

109年公務人員特種考試關務人員、身心障礙人員考試及
109年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

考試別：關務人員考試

等別：四等考試

類科：機械工程

科目：機械原理概要

考試時間：1 小時 30 分

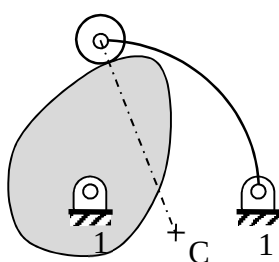
座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

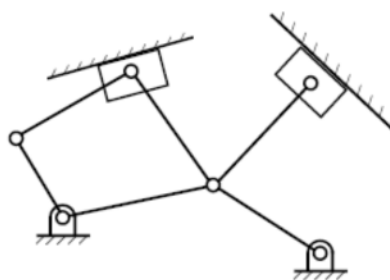
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(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、計算下列圖示(a)與(b)所示之凸輪機構與連桿滑塊機構的自由度。(20 分)



(a)



(b)

二、(一)指出螺旋在機器應用上的三個主要功用。(10 分)

(二)已知螺旋起重機的螺紋導程為 10 mm，手輪的作用臂長為 500 mm，其端點有作用力 100 N，如摩擦損失為 30%，試求其能舉起的最大荷重。(10 分)

三、有一個四連桿組 A_0ABB_0 ，連桿 $\overline{A_0B_0}$ 為機架，且已知三根連桿之桿長為 $\overline{A_0B_0} = 30\text{ cm}$ 、 $\overline{A_0A} = 10\text{ cm}$ 與 $\overline{B_0B} = 28\text{ cm}$ 。若該四連桿組為曲柄搖桿機構，試求連桿 $\overline{AB}$ 的長度範圍，並指出何者為曲柄。(20 分)

四、壓力角為 20° 的一對全深漸開線正齒輪，已知模數為 4 mm，齒冠 (a) 為 4 mm，大齒輪齒數 (T_3) 為 50 齒，小齒輪齒數 (T_2) 為 15 齒，請列式計算並判斷兩齒輪是否發生干涉現象。(20 分)

五、如圖所示為由太陽齒輪 3、行星齒輪 2、環齒輪 1 與行星臂 (Arm) 4 所組成的行星齒輪系，環齒輪 1 被固定。已知太陽齒輪 3 的齒數為 30 齒，太陽齒輪 3 與行星臂 4 皆可以被選為輸入件或輸出件。欲設計輸入件轉軸的轉速與輸出件轉軸的轉速之比值為 5 的減速機，試決定減速機的輸入件與輸出件，並求環齒輪 1 與行星齒輪 2 的齒數。(20 分)

