

一、問答題 (共 4 題)

1. 何謂挫曲？請說明挫曲臨界負荷的意義？(5 分)
2. 請寫出柱之臨界負荷公式。並說明柱之設計時，影響臨界負荷的各種參數的意義。(10 分)
3. 梁斷面彎曲時會以慣性矩及斷面模數 (section modulus) 來表示梁的抗彎能力，試說明斷面模數與慣性矩的關係。(5 分)
4. 試說明何謂靜不定結構？(5 分)

二、計算題 (共 4 題)

1. 如圖 1 所示之梁，長 $L=8\text{m}$ ，於距右端支點 B 之距離 $d=2\text{m}$ 處，受負荷 $P=10\text{kN}$ 作用力。若梁之剖面為如圖之倒 T 型，其 $b=100\text{mm}$ 、 $t=20\text{mm}$ 、 $h=120\text{mm}$ 、 $h_1=90\text{mm}$ 。
(a) 請畫出其剪力及彎矩圖，並標出其剪力及彎矩之各極值大小。(10 分)
(b) 請計算梁之最大壓應力及最大拉應力。(10 分)

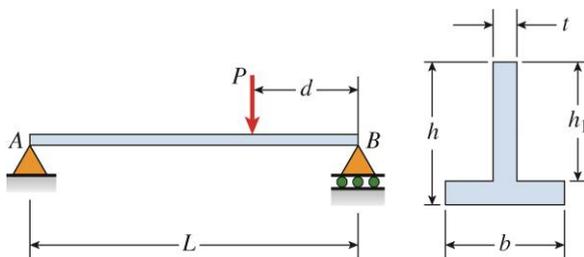


圖 1

2. 如圖 2 所示一鋼軸承受扭矩的作用，此鋼軸的容許剪應力為 $\tau_{allow} = 8\text{MPa}$ ，試求在此鋼軸上可施加的最大扭矩 T 為多少？(15 分)

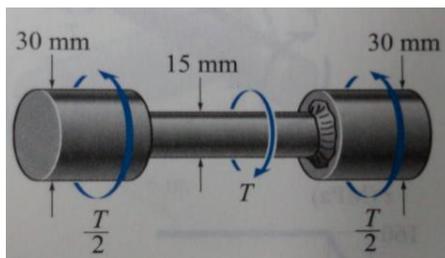


圖 2

「背面有題」

3. 下圖 3 中，BC 繩的截面積 $1 \times 10^{-4} m^2$ ，整根橫桿承受一向下的力量 P，材料的應力應變關係如圖 4 所示，今若緩慢地增加向下拉力 P，當達到 (1) $P=3000N$ 及 (2) $P=5000N$ ，分別求取 D 點的向下位移。(20 分)

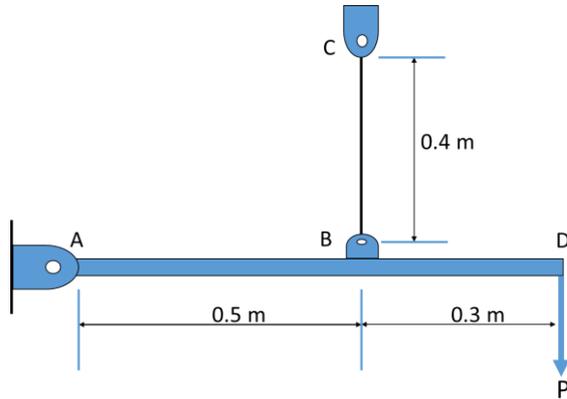


圖 3

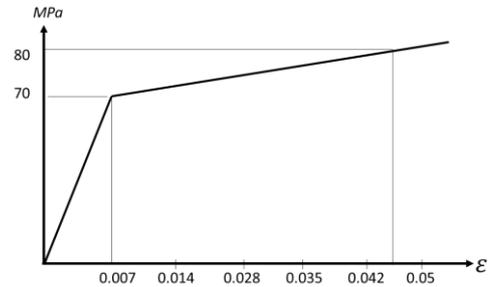


圖 4

4. 如圖 5 所示，為支撐重機械的鋼墊安裝在四根中空且短的鑄鐵柱上。鑄鐵在受壓時的極限強度為 $344.5MPa$ ，柱的外徑為 $d=114 mm$ ，壁厚為 $t=10 mm$ 。若利用對極限強度的安全係數 4.0，求鋼墊可支撐的全部載重為何？(20 分)

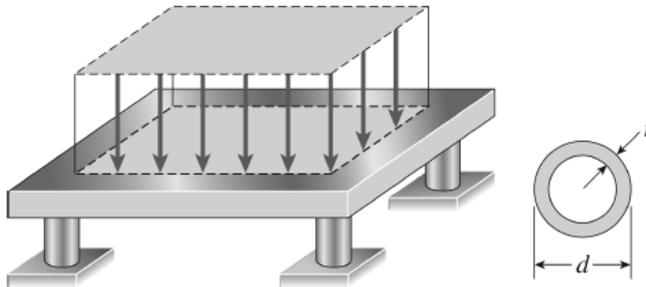


圖 5

「試題結束」