

國立台灣科技大學九十九學年度碩士班招生試題

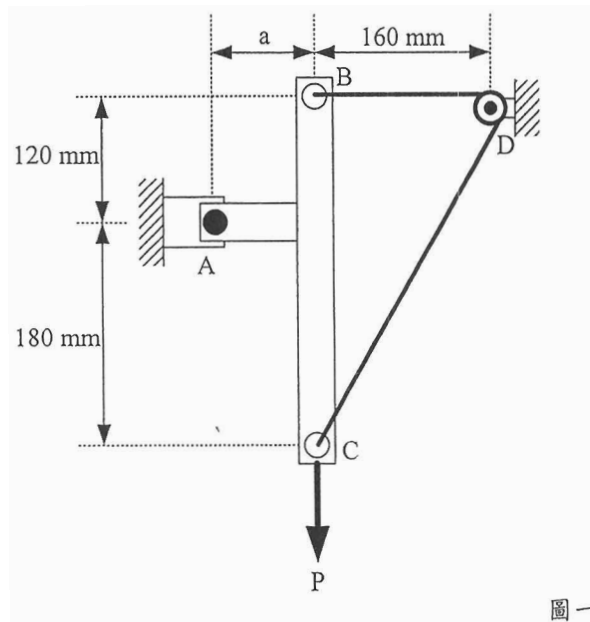
系所組別：營建工程系碩士班丙組

科目：工程力學

(總分為100分)

Problem 1 (20 分)

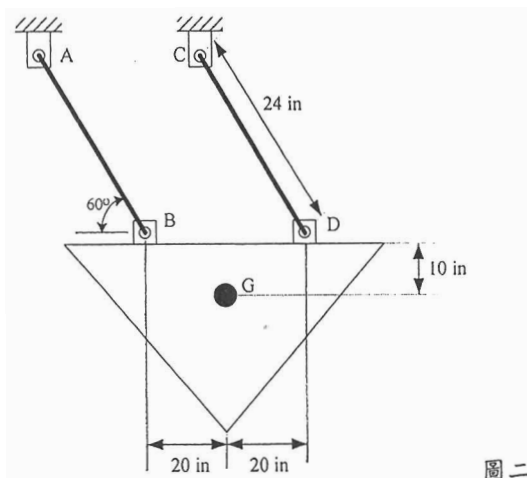
ABC 構件與 A 之無摩擦力鉸點相連且受一連續纜繩 BDC 所支撐(如圖一所示)。若假設纜繩 BDC 之張力為一定值，請問於 $P = 450 \text{ N}$ 作用下之(a)纜繩 BDC 張力為何? (10 分) (b)當 $a = 60 \text{ mm}$ 時，A 點反力為何? (10 分)



圖一

Problem 2 (20 分)

90 lb 之三角形板受支撐於二纜繩，如圖二所示。若板於圖示之位置，且其纜繩角速度為逆時針 4 rad/s ，試問於此一瞬間之(a)三角形板質心 G 之加速度為何? (10 分) (b)各纜繩之張力為何? (10 分)



圖二



國立台灣科技大學九十九學年度碩士班招生試題

系所組別：營建工程系碩士班丙組

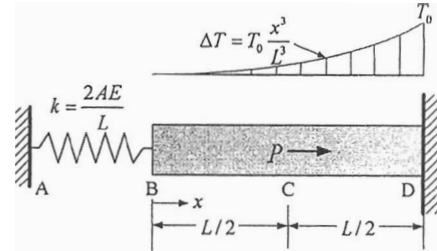
科目：工程力學

(總分為100分)

Problem 3 (20 分)

圖三中，長為 L ，截面積為 A ，楊氏模數為 E ，熱膨脹係數為 α 之桿件 BCD，受到溫度 $\Delta T = T_0 \frac{x^3}{L^3}$ 作用，其中， T_0 為在 D 點溫度的增加量。B 端加彈力常數為 $k = \frac{2AE}{L}$ 之彈簧，D 端為固定端。求：

- (1) A 端及 D 端之反力 R_A, R_D 。(15%)
- (2) 全結構之應變能(strain energy) U 。(5%)

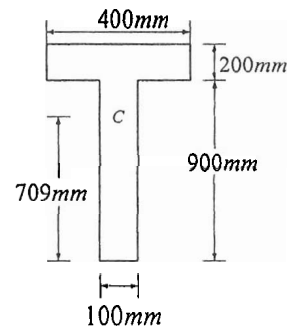


圖三

Problem 4 (20 分)

圖四為 T 形梁之截面，圖中的 C 點為截面的形心。設此梁為理想塑性(perfect plasticity)材料，其降伏應力(yield stress) $\sigma_y = 200 \text{ MPa}$ ，楊氏模數 $E = 80 \text{ GPa}$ 。此梁受到彎曲力矩(bending moment)作用，

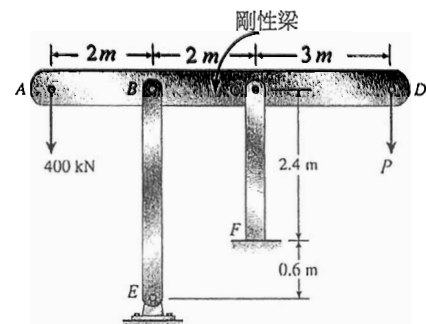
- (1) 當此截面之最大正向應力(normal stress)剛剛達降伏應力時，此時之彎曲力矩稱為降伏力矩(yield moment) M_y ，求 M_y 。(10%)
- (2) 當全截面之正向應力皆達降伏應力時，此時之彎曲力矩稱為極限力矩(ultimate moment) M_u ，求 M_u 。(10%)



圖四

Problem 5 (20)

圖五中，水平剛性梁 ABCD 由桿件 BE 及桿件 CF 所支撐，桿件 BE 及桿件 CF 之楊氏模數皆為 $E = 200 \text{ GPa}$ ，截面積皆為 $A = 0.011 \text{ m}^2$ 。若欲使 D 點的垂直位移 $\delta_D = 1 \text{ mm}$ (向下) 則 $P = ?$ (20%)



圖五

