

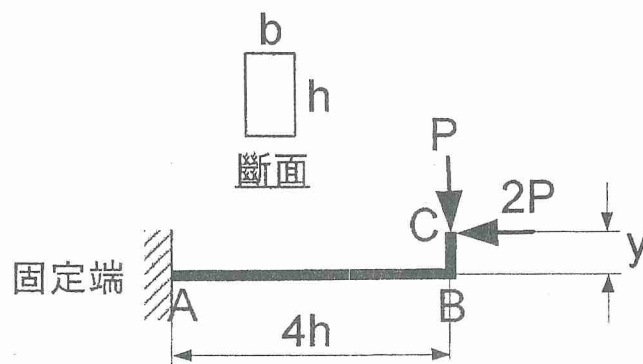
參考用

102 年度土木工程研究所入學考試 (工程力學)

一、如下圖(一)為一均勻材質之懸臂梁，整座懸臂梁斷面尺寸均為 $b \times h$ 如圖所示，而 B 點為一剛性接點(rigid connection)。在自由端 C 點分別受垂直力 P 與水平力 $2P$ ，則：

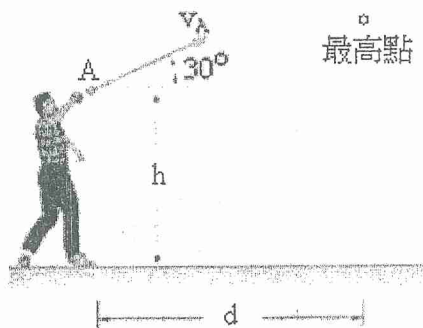
- (a) 若 $y=h$ ，則畫出 AB 段梁之彎矩、剪力、軸力圖?(15 分)
- (b) 求出 y 應為多少倍 h (斷面深)時，其固定端 A 點斷面頂部應力為零?(10 分)

請注意：不考慮自重、剪力變形、與桿件挫曲(buckling)等影響。其他未提及者，請作合理假設。



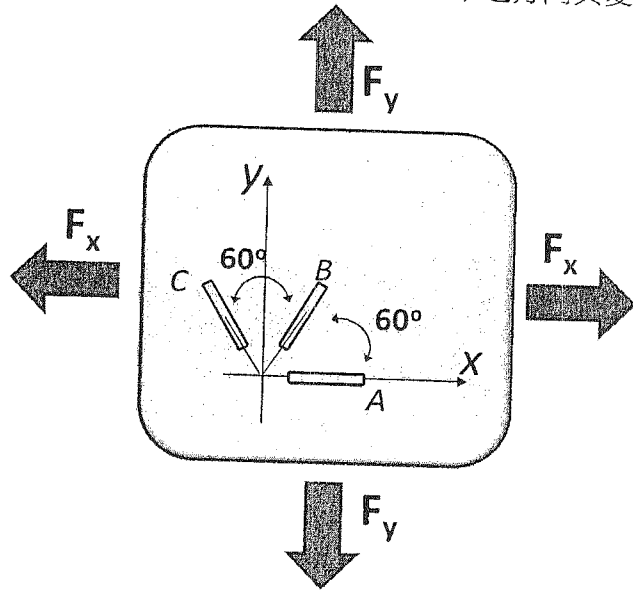
圖(一)均質斷面之懸臂梁

- 二、一球在 A 點處(距地面高度為 h)、以 v_A 之速率(與水平方向夾角 30°)被擲出。
- (1) (7%) 當球到達最高點時，試求其速度向量、水平距離 d 、及距地面之高度。
 - (2) (i) (9%) 當球在 A 點處，試求其切線加速度分量、法線加速度分量、及運動曲線對應之曲率半徑。
 - (ii) (9%) 當球到達最高點時，試求其切線加速度分量、法線加速度分量、及運動曲線對應之曲率半徑。

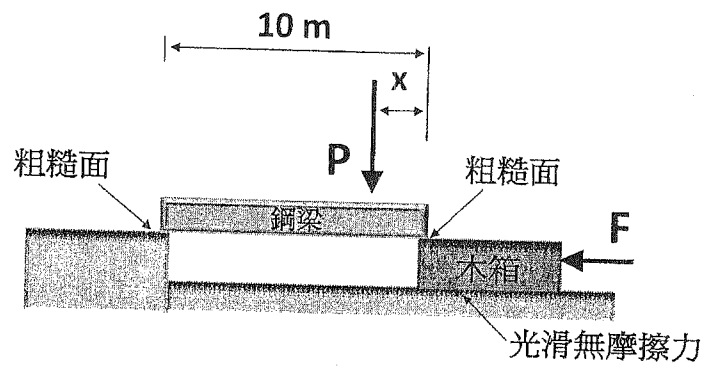


注意：背面有試題

三、一線彈性材料所製成之均質平版，因受到 x 與 y 方向上力量 F_x 與 F_y 之作用，使其處於均勻之平面應力狀態。已知平版之彈性模數 $E=200$ GPa，彈性剪模數 $G=80$ GPa，三個黏貼於平版面上的應變規 (A、B、以及C) 所量得之應變分別為 100μ 、 250μ 、以及 100μ 。試問此平版在 xy 面上(1)所受之正向應力 σ_x 與 σ_y ，以及剪應力 τ_{xy} 之大小 (10%)，(2)主應變 ε_1 與 ε_2 之大小 (10%)，(3)主應變元素之方向與變形圖 (5%)。



四、10 m 長之均質鋼梁，重量為 2000 N，承受一集中載重 $P=1000$ N，集中載重 P 距離梁右端點之距離為 x 。梁一端放置於地面上，另一端放置於木箱上。已知所有粗糙面上之靜摩擦係數為 0.3，動摩擦係數為 0.25，(1)在 $x=2$ m 的情況下，至少需在木箱上施加多少之水平力 F ，方可使鋼梁水平移動？(20%)，(2)在 $0 \text{ m} < x < 10 \text{ m}$ 的情況下，求出 x 之範圍，使得水平力 F 的施加不會造成鋼梁在水平方向上的移動 (5%)。



注意：背面有試題