

類 科：土木工程、結構工程

科 目：工程力學（包括流體力學與材料力學）

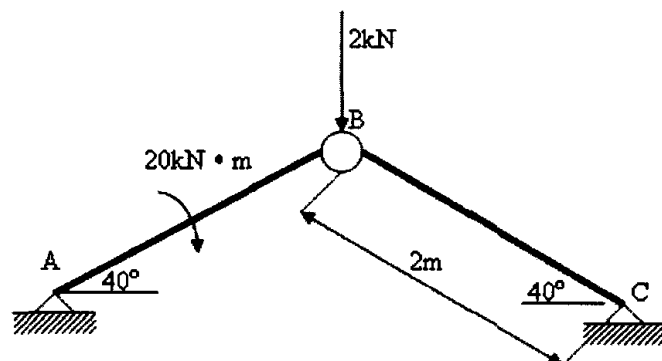
考試時間：2 小時

座號：_____

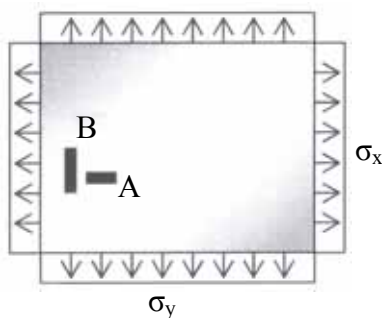
※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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。

- 一、圖示結構的 A 和 C 皆為鉸支承，桿件 AB 和 BC 等長，並皆與水平夾 40° ，利用虛功原理 (principle of virtual work) 求 C 點的水平反力。註：本題不得使用靜力平衡方程式，否則不予計分。(20 分)



- 二、有一中空圓管，其外徑為 30 mm，內徑為 25 mm，其材料為黃銅，極限正應力及剪應力分別為 $\sigma_u = 500 \text{ MPa}$ 及 $\tau_u = 280 \text{ MPa}$ 。如對此一圓管施加一扭矩 T，則 T 之最大值為何？而圓管之破壞型態為何？(20 分)
- 三、一矩形金屬板承受均勻拉應力，如圖所示，分別為： $\sigma_x = 30 \text{ MPa}$ ， $\sigma_y = 20 \text{ MPa}$ 。應變計 A 在 x 方向測得值為 0.0006，應變計 B 在 y 方向測得值為 0.0003。試求楊氏係數 E 與波森比 ν 。(20 分)



- 四、有一感潮河口以 $\frac{1}{300}$ 之比例尺進行模型試驗。若現場 (prototype) 之最大水流流速為 3 m/sec、潮汐週期為 12.5 小時，試問模型試驗所對應採用的流速及週期為若干？(20 分)
- 五、如圖所示圓形斷面桿件，於自由端分別受一彎矩 $M = 20 \text{ kN}\cdot\text{m}$ ，與一扭矩 $T = 10 \text{ kN}\cdot\text{m}$ 。材料之降服強度為 150 MPa，以最大主軸應力檢核，安全係數取 1.5，桿件最小半徑應為多少？(20 分)

