

類 科：機械工程

科 目：機械原理概要

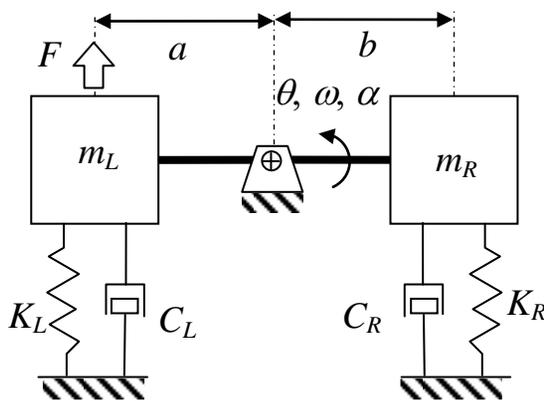
考試時間：1小時30分

座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)可以使用電子計算器，須詳列解答過程。

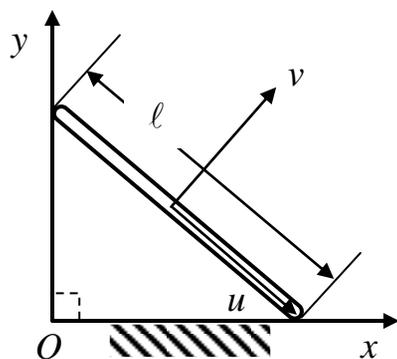
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

- 一、圖中所示之槓桿系統具左右質量、左右彈簧及左右阻尼，假設無重力效應且槓桿無質量，於圖示位置 $\theta$ 、角速度 $\omega$ 、角加速度 $\alpha$ 皆為零，且無外力作用( $F=0$ )時為靜平衡。試推導有外力作用( $F \neq 0$ )，且 $\theta$ 變化很小時之力平衡方程式。(20分)



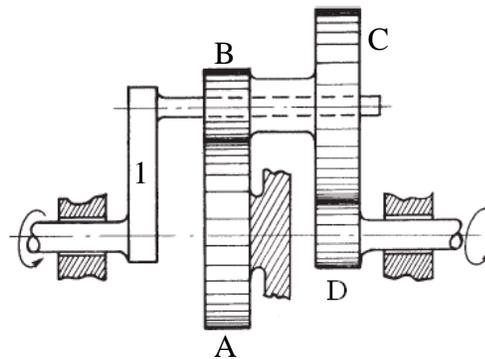
- 二、圖中所示之長度為 $l$ 之細長桿件順著牆面與地板滑下，試：

- (一)推導、說明並繪製由地板上觀察之瞬心軌跡方程式( $x, y$ 之函數)。(5分)  
 (二)推導、說明並繪製由桿件上觀察之瞬心軌跡方程式( $u, v$ 之函數)。(10分)  
 (三)說明地板上觀察之瞬心軌跡與桿件上觀察之瞬心軌跡之關聯性。(5分)



- 三、圖中所示之行星齒輪機構，包括齒輪 A ( $N_A$ 齒)、齒輪 B ( $N_B$ 齒)、齒輪 C ( $N_C$ 齒)、齒輪 D ( $N_D$ 齒)與連桿臂 1，其中齒輪 A 為固定不動，已知由齒輪 A 至齒輪 D 之齒輪嚙合功率損失為 $E\%$ ，假設軸承無摩擦功率損失，試求輸出軸(齒輪 D)與輸入軸(連桿臂 1)間之：

- (一)轉速比。(10分)  
 (二)機械效率 $\eta$ 。(10分)

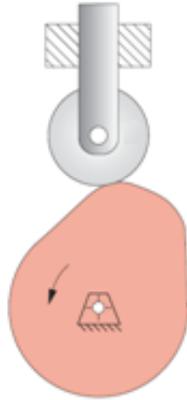


(請接背面)

類 科：機械工程  
科 目：機械原理概要

四、圖中所示之凸輪機構，凸輪係逆時針旋轉，試繪製並說明：（每小題5分，共20分）

- (一)理論輪廓（Pitch curve）。
- (二)等效四連桿機構。
- (三)傳輸角與壓力角。
- (四)頂桿之位移曲線圖（圖中需註明橫、縱軸與各曲線段名稱）。



五、圖中所示之制動裝置，其皮帶與輪轂間之摩擦係數為  $f$ ，接觸角為  $\phi$ ，輪轂直徑為  $D$ ，皮帶之寬度為  $b$ ，試推導當圖示中槓桿有一作用力  $F$ ，使皮帶作用於轂上之最大壓力為  $P_{\max}$  時，其制動扭矩  $\tau$  之方程式。（20分）

