

類 科：土木工程、建築工程

科 目：工程力學概要

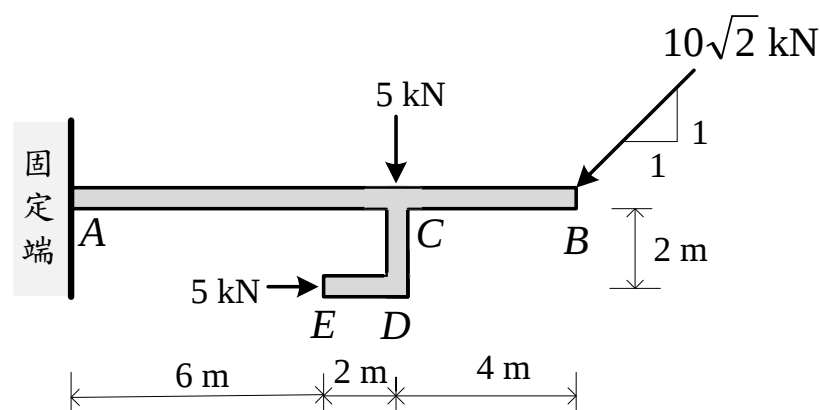
考試時間：1 小時 30 分

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器，須詳列解答過程。

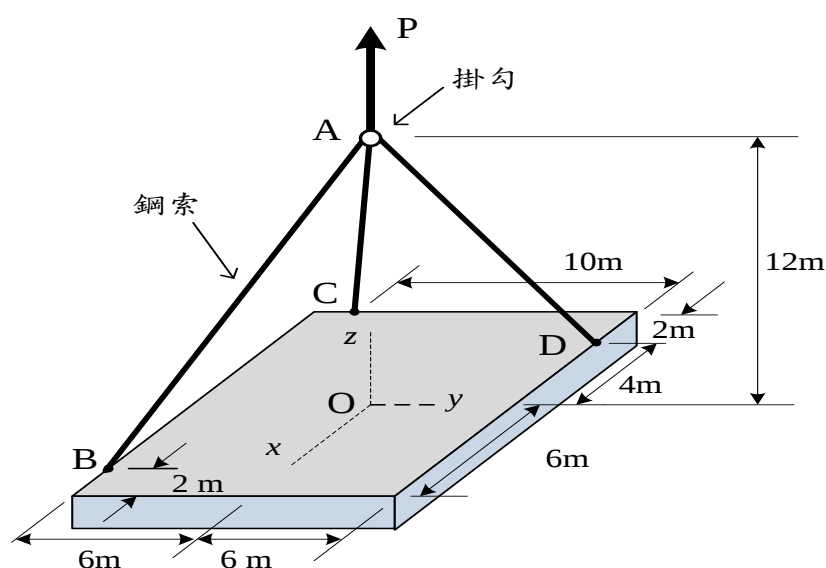
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

一、如圖一所示，梁的一端為固定端，另一端為自由端，並施加载重如圖所示，請問梁之固定端的反力為何？(25 分)



圖一

二、如圖二所示，有一塊 $12\text{m} \times 12\text{m}$ 鋼板被吊車的鋼纜吊起，鋼纜有作用力 P 且方向剛好通過鋼板的重心（座標原點 O ），吊車的鋼纜在 A 點有掛勾，並勾掛 3 條鋼索 AB 、 AC 、 AD ，鋼索在鋼板的 B 、 C 、 D 處固定。若每根鋼索的容許拉力皆為 28 kN ，請問鋼板的最大重量限制為何？(25 分)



圖二

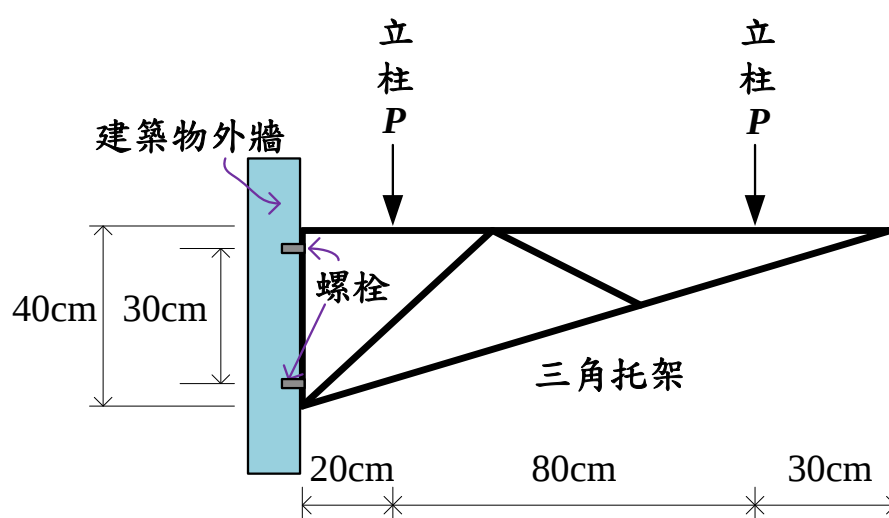
(請接背面)

類 科：土木工程、建築工程
科 目：工程力學概要

三、矩形混凝土橋墩的高度 20m，斷面 $1.2\text{m} \times 0.5\text{m}$ ，混凝土的彈性模數 $E=28\text{GPa}$ 。若不考慮橋墩自重，在橋墩上施加 400kN 載重於斷面形心時，橋墩的高度會縮短多少距離？（25 分）

四、建築物施工時需要使用施工架及三角托架，如圖三所示，鋼製三角托架利用兩根 6 分螺栓鎖固在建築物的外牆上，螺栓間距 30cm，三角托架支撐施工架，且施工架之兩根鋼管立柱底部作用在三角托架的上方，鋼管立柱距離牆面分別為 20cm 和 100cm。已知三角托架的總截面積 $A_s=20\text{cm}^2$ ，平均截面模數（section modulus） $S=I/c=200\text{cm}^3$ ，施工架立柱載重 $P=250\text{kgf}$ ，請問：

- (一)三角托架承受彎矩為何？（5 分）
- (二)三角托架的彎曲應力為何？（5 分）
- (三)三角托架的剪應力為何？（5 分）
- (四)上層螺栓承受的拉力為何？（10 分）



圖三