

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：_____

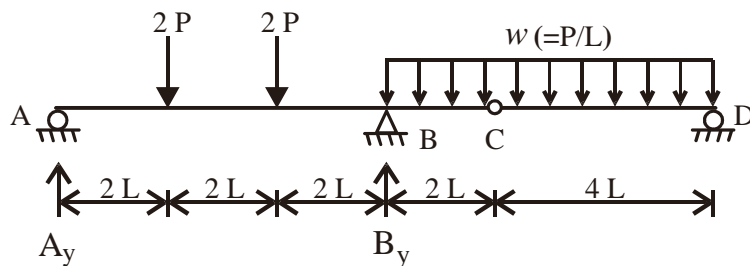
※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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。

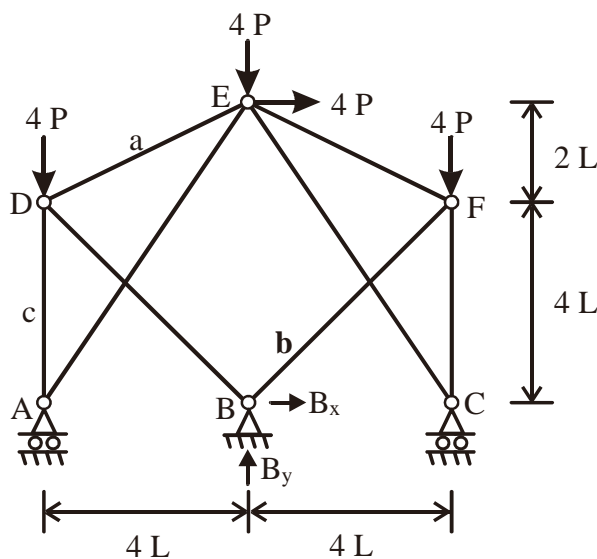
(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

「鋼筋混凝土設計」依據及作答規範：內政部營建署「混凝土結構設計規範」(內政部 100.6.9 台內營字第 1000801914 號令；中國土木水利學會「混凝土工程設計規範」(土木 401-100) 第三題及第四題。未依上述規範作答，不予計分。

一、圖為一靜定梁，尺寸與載重配置如圖所示。試求此梁受力後支承 A 及支承 B 之垂直反力 A_y 及 B_y 的大小及方向，並請繪製此梁之剪力圖及彎矩圖。(25 分)



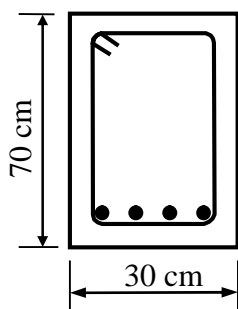
二、圖為一靜定桁架結構，此桁架結構的尺寸及載重配置如圖所示。試求此桁架結構受力後桿件 a、桿件 b、桿件 c 之內力及方向，及 B 點反力 B_x 及 B_y 。(提示：先確定零桿)(25 分)



三、圖為一矩形斷面之鋼筋混凝土梁，梁斷面寬度 $b=30\text{ cm}$ ，總深度 $h=70\text{ cm}$ 。斷面為單筋梁設計，配置單層拉力鋼筋為 4 支 D25。肋筋為 D13 閉合矩形鋼筋，肋筋之混凝土淨保護層為 4 cm 。混凝土所用粗粒料標稱最大粒徑為 25 mm 。鋼筋間需有最小間距以利施工及確保握裹力，試檢核鋼筋的間距是否符合設計細則？（25 分）

D13 鋼筋之直徑 $d_b=1.27\text{ cm}$ ，截面積 $A_b=1.27\text{ cm}^2$ 。

D25 鋼筋之直徑 $d_b=2.54\text{ cm}$ ，截面積 $A_b=5.07\text{ cm}^2$ 。



四、有一矩形斷面之鋼筋混凝土梁，梁斷面寬度 $b=30\text{ cm}$ ，有效深度 $d=53\text{ cm}$ 。梁斷面承受設計剪力 $V_u=30\text{ tf}$ 。梁配置 D13 閉合矩形剪力鋼筋，剪力鋼筋之混凝土淨保護層為 4 cm 。混凝土 $f'_c=210\text{ kgf/cm}^2$ ，剪力鋼筋降伏強度 $f_{yt}=4200\text{ kgf/cm}^2$ 。一支 D13 鋼筋之直徑 $d_b=1.27\text{ cm}$ ，截面積 $A_b=1.27\text{ cm}^2$ 。試計算所能容許之剪力鋼筋最大間距。（25 分）