.9$ tf/cm^2。試以極限設計法，計算銲道所能承載之最大因數化載重 P_u 為多少？計算時，請依圖示的坐標列計算式。（30 分）
參考公式：$\phi 0.6F_{EXX}$，$\phi = 0.75$。



立面圖



A-A剖面