

# 國立中央大學 105 學年度碩士班考試入學試題

所別： 土木工程學系 碩士班 結構組(一般生)

共 2 頁 第 1 頁

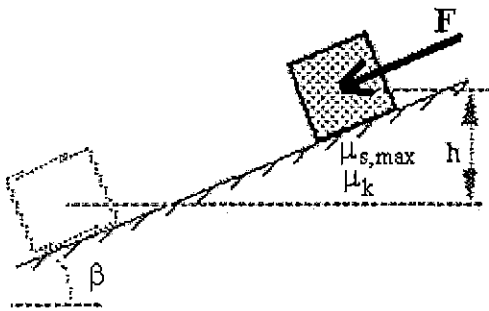
科目： 工程力學

本科考試可使用計算器，廠牌、功能不拘

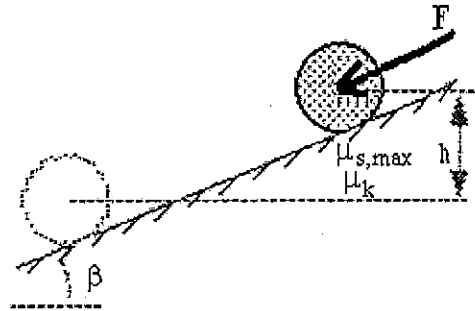
\*請在答案卷(卡)內作答

- 一、(1) 如(圖甲)所示，一木盒質量為 $m$ ，靜置於一斜坡面上。今有一平行斜坡力 $F$ ，作用於木盒之質心。求可使木盒下滑之最小力 $F$ 。(8分)
- (2) 如(圖甲)所示，一木盒質量為 $m$ 。今有一平行斜坡力 $F$ ，作用於木盒之質心，使木盒沿著斜坡面由靜止下滑。在下滑 $h$ 之垂直高度後，求木盒之質心速率。(8分)
- (3) 如(圖乙)所示，一圓盤質量為 $m$ 、半徑為 $r$ 。今有一平行斜坡力 $F$ ，作用於圓盤之質心，使圓盤沿著斜坡面由靜止滾下(無滑動)。在滾下 $h$ 之垂直高度後，求圓盤之質心速率。(9分)

(木盒/圓盤與斜坡間之動摩擦係數為 $\mu_k$ 、最大靜摩擦係數 $\mu_{s,max}$ ，斜坡面與水平面之夾角為 $\beta$ ， $\mu_k < \mu_{s,max} < \tan\beta$ )

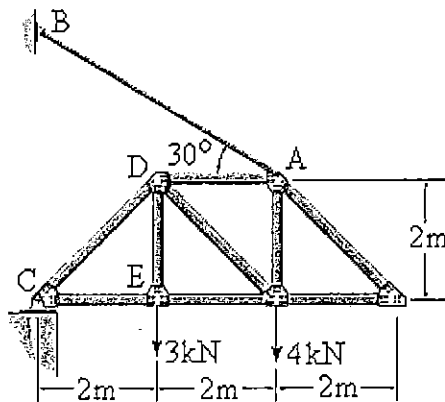


(圖甲)



(圖乙)

- 二、(1) 如下圖之桁架，求C點之反力及AB繩之拉力。(13分)
- (2) 如下圖之桁架，求CD與CE二桿件之內力。(12分)



注意：背面有試題

# 國立中央大學 105 學年度碩士班考試入學試題

所別： 土木工程學系 碩士班 結構組(一般生)

共 2 頁 第 2 頁

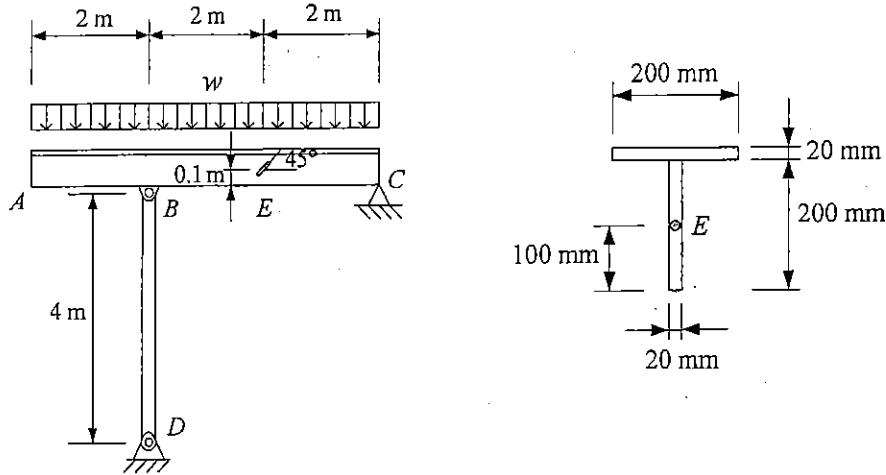
科目： 工程力學

本科考試可使用計算器，廠牌、功能不拘

\*請在答案卷(卡)內作答

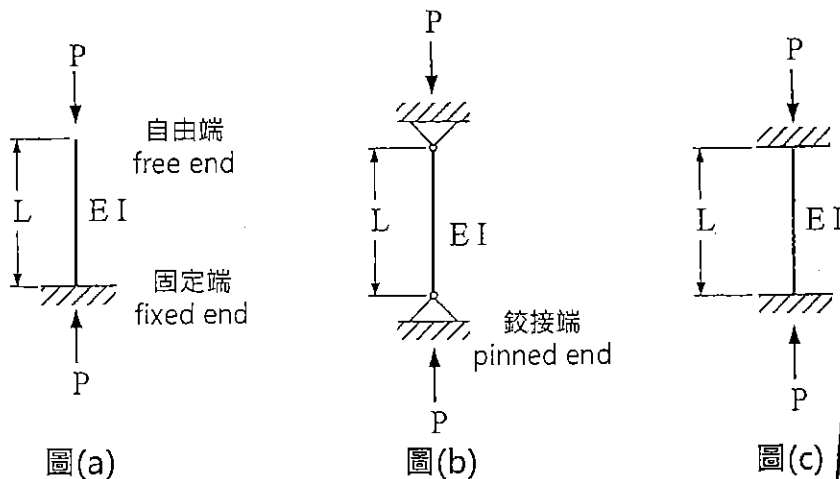
三、圖示平面鋼結構，梁  $ABC$  為 T 形斷面，其尺寸如圖所示，承載均佈外力  $w$ ，柱  $BD$  為實心圓鋼棒，直徑 70 mm，其  $B$  與  $D$  兩端均為鉸接。設計時梁柱均採用相同材料，其彈性模數  $E = 200 \text{ GPa}$ 、包松比(Poisson's ratio)  $\nu = 0.32$ ，降伏應力  $\sigma_y = 250 \text{ MPa}$ 。

- (1) 如圖於梁中  $E$  點處黏貼應變計，應變計與梁軸之傾斜角度為  $45^\circ$ ，經量測讀得該點應變為  $60\mu$ ，試分析此時均佈載重  $w$  之值為何？ (15分)
- (2) 為避免柱發生彈性挫曲(buckling)及材料降伏，取其安全係數為 1.5，則梁最大可承載之均佈載重  $w$  為何？ (10分)



四、圖(a)至圖(c)之柱子，受一不偏心之軸力  $P$  使之產生不穩定挫曲(buckling)。其中，各柱長度  $L$ 、彈性模數  $E$ 、轉動慣性矩  $I$  均一樣，但端點支承狀況不同，試回答：

- (1) 請寫出(a)、(b)、(c)各柱最大軸力(critical load,  $P_{cr}$ )為何？ (15分)
- (2) 請說明(a)、(b)、(c)，那一柱子最容易產生挫曲？及最不易產生挫曲？ (10分)



注意：背面有試題