

等(級)別：佐級晉員級

科(類)別：技術類 (選試機械原理概要)

科 目：機械原理概要

考試時間：1 小時 30 分

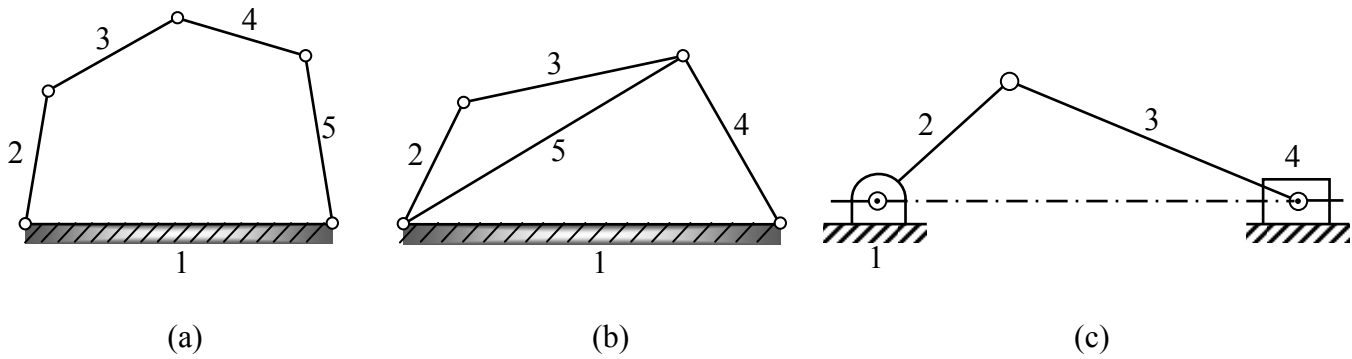
座號： _____

※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)請以黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。

一、如下圖所示之三種連桿組，試計算各連桿組的自由度，並據以說明何者是拘束運動鏈(機構)、無拘束運動鏈或呆鏈？(20分)



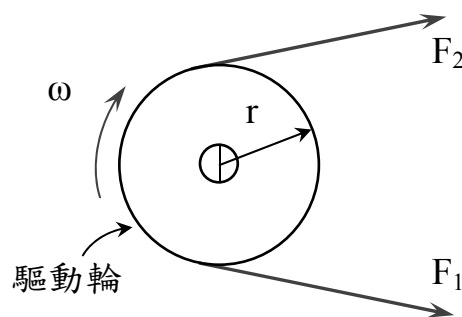
二、請說明下列機械元件的用途。(20分)

- (一)軸承 (bearing)
- (二)凸輪 (cam)
- (三)聯軸器 (coupling)
- (四)離合器 (clutch)

三、由兩個螺旋齒輪 (helix gear) 組成的外接平行軸螺旋齒輪組，小齒輪與大齒輪的齒數分別為 20 及 60。小齒輪的左手螺旋角 $\psi = 30^\circ$ ，法向模數 $m_n = 6 \text{ mm}$ 及法向壓力角 $\phi_n = 20^\circ$ 。

- (一)求法向周節、橫向周節及軸向周節。(10分)
- (二)求橫向模數及每個齒輪的節圓直徑。(10分)

四、如下圖所示的皮帶系統可傳遞的功率為 10 kW，已知驅動輪半徑 $r = 150 \text{ mm}$ ，轉速為 $\omega = 2800 \text{ rpm}$ ，皮帶張力比 $F_1/F_2 = 1.5$ 。求所需的皮帶緊繃面張力 F_1 及鬆弛面張力 F_2 。(20分)



(請接背面)

等(級)別：佐級晉員級

科(類)別：技術類 (選試機械原理概要)

科 目：機械原理概要

五、如下圖所示為複式齒輪系起重滑車，物重 W ，施力 F ，搖柄半徑為 r ，起重圓筒直徑為 d ，各齒輪齒數為 $N_a = 15$ 、 $N_b = 60$ 、 $N_c = 18$ 及 $N_d = 72$ 。在不計摩擦損失下，試推導出該起重滑車之機械利益 MA 與搖柄半徑 r 及圓筒直徑 d 的關係式。(20分)

