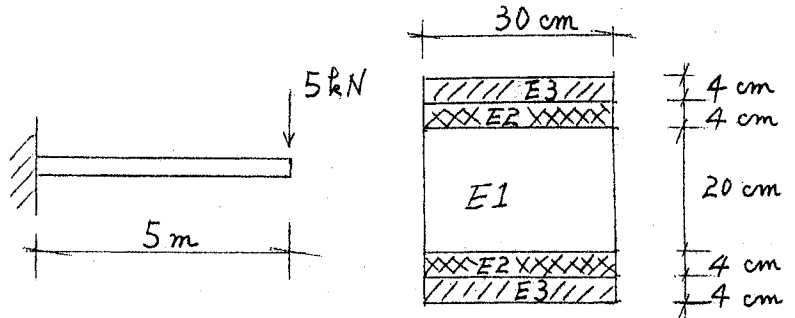


所別：土木工程學系碩士班甲、丙組 科目：工程力學

1.(25%)

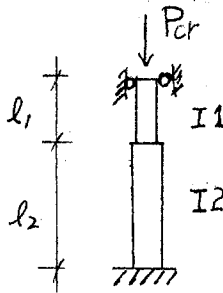
圖示懸臂樑由三種材料膠合而成，材料之楊氏係數分別為  $E_1$ ,  $E_2$  與  $E_3$ ，求 (a) 樑固定端承受之最大張應力，(b) 材料膠合面承受之最大剪力流 (shear flow) 與 (c) 樑自由端之垂直變位。又  $E_1 = 50\text{GPa}$ ,  $E_2 = 80\text{GPa}$  與  $E_3 = 100\text{GPa}$ 。



樑斷面圖

2.(25%)

圖示柱之彈性臨界載重 (critical load) 為  $P_{cr}$ ，請導出求解之方程式。柱材料之楊氏係數為  $E$ ，斷面慣量分別為  $I_1$  及  $I_2$ 。

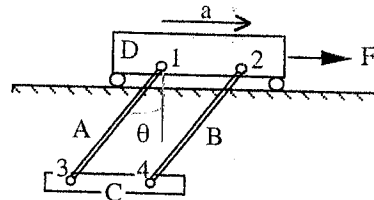


3.(25%)

如圖所示之鉛直面，一拖車  $D$  之質量為  $20\text{kg}$ ，承受水平拉力  $F$ ，以水平等加速度  $a$  移動，拖車與地面間之動摩擦係數為  $0.23$ 。

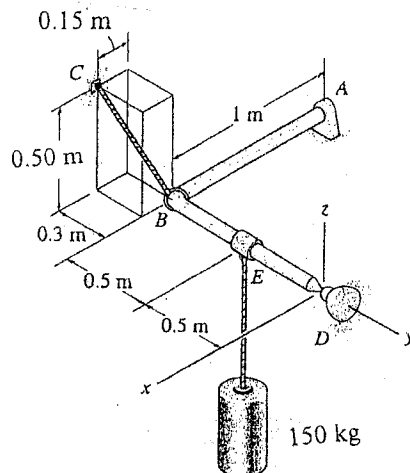
連桿  $A$  與  $B$  之質量均為  $4\text{kg}$ ，長度為  $60\text{mm}$ ，各端點分別與拖車  $D$  及另一水平桿  $C$  鉸接，其中  $C$  之質量為  $6\text{kg}$ 。

今已知連桿  $A, B$  與垂直方向的夾角  $\theta$  均為  $15^\circ$ 。試求  
 (1) 拖車  $D$  之加速度  
 (2) 水平拉力  $F$   
 (3) 連桿  $A$  與  $B$  之角加速度  
 (4) 鉸接點  $1$  與  $4$  之受力



4.(25%)

如下圖所示之構造，在  $A$  的支承部分，可承受  $y$  及  $z$  方向的軸力， $D$  為一萬能支承可承受  $x, y, z$  三個方向的軸力。試求連接  $CB$  之繩索所受之力。



參考用