

一、解釋名詞：(每小題五分)

1. 聖維南原理 (Saint-Venant's Principle)
2. 軸向剛性 (Axial Rigidity)
3. 重疊法 (Superposition Method)
4. 剪力中心 (Shear Center)

二、問答題：(每小題十分)

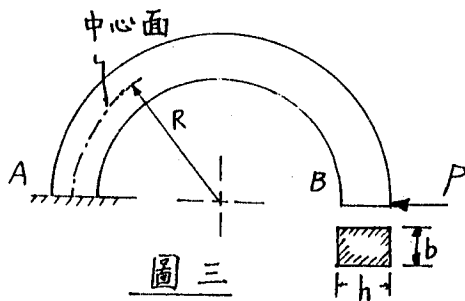
1. 解決旋轉軸承受扭力矩之問題 (Torsional Problem) 時，嚴格的說，應屬三維彈性力學問題，亦即其應力狀態包含所有應力分量 σ_{ij} ($i, j = x, y, z$)。但是以材料力學的觀點而言，該結構之應力狀態可簡化為單純之剪應力狀態，即 σ_{zy} 與 σ_{zx} (z 為旋轉軸)。請說明簡化過程中所作之假設。

2. 彈性體受力後，物體內每一點將產生位移 u, v 及 w ，請論述該位移是由那幾個動作形成的。

三、計算題 (二十分)

半圓環結構，如圖三所示，左側 A 為固定端，右側 B 則受到水平力 P 的作用。已知圓環中心面的曲率半徑及矩形剖面的深度及厚度分別為 R, h 及 b ，且 E, G 為常數，試求：

1. 儲存於圓環內的總應變能。
2. B 點水平位移 δ_H 。
3. 若 h 及 $b \ll R$ ，討論各應變能分量對 δ_H 的影響。

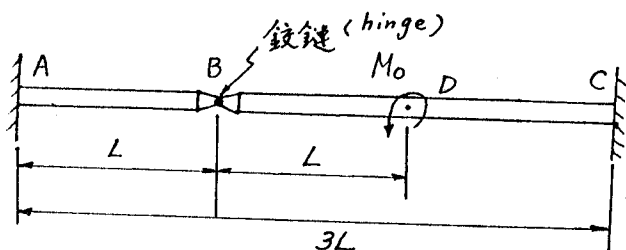


(背面仍有題目,請繼續作答)

四、計算題 (二十分)

兩桿件AB與BC，如圖四所示，以銷連接於B點，另一端A與C則皆為固定端。若有一已知集中力矩 M_0 作用於BC桿的D點，且EI為常數，試求：

1. 兩桿件在固定端A與C的反作用力。
2. B點的垂直位移 δ_v 。



圖四

五、熱力學部份 (二十分)

1. (a) Distinguish between open and closed system. (5%)
(b) What is a coefficient of performance (c.o.p.) of a refrigeration process? (5%)
2. An inventor claims to have developed a power cycle capable of delivering a net work output of 500 KJ for an energy input by heat transfer of 1000 KJ. The system undergoing the cycle receives the heat transfer from hot gases at a temperature of 500 K and discharge energy by heat transfer to the atmosphere at 300 K. Evaluate this claim. (10%)