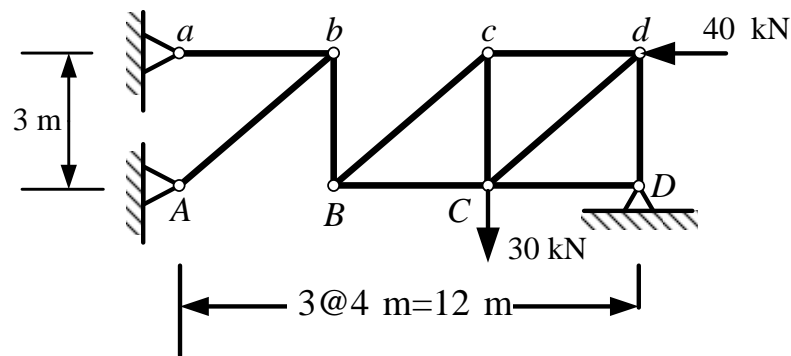


等 別：四等考試
類 科：土木工程
科 目：結構學概要與鋼筋混凝土學概要
考試時間：1 小時 30 分

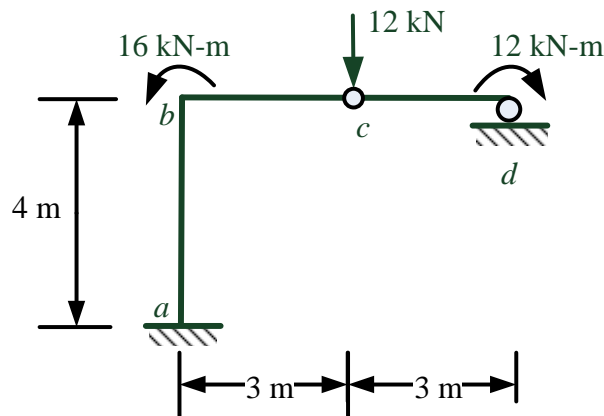
座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。
(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、試分析圖示桁架所有的支承反力與桿件內力，並求 b 點垂直變位。假設所有桿件的 $EA=10^5$ kN。桿件內力必須標示張力或壓力。(25 分)

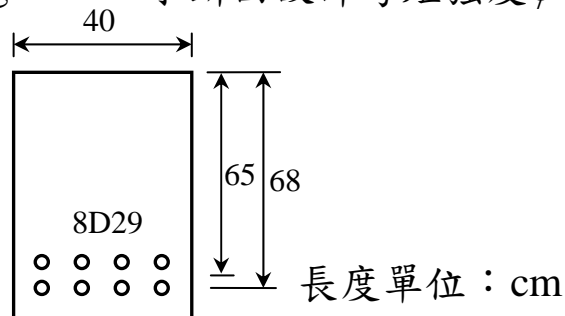


二、試繪製圖示構架的剪力圖和彎矩圖。(25 分)



※作答規範：下列兩題需依據內政部於民國 106 年 7 月 1 日公布之「混凝土結構設計規範」或中國土木水利工程學會「混凝土工程設計規範與解說（土木 401-100）」作答，未依上述規範作答，不予計分。

三、一矩形梁斷面如下圖所示，梁寬為 40 cm，拉力筋配置 8 支 D29 鋼筋，每支斷面積 6.469 cm^2 ，分上下排配置，壓力區最外緣至上下排拉力筋形心為 65 cm，至最下排拉力筋形心為 68 cm，混凝土抗壓強度為 280 kgf/cm^2 ，鋼筋降伏強度為 4200 kgf/cm^2 ，求斷面設計彎矩強度 ϕM_n 。(25 分)



四、一矩形梁斷面如下圖所示，梁寬為 40 cm，斷面有效深度為 55 cm，配置 D10 之箍筋，箍筋每肢斷面積為 0.7133 cm^2 ，間距為 15 cm。混凝土抗壓強度為 280 kgf/cm^2 ，鋼筋降伏強度為 4200 kgf/cm^2 。 $V_c = 0.53\sqrt{f'_c}b_wd$ 。

(一)求斷面設計剪力強度 ϕV_n 。(15 分)

(二)若箍筋用量可再提高，求此斷面最大所能提供的設計剪力強度 ϕV_n 。(5 分)

(三)若移除所有箍筋，求此斷面最大所能提供的設計剪力強度 ϕV_n 。(5 分)

