

考試別：原住民族考試

等 別：四等考試

類科組別：土木工程

科 目：工程力學概要

考試時間：1 小時 30 分

座號：\_\_\_\_\_

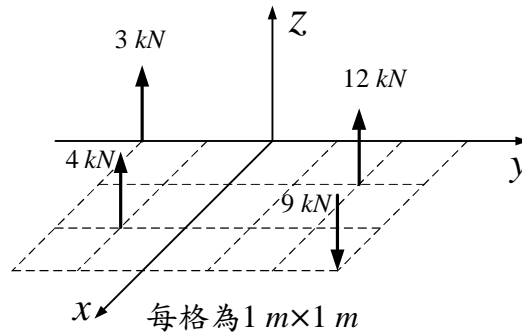
※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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)請以藍、黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。

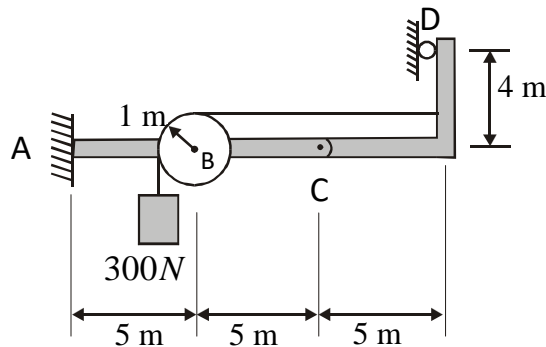
(四)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、圖一所示為空間平行力系，各力均與 $z$ 軸平行，求此空間平行力系之合力 $\vec{F}_R$ 。若此力系之合力 $\vec{F}_R$ 作用位置的坐標為 $(\bar{x}, \bar{y})$ ，求 $(\bar{x}, \bar{y})$ 之值。(25分)



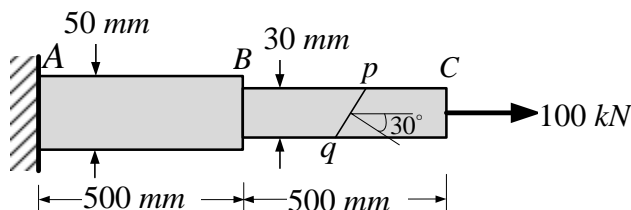
圖一

二、圖二之結構，桿件 AC 及 CD 在 C 點以鉸接連接，在 B 點有半徑為 $1m$ 之滑輪。重 $300N$ 之物體以繩子掛在桿件 CD 上一點，並通過無摩擦之滑輪 B。求系統平衡時，A 點及 D 點之反力。(略去滑輪 B、桿件 AC 及桿件 CD 之重量)。(25分)



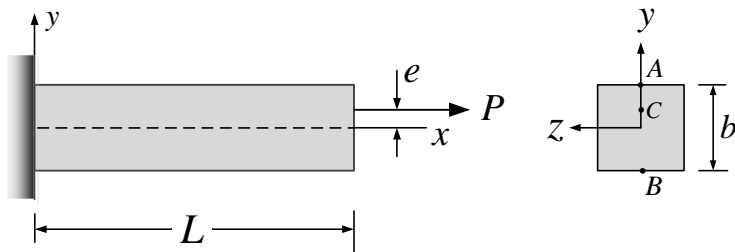
圖二

三、圖三所示之線彈性實心圓桿  $ABC$ ，是由相同材料之  $AB$  桿及  $BC$  桿所組成， $AB$  桿直徑為  $50\text{ mm}$ ，長  $500\text{ mm}$ ； $BC$  桿直徑為  $30\text{ mm}$ ，長  $500\text{ mm}$ 。圓桿  $ABC$  受  $100\text{ kN}$  之拉力作用後，經測得  $AB$  桿之長度增加  $1\text{ mm}$ ，直徑減短  $0.028\text{ mm}$ ，則圓桿  $ABC$  之剪力模數 (shear modulus)  $G = ?$  又， $pq$  截面上的正向應力 (normal stress)  $\sigma_n$  及剪應力  $\tau$  各為多少？(25 分)



圖三

四、圖四所示之懸臂梁，長度為  $L$ 、截面為每邊長為  $b$  之正方形，軸力  $P$  作用於  $y = e$  處 (即截面的  $C$  點)，使得截面上  $A$  點的軸向應力大小為  $\sigma_A$ ，截面上  $B$  點的軸向應力大小為  $\sigma_B$ 。假設  $e = 0.2b$ ，則  $\frac{\sigma_A}{\sigma_B} = ?$  (25 分)



圖四