

類 科：汽車工程

科 目：汽車動力學（包括應用力學及機動學）

考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器，須詳列解答過程。

(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。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、如圖 1 所示，均勻梯子質量 10 kg ，長度 6 m ，靜置於牆上，若牆壁之靜摩擦係數 $\mu_B = 0.3$ ，地板之靜摩擦係數 $\mu_A = 0.4$ 。

(一)繪製梯子受力之自由體圖。(5 分)

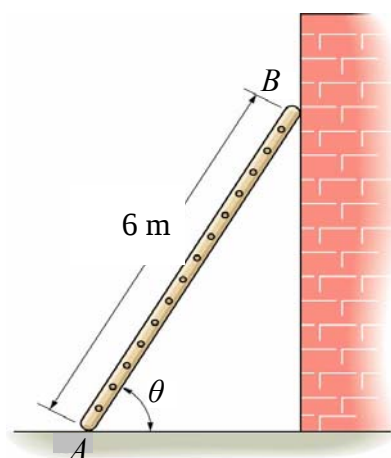
(二)請計算梯子不會自行產生滑動而落下之最小角度 θ 為若干？(15 分)(三)在最小角度時，支撐點（ A 點及 B 點）作用於梯子之力量為何？(5 分)

圖 1

二、有一商用車，載貨後之總質量 $M = 10,000\text{ kg}$ ，此車型之風阻係數為 $C_d = 0.85$ ，其正投影面積為 7.5 m^2 。若輪胎與地面之滾動摩擦係數為 $f_r = 0.008$ ，空氣密度為 $\rho = 1.228\text{ kg/m}^3$ ，已知引擎傳到驅動輪之動力為 110 kW ，若此車傳動系統匹配恰當，試估算：

(一)在時速 40 km/h 時之最大爬坡能力（可爬坡度為若干）。(10 分)

(二)上坡行駛 1 比 20 之坡度時之最大車速。(10 分)

(三)此車在平路上當車速到 90 km/h 時，駕駛遇狀況緊急剎車，若路面之滑動摩擦係數 $f = 0.65$ ，試問此車之剎車距離約為若干？(10 分)

(請接背面)

類 科：汽車工程

科 目：汽車動力學（包括應用力學及機動學）

三、如圖 2 所示， C 點垂直滑動，在目前位置 C 點之瞬時速度 $v_c = 3.0 \text{ m/s}$ （向下），瞬時加速度 $a_c = 2.0 \text{ m/s}^2$ （向下），試求：

(一) AB 桿及 BC 桿之瞬時角速度（Angular Velocity）。(15 分)

(二) AB 桿及 BC 桿之瞬時角加速度（Angular Acceleration）。(15 分)

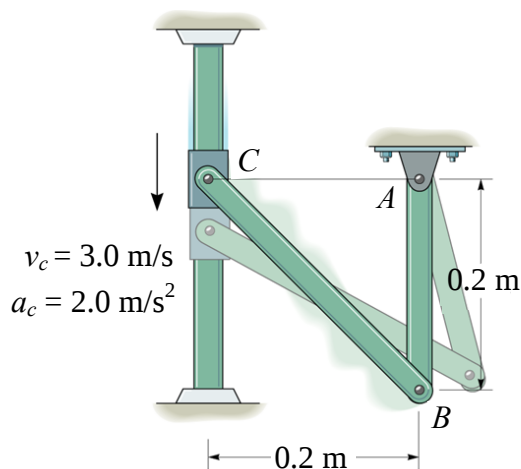


圖 2

四、一行星輪系如圖 3 所示，太陽輪 2 齒數 75 齒，行星輪 3 齒數 15 齒，環型內齒輪 4 齒數 105 齒，行星架 5 連結太陽輪與行星輪，試問：

(一) 若太陽輪 2 為主動輪，行星架 5 為輸出件，環型內齒輪 4 固定 ($\omega_4 = 0$)，此輪系之轉速比（輸出/輸入）為何？(10 分)

(二) 若環型內齒輪 4 為主動輪，行星架 5 為輸出件，太陽輪 2 固定 ($\omega_2 = 0$)，此輪系之轉速比（輸出/輸入）為何？(5 分)

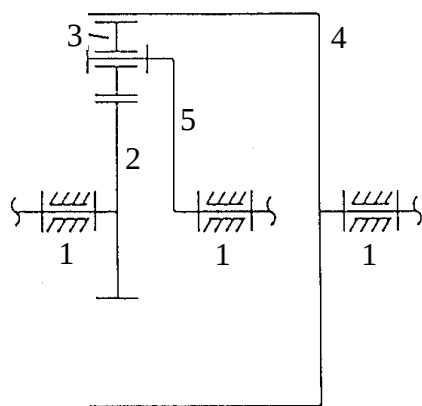


圖 3