

國立中央大學 108 學年度碩士班考試入學試題

所別： 土木工程學系 碩士班 力學與結構工程組(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

*計算題需計算過程，無計算過程者不予計分

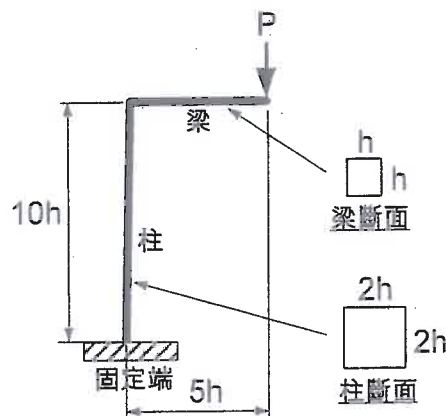
1. 如下圖鋼結構，受一點荷重 P 於梁端點，梁與柱桿件為剛性連接，各桿件斷面尺寸與長度如圖所示，求：

(a) 此結構之彎矩、剪力、與軸力圖？(15 分)

(b) 柱斷面外緣上所產生之應力為何？(5 分)

(c) 示意繪出此結構變形圖？(5 分)

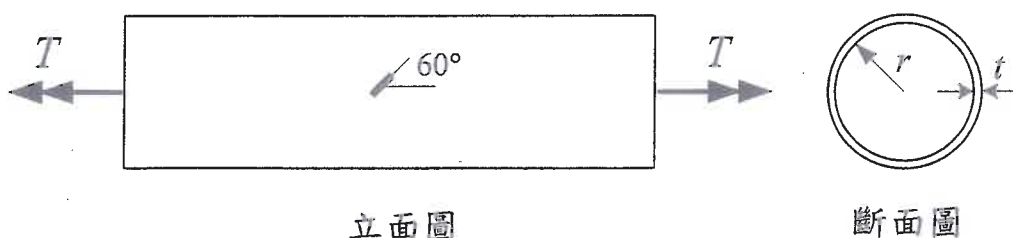
請注意：求應力與變形時，假設不考慮自重、剪力、桿件挫曲(buckling)等影響。



2. 圖示圓柱形薄壁壓力容器，兩端為平面，內徑 $r = 160 \text{ mm}$ ，壁厚 $t = 8.0 \text{ mm}$ ，由壓力計量得容器內壓力 $p = 6.0 \text{ MPa}$ ，壓力容器兩端同時施加扭力 T ，壓力容器材料之彈性模數 $E = 200 \text{ GPa}$ 、包松比(Poisson's ratio) $\nu = 0.32$ ，降伏應力 $\sigma_{yield} = 250 \text{ MPa}$ 。

(1) 為避免材料降伏，取其安全係數為 1.25，則最大可承載之扭力 T 為何？(15%)

(2) 如圖於容器表面黏貼應變計，應變計與軸向之傾斜角度為 60° ，經量測讀得該點應變為 $+120 \mu$ ，試分析此時扭力 T 之值為何？(10%)



參考用

注意：背面有試題

國立中央大學 108 學年度碩士班考試入學試題

所別： 土木工程學系 碩士班 力學與結構工程組(一般生)

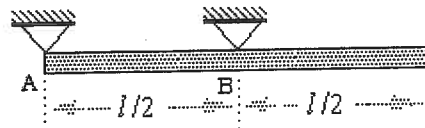
共 2 頁 第 2 頁

科目： 工程力學

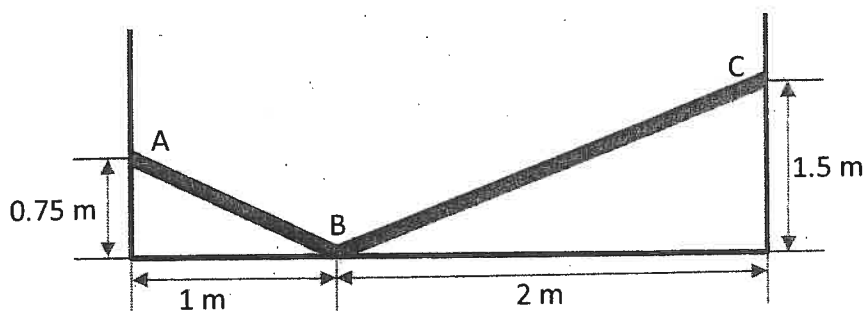
本科考試可使用計算器，廠牌、功能不拘

3. 如圖所示之均質桿 AB，位於鉛直面，其長度為 l 、質量為 m ，於 A 點與 B 點處各有一鉸支撐。當時間 $t=0$ 時，發生下列三種狀況；求在 $t=0$ 之瞬間，各狀況下所對應之桿件質心加速度。

- (1)(5%) A 點與 B 點之鉸支撐同時移除、
- (2)(15%) 僅 B 點之鉸支撐移除、
- (3)(5%) 僅 A 點之鉸支撐移除。



4. 桿 AB 和 BC 之質心均在其中點。若所有之接觸面皆為光滑，且桿 BC 之質量為 100 kg ，請用虛功法求取 AB 桿為下圖中之平衡狀態時的適當質量。(25 分)



參考用

注意：背面有試題