

類 科：土木工程

科 目：結構學概要與鋼筋混凝土學概要

考試時間：1 小時 30 分

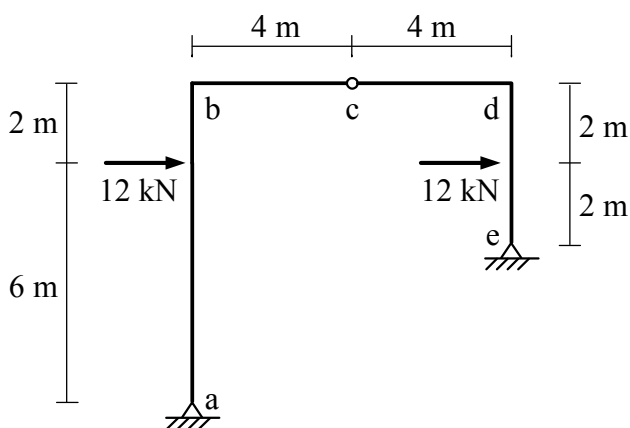
座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器，須詳列解答過程。

(二)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。

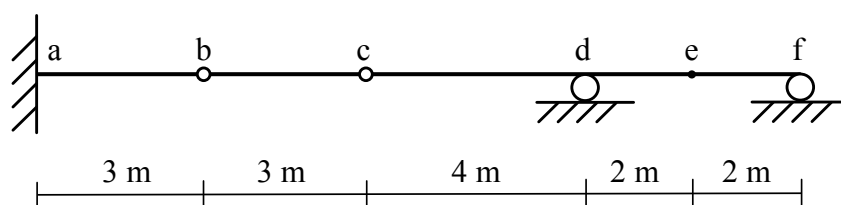
(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、如圖一所示剛架，a 點及 e 點皆為鉸支承，c 點為鉸接，各桿件都有相同之彈性模數 E 值與慣性矩 I 值。求各支承的反力。(25 分)



圖一

二、如圖二所示梁結構，a 點為固定端，d 點及 f 點皆為滾支承，b 點及 c 點皆為鉸接。求固定端 a 點垂直反力、固定端 a 點彎矩、d 點支承垂直反力、e 點彎矩及 e 點剪力等五個物理量的影響線。(25 分)



圖二

三、(一)我國規範規定設計時之計算，乃基於混凝土之計算最大應變量 (ϵ_u)、混凝土彈性模數 E_c 及鋼筋彈性模數 E_s ，若混凝土 $f'_c = 280 \text{ kgf/cm}^2$ ，試問其值各為何？(9 分)

(二)規範對於梁縱向鋼筋之最大及最少鋼筋比是如何規定？其學理基礎為何？(16 分)

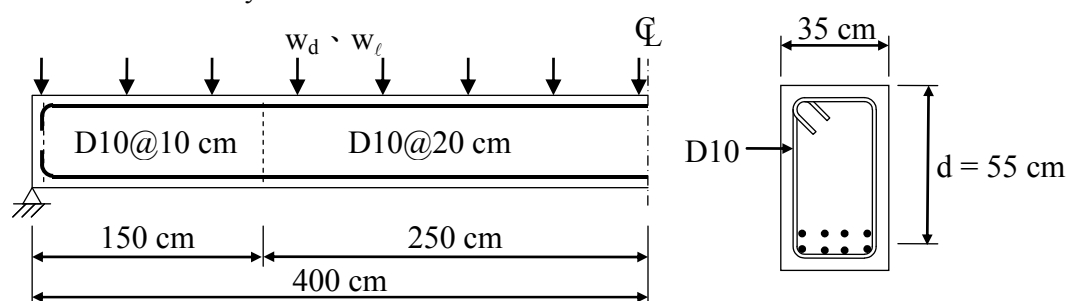
(請接背面)

類 科：土木工程

科 目：結構學概要與鋼筋混凝土學概要

四、有一矩形斷面簡支梁採用 $f'_c = 280 \text{ kgf/cm}^2$ ，梁跨長 800 cm ，梁寬 $b = 35 \text{ cm}$ ，有效深度 $d = 55 \text{ cm}$ ，橫向鋼筋採用 D10（直徑 $d_b = 0.953 \text{ cm}$ ，截面積 $a_b = 0.713 \text{ cm}^2$ ， $f_{yt} = 2,800 \text{ kgf/cm}^2$ ）。若此梁承受使用均布靜載重 $w_d = 2.2 \text{ tf/m}$ （含梁自重）及均布活載重 w_ℓ 。試根據圖三所示剪力鋼筋之配置，求解此梁依剪力強度所能承受之最大設計均布活載重 w_ℓ 。（25 分）

參考公式： $A_{v,\min} = \frac{0.2\sqrt{f'_c}b_ws}{f_{yt}}$ 但 $A_{v,\min}$ 不得小於 $3.5 b_ws/f_{yt}$ 。



圖三