

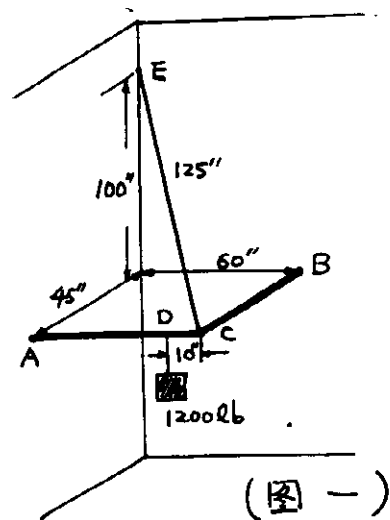
所別：營建工程技術研究所  
學程別：

組別：結構甲、乙組

科目：工程力學

一. (20%)

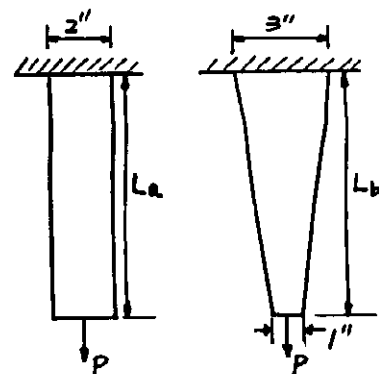
如图一所示，長 125" 之鋼索 EC 懸吊一彎桿 ACB 於 C 矣，彎桿中，AC 段長 60"，BC 段長 45"，兩段互相垂直並分別附着於直立壁上之 A、B 兩矣。A 矣和 B 矣為球形鉸接，不能承受彎矩。另有一重 1200 lb 之物体懸掛於 AC 段上之 D 矣。試求鋼索 EC 所承受之張力，彎桿亦鋼索之重量不計。



(圖一)

二. (20%)

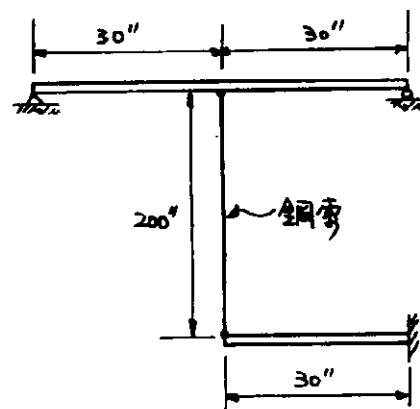
如图二所示，為矩形断面之 A、B 兩桿。A 桿長度為  $L_a$ ，寬度為 2"。B 桿長度為  $L_b$ ，寬度為 3" 線性變化至 1"。兩桿之厚度相同，均為 1"，並承受相同的軸力 P。若不計桿重，試問  $L_a/L_b$  之比值為多少時，兩桿有相同的變形量。(兩桿之材質相同)



(圖二)

三. (20%)

如图三所示，長 60 in 之簡支梁的中矣布長 30 in 之懸臂梁之尾端，以一鋼索繫繫。鋼索長 200 in，斷面積  $A = 0.25 \text{ in}^2$ ，楊氏係數  $E = 30 \times 10^6 \text{ psi}$ ，熱膨脹係數  $\alpha = 6.5 \times 10^{-6} / ^\circ\text{F}$ 。兩支梁有相同的斷面矩  $I = 21.3 \text{ in}^4$  和楊氏係數  $E = 1.5 \times 10^6 \text{ psi}$ 。試問當鋼索的溫度下降  $50^\circ\text{F}$  時，懸臂梁的尾端有多少變位。



(圖三)

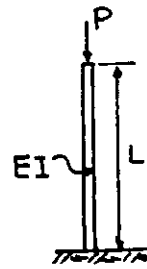
所別：營建工程技術研究所  
學程別：

組別：結構甲、乙組

科目：工程力學

四. (20%)

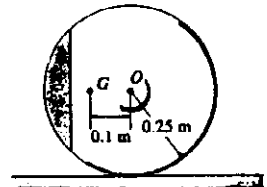
圖四所示之彈性柱，一端為固定端，另一端為自由端，並承受軸力  $P$ 。該柱之長度為  $L$ ，彎曲勁度為  $EI$ 。試依梁理論，推導出該柱的挫屈 (Buckling) 載重  $P_{cr}$ 。



(圖四)

五. (20%)

圖五所示為一質量  $30\text{ kg}$ ，半徑  $0.25\text{ m}$  之圓輪。該輪之質心  $G$  距離圓心  $O$  為  $0.1\text{ m}$ ，而且其旋轉半徑 (Radius of Gyration) 為  $0.15\text{ m}$ 。如果該圓輪在圖示之位置，由靜止中放開，在不發生滑動的情況下，試問該圓輪在放開瞬間的角加速度。



(圖五)

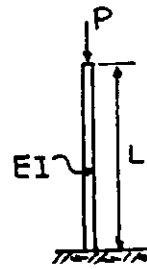
所別：營建工程技術研究所  
學程別：

組別：結構甲、乙組

科目：工程力學

四. (20%)

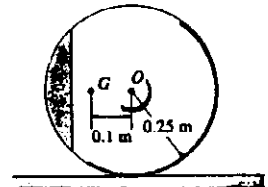
圖四所示之彈性柱，一端為固定端，另一端為自由端，並承受軸力  $P$ 。該柱之長度為  $L$ ，彎曲勁度為  $EI$ 。試依梁理論，推導出該柱的挫屈 (Buckling) 載重  $P_{cr}$ 。



(圖四)

五. (20%)

圖五所示為一質量  $30 \text{ kg}$ ，半徑  $0.25 \text{ m}$  之圓輪。該輪之質心  $G$  距離圓心  $O$  為  $0.1 \text{ m}$ ，而且其旋轉半徑 (Radius of Gyration) 為  $0.15 \text{ m}$ 。如果該圓輪在圖示之位置，由靜止中放開，在不發生滑動的情況下，試問該圓輪在放開瞬間的角加速度。



(圖五)