

106年公務人員特種考試關務人員考試、  
106年公務人員特種考試身心障礙人員考試及 代號：10530  
106年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

全一張  
(正面)

考試別：關務人員考試

等別：三等考試

類科：機械工程

科目：工程力學（包括靜力學、動力學與材料力學）

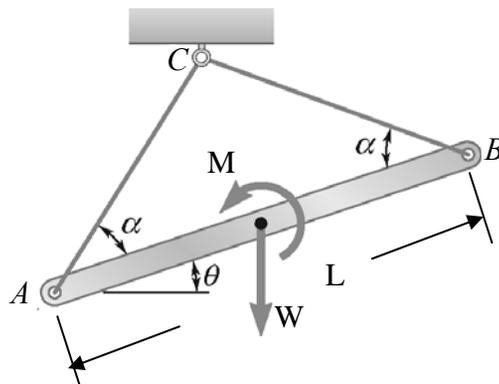
考試時間：2小時

座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

一、均勻質量桿長度為  $L$ ，重量為  $W$ ，兩端藉由等長之繩索  $AC$  與  $BC$  懸繫於  $C$  點。請使用虛功法求此均質桿能維持  $\theta$  角度的平衡時所需之力矩  $M$ 。(15分)



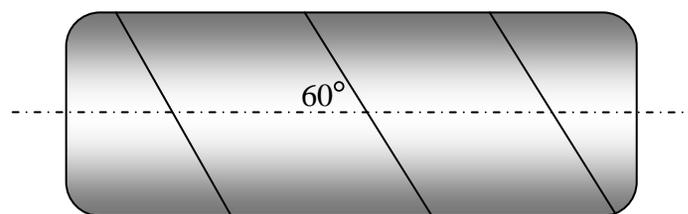
二、有一兩端封閉直徑 1.5 m 之圓筒型壓力容器，由厚度 15 mm 的鋼板捲成螺旋形銲接而成，螺旋形銲道與壓力容器軸向成  $60^\circ$ 。壓力容器承受均勻內壓力 1.2 MPa。

(一)求管壁上的軸向應力  $\sigma_a$  與圓周向應力  $\sigma_h$  以及面內 (in-plane) 最大剪應力  $\tau_{max}$ 。(8分)

(二)求垂直於銲道上的正向應力  $\sigma_w$  與平行於銲道上的剪應力  $\tau_w$ 。(8分)

(三)繪出此壓力容器承受內壓力 1.2 MPa 時容器壁應力狀態的莫耳圓 (Mohr's circle)，並標出(一)(二)小題求出之各個正向應力與剪應力在莫耳圓上所對應的位置、角度以及應力值。(10分)

(四)若此壓力容器內壓力繼續增加直到容器壁破裂，由(一)(二)小題之解判斷破裂位置發生在銲道上或發生在非銲道位置？並述理由。(4分)



(請接背面)

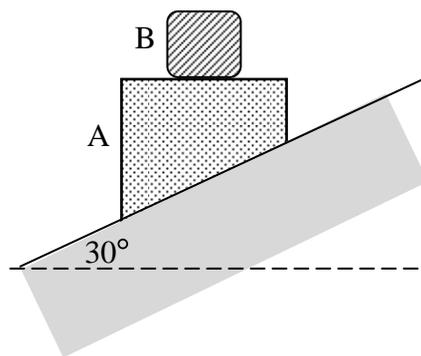
106年公務人員特種考試關務人員考試、  
 106年公務人員特種考試身心障礙人員考試及 代號：10530  
 106年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

全一張  
 (背面)

考試別：關務人員考試  
 等別：三等考試  
 類科：機械工程  
 科目：工程力學（包括靜力學、動力學與材料力學）

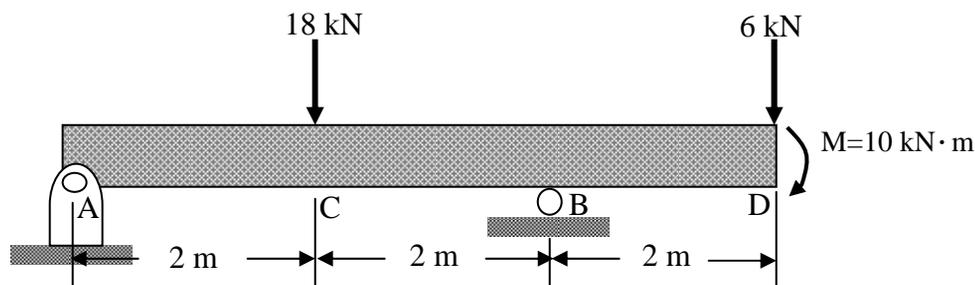
三、楔形滑塊 A 置於一  $30^\circ$  斜面上，其上有一方形滑塊 B。A、B 重量分別為 15 kg 與 6 kg，  
 假設忽略所有接觸面間之摩擦，求 A、B 滑塊組在釋放而自由滑動的瞬間：

- (一) 楔形滑塊 A 的加速度。(12 分)  
 (二) 方形滑塊 B 相對於楔形滑塊 A 的加速度。(3 分)



四、有一矩形截面樑（忽略其重量）受力與力矩作用如下圖。

- (一) 繪出此樑的自由體圖並求 A、B 位置之反作用力。(10 分)  
 (二) 繪出樑之剪力分佈圖及彎矩分佈圖並標明各關鍵位置（A、B、C、D 處）之剪力及彎矩值。(10 分)



五、有一圓盤組合如下圖。A 盤半徑  $r_A = 300$  mm，質量 4 kg，以角速度  $\omega_o = 300$  rpm 順時鐘旋轉。B 盤半徑  $r_B = 180$  mm，質量 1.6 kg。兩盤安裝在一豎桿上，B 盤軸心安裝於滑槽內恰與 A 盤接觸。兩盤接觸位置摩擦係數為 0.35，忽略兩盤軸心摩擦力。

- (一) 求 A、B 盤各自的角加速度。(10 分)  
 (二) 作用在 A、B 盤軸心位置的反力。(10 分)

