

99年專門職業及技術人員高等考試律師、會計師、不動產估價師、專利師、民間之公證人考試、99年第二次專門職業及技術人員高等考試社會工作師考試試題

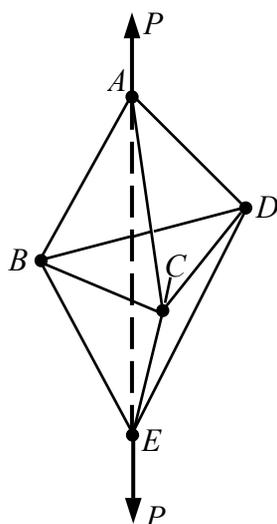
代號：70160 全一張
70760 (正面)

類 科：專利師
科 目：工程力學
考試時間：2小時

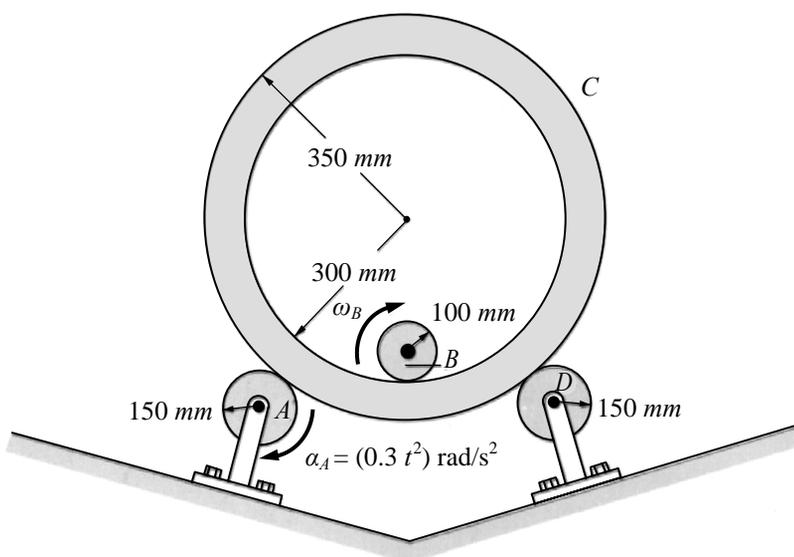
座號：_____

※注意：(一)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。
(二)可以使用電子計算器，但需詳列解答過程。

一、如下圖所示的結構，分別在點 A 及點 E 受到垂直力 P 的作用。已知該結構係由長度皆為 l 的 9 個構件所組成，且因具有對稱性質而使得(一)構件 AB 、 AC 、 AD 、 EB 、 EC 以及 ED 具有相等的內力，以及(二)構件 BC 、 CD 以及 DB 亦具有相等的內力。若重力作用可忽略不計，試求每一構件的內力應各為若干？(20分)



二、如下圖所示，圓柱 C 係由驅動輪 A 帶動旋轉。滾輪 B 和圓柱 C 的內表面保持接觸，並以自由狀態旋轉。同樣地，和圓柱 C 的外表面保持接觸的滾輪 D 亦以自由狀態旋轉。設若當圓柱 C 保持在靜止狀態時，驅動輪 A 的角加速度為 $\alpha_A = (0.3t^2) \text{ rad/s}^2$ ，試求當時間 $t = 5 \text{ s}$ 時滾輪 B 的角速度為若干？(20分)



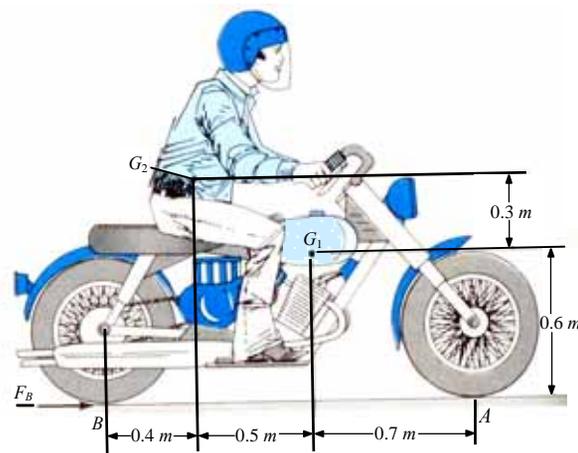
(請接背面)

99年專門職業及技術人員高等考試律師、會計師、不動產估價師、專利師、民間之公證人考試、99年第二次專門職業及技術人員高等考試社會工作師考試試題

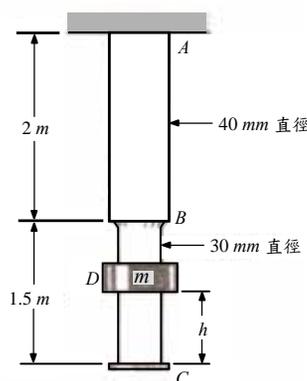
代號：70160 全一張
70760 (背面)

類 科：專利師
科 目：工程力學

- 三、如下圖所示，已知機車的質量為 125 kg ，其質量中心在 G_1 ；機車騎士的質量為 70 kg ，其質量中心在 G_2 。設若機車的前輪可以自由滾動，且機車的後輪不產生滑動，則在機車車輪的質量可以忽略的條件下，試回答下列問題，以使機車能夠產生 $a = 4 \text{ m/s}^2$ 的加速度：
- (一)作用在機車的後輪 B 點處的最小驅動力 F_B 為若干？(10分)
- (二)機車的後輪作用在地面的正向力為若干？(10分)



- 四、一質量為 35 kg 的軸環 D 以靜止狀態由如下圖所示的位置自由釋放後，被一設置在垂桿 ABC 末端 C 的平板所止住。已知垂桿 ABC 為均質，其彈性模數 $E = 200 \text{ GPa}$ ， AB 部分的直徑為 40 mm ， BC 部分的直徑為 30 mm 。若垂桿產生的最大軸向應力為 250 MPa ，試求距離 h 應為多少？(20分)



- 五、如下圖所示，假設質點 Q 係受到平面應力 ($\sigma_z = \tau_{zx} = \tau_{zy} = 0$) 的作用，且其應力狀態可為作用在一立體元素的應力分量 σ_x ， σ_y 及 τ_{xy} 所定義。試繪出對應於如圖所示之平面應力狀態的莫耳圓，並以應力分量 σ_x ， σ_y 及 τ_{xy} 定義莫耳圓的圓心位置座標、最大主應力值及最大主應力方向和 x 軸所成的夾角。(20分)

