

111年公務人員普通考試試題

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。

(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。

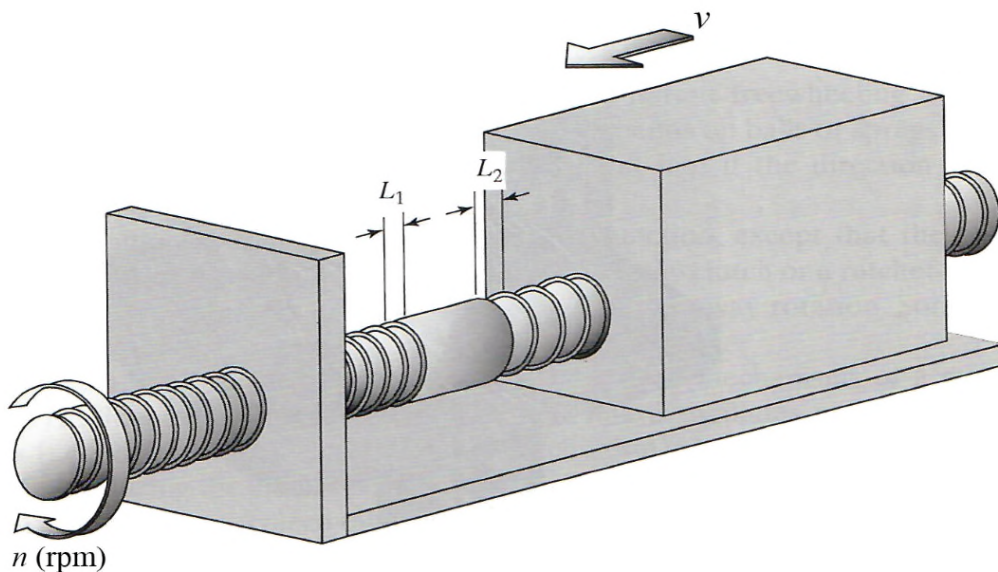
一、如圖所示，一 n 等轉速右手螺紋差動螺旋機構， L_1 為螺桿左半端的導程 (mm)，螺旋為單螺紋、 p_1 為節距； L_2 為螺桿右半端的導程 (mm)，螺旋為 3 螺紋、 p_2 為節距， v 為滑塊速度 (mm/s)。

(一)試列出 L_1 與 p_1 關係。(7 分)

(二)試列出 L_2 與 p_2 關係。(6 分)

(三)試列出滑塊速度與導程之關係式。(6 分)

(四)試求當 $n = 120 \text{ rpm}$ 、 $p_1 = 1.5 \text{ mm}$ 、 $p_2 = 1 \text{ mm}$ ，滑塊向左移動 30 mm 所需時間。(6 分)



二、一螺旋齒輪之齒數 $N = 30$ 、螺旋角 $\psi = 25^\circ$ 、模數 $m = 10 \text{ mm}$ ，試求：

(一)節圓直徑 (pitch diameter) d_p 。(7 分)

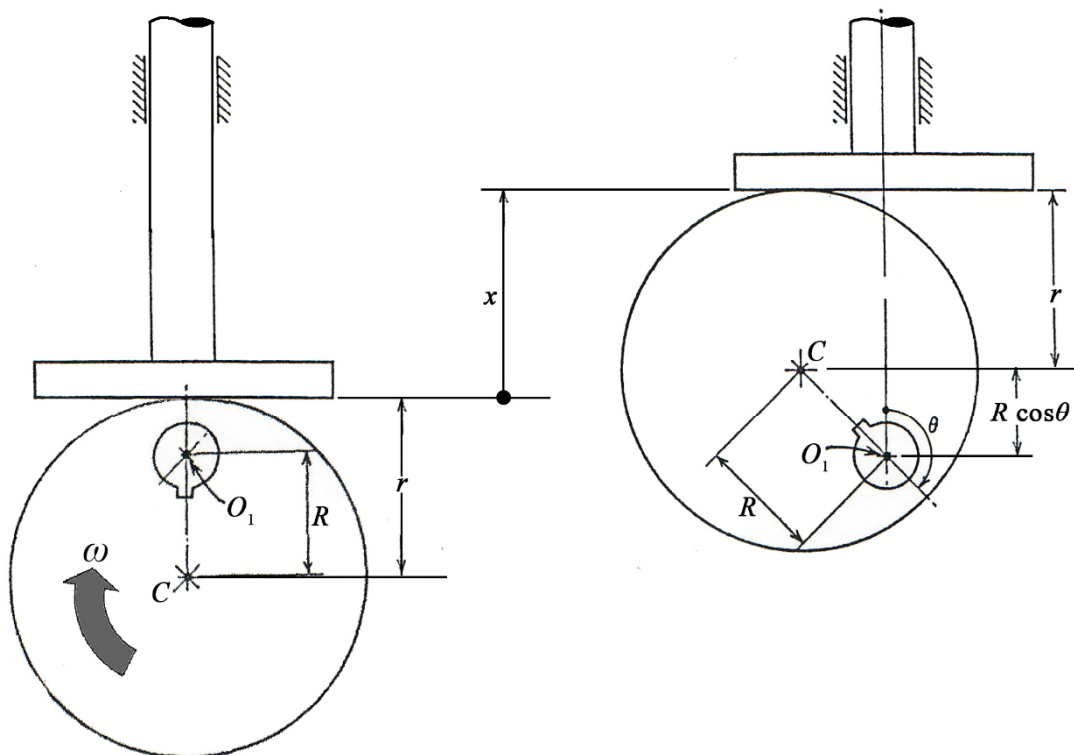
(二)法向模數 (normal module) m_n 。(6 分)

(三)法向周節 (normal circular pitch) p_n 。(6 分)

(四)橫向面周節 (transverse circular pitch) p_t 。(6 分)

三、如圖所示，一平頂從動件偏心凸輪機構之 C 為偏心凸輪的中心、 O_1 為偏心凸輪的旋轉軸心、 R 為偏心量、 r 為偏心凸輪半徑、 ω 為偏心凸輪的等轉速，試推導：

- (一) 從動件的位移 x 與偏心凸輪旋轉角 θ 關係式。(7 分)
- (二) 試繪從動件的位移曲線與偏心凸輪旋轉 360 度之示意圖。(6 分)
- (三) 從動件的速度 v 與偏心凸輪旋轉角 θ 關係式。(6 分)
- (四) 從動件的加速度 a 與偏心凸輪旋轉角 θ 關係式。(6 分)



四、試述以下各機件、接頭 (joint) 或運動對 (pair) 具有的自由度。

- (一) 套筒。(7 分)
- (二) 球接頭。(6 分)
- (三) 銷接頭。(6 分)
- (四) 齒輪對。(6 分)