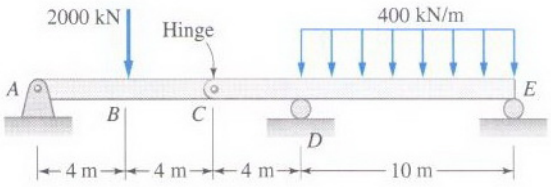
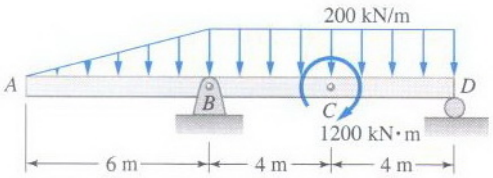
國立臺灣海洋大學河海工程學系 2019 材料力學 2AB 班第二次大考

日期：2019 年 06 月 06 日　　姓名：＿＿＿＿＿＿＿＿　　學號：＿＿＿＿＿＿＿＿

1. 請畫出下面各樑的的剪力圖和彎矩圖。 (16%)

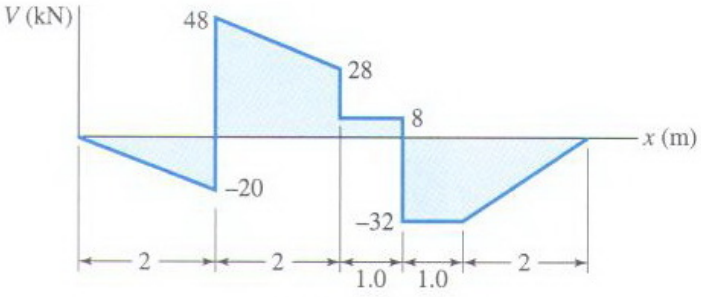


(a)

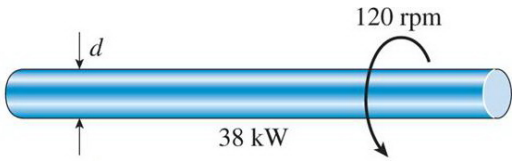


(b)

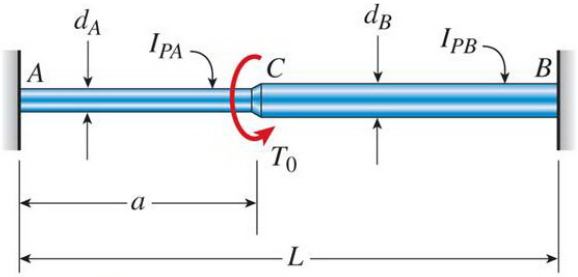
2. 依照所給的剪力圖，繪製相對應的負荷圖與彎矩圖。假設並無力偶作用於梁上。 (8%)



3. 水力發電廠的發電機軸以 120 rpm 轉動，並傳遞 38 kW 的動力
   (a) 若發電機軸直徑 $d = 75$ mm，求該軸的最大剪應力 τ_{max}。 (8%)
   (b) 若剪應力限制在 28 MPa 以下，求該軸的最小容許直徑 d_{min}。 (8%)



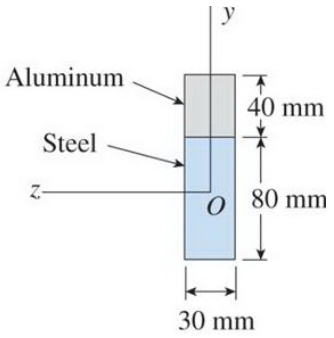
4. 一分段軸 ACB 的 A、B 兩端固定以抗扭轉，並受到扭矩 T_0 作用於 C 截面(如下圖所示)。兩軸段(AC 和 CB)的直徑、極慣性矩分別為 d_A 和 d_B 及 I_{PA} 和 I_{PB}。該軸的長為 L，AC 軸段的長為 a。
   (1) 若兩軸段的最大剪應力相等，求 a/L 比。(10%)
   (2) 若兩軸段的內扭矩相等，求 a/L 比。(10%)



5. 一樑的橫截面由鋁(Aluminum)及鋼(Steel)所組成，如圖所示。彈性模數為 $E_a = 75$ GPa 及 $E_s = 200$ GPa 。

(a) 在彎矩的作用下，鋁的最大應力為50 MPa ，試求鋼的最大應力 σ_s 。(10%)

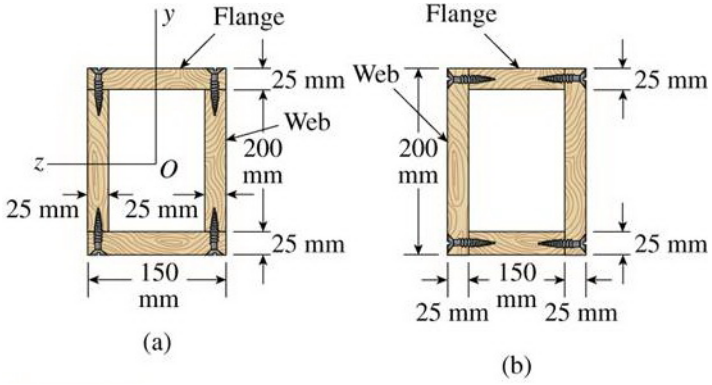
(b) 若樑高保持 120 mm，而且鋼與鋁的容許應力分別為94 MPa 與40 MPa ，欲使鋼與鋁在最大彎矩作用下，分別達到容許應力值，求鋁與鋼的高度 h_a 與 h_s 。(10%)



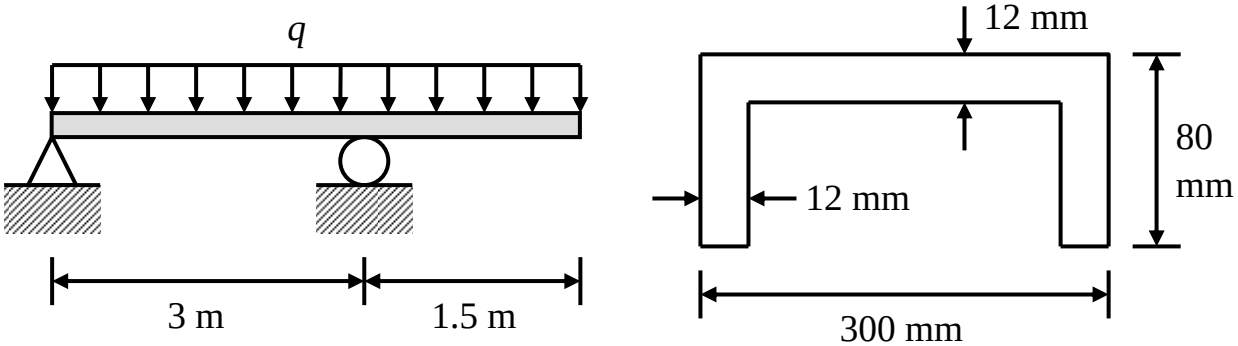
6. 一木製箱形樑用下圖(a)的四片木板製成，腹板(Web)為 200 mm × 25 mm 木板，而翼板(Flange)為150 mm × 25 mm 木板，並用容許抗剪載重為 $F = 1.1$ kN / 根的螺絲固定。

(a) 若剪力 $V = 5.3$ kN ，求螺絲最大的容許縱向間距 $S_{\max}$ 。(10%)

(b) 如果翼板是用下圖(b)的螺絲水平固定腹板時，重複(a)的計算。(10%)



7. 一樑如下左圖所示，樑之橫截面如下右圖所示

(1) 求樑在均佈載重($q = 3.2$ kN/m)作用下的最大拉應力與最大壓應力。(10%)

(2) 若容許拉壓應力分別為 $\sigma_T = 150$ MPa 與 $\sigma_C = 130$ MPa，求最大容許均佈載重 q 值(kN/m) (10%)