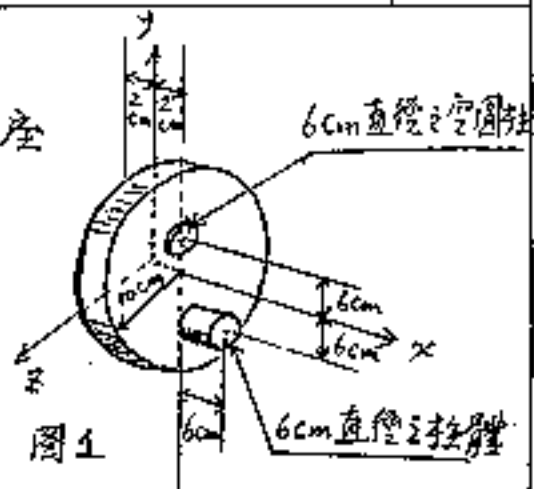
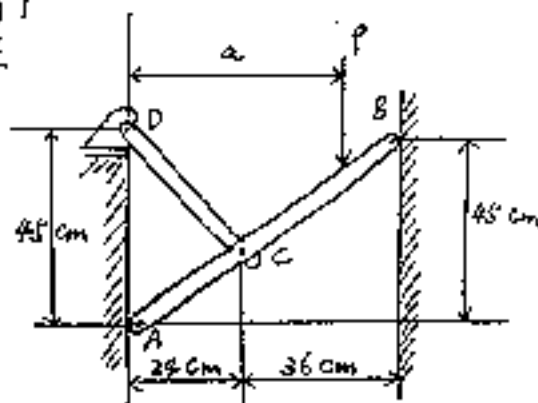


壹. 應用力學 (50%)

(12%) 一. 如右圖所示, 試求該機械元件 x 座標軸之重心位置。



(13%) 二. 如圖 2 所示, 大小為 1080 N 的垂直負荷 P 施加在元件 AB 上。元件 AB 放置在二個無摩擦牆壁之間, 並且在 C 點藉著插梢而連接到連桿 CD 。試求距離 a 之範圍, 以便能夠承受負荷 P 。



(12%) 三. 如圖 3 所示, 將二件包裹放置在靜止的一條輸送帶上。包裹 A 和輸送帶間之摩擦係數為 $\mu_s = 0.25$, $\mu_k = 0.20$ (μ_s 表靜態摩擦係數; μ_k 表動態摩擦係數), 包裹 B 和輸送帶間之摩擦係數為 $\mu_s = 0.35$ 和 $\mu_k = 0.30$ 。放置在輸送帶上的包裹係互相地接觸著, 並且是靜止不動, 試問究竟有無包裹會發生移動? (猜題不計分)

圖 2

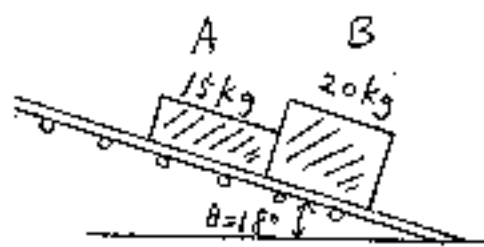


圖 3

(13%) 四. 如圖 4 所示, 設機械手臂之夾握具施力為 25 lb, 試求驅動機構 F_a 之施力為何?

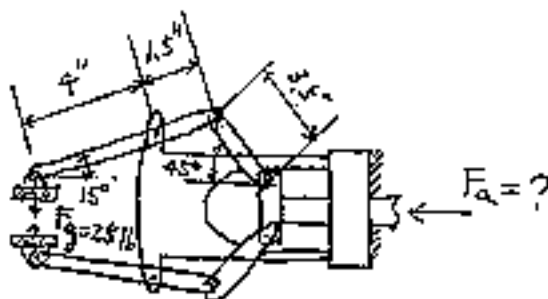
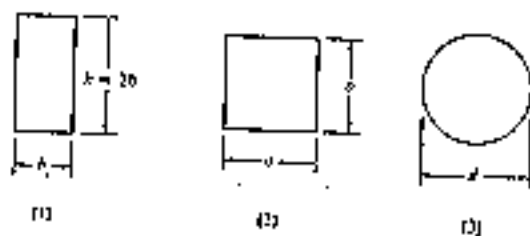
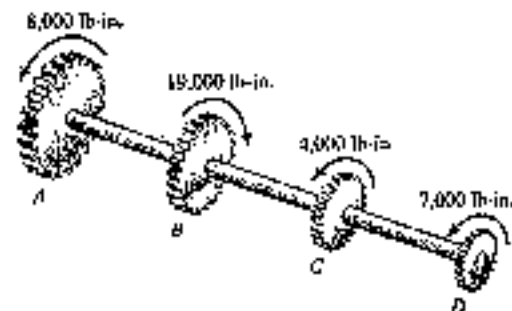


圖 4

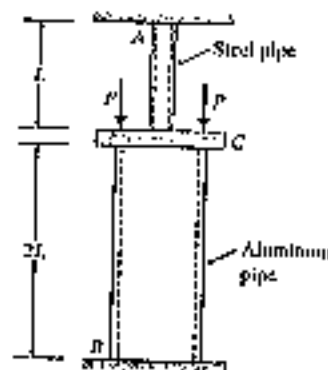
- 五、三支相同長度且由相同材料製成的梁具有如圖一所示的三種不同的斷面，若此三梁承受相同的彎力矩 (bending moment) 及相同的張應力 (normal stress)，試求三者的重量比。(10%)
- 六、圖二所示，有四個齒輪裝設於一圓形斷面軸上，其所傳遞的扭矩分別示於圖中，若軸材料的允許剪應力為 10000 psi，試求下列二種情況所需的軸徑：
 (1) 實心軸 (10%)
 (2) 內徑為 1 in. 的空心軸 (10%)
- 七、圖三所示的鋼管與鋁管分別支撐於 A、B 兩端的剛性支撐及其接合處的剛性板 C 上。若鋁管的長度為鋼管的兩倍，兩個相等且對稱的負荷 P 作用在 C 處的板子上。
 (1) 試推導出鋁管與鋼管之軸向應力 σ_a 及 σ_s 的公式。(10%)
 (2) 以下列數據，計算兩者的應力。負荷 $P = 12$ k，斷面積 $A_s = 8.92$ in²， $A_a = 1.03$ in²，彈性係數 $E_s = 10 \times 10^6$ psi， $E_a = 29 \times 10^6$ psi。(10%)



圖一



圖二



圖三