

等 別：四等考試
類 科：機械工程
科 目：機械設計概要
考試時間：1小時30分

座號：_____

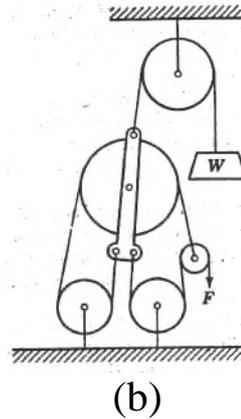
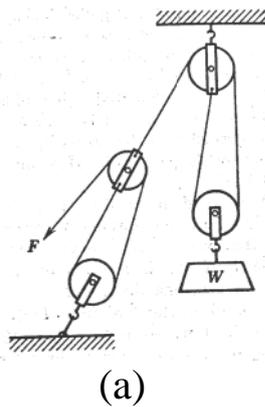
※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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)本科目得以本國文字或英文作答。

一、一金屬機械元件的降伏強度為 360 MPa，受到靜力負荷所產生的應力狀態為 $\sigma_x = 100$ MPa， $\sigma_y = 20$ MPa， $\tau_{xy} = 75$ MPa，試以最大剪應力理論求出其安全係數。(20分)

二、如圖(a)與(b)所示之二個滑輪組，欲拉起 $W = 3000$ N 的重物，試分別求出每個滑輪組所需施加的拉力 F 。假設滑輪組的摩擦力損失皆不計。(20分)



三、一個由兩根琴鋼絲所製成之螺旋彈簧並聯而成的彈簧系統，其中一根彈簧的線徑為 6 mm、平均圈徑為 60 mm 及有效圈數為 12 圈；另一根彈簧的線徑為 5 mm、平均圈徑為 40 mm 及有效圈數為 10 圈；琴鋼絲的剛性模數 G 為 80 GPa，試求彈簧系統被壓縮 12 mm 所需的壓縮力。(20分)

四、孔/軸配合之機械組件欲採用過盈配合 (Interference fit)，試自 75H7/c6、75H7/g6、75H7/s6 等三種配合選出適用者。若選出過盈配合適用者後，由表查出孔的公差帶為 0.030 mm，軸的公差帶為 0.019 mm，基本偏差量為 0.059 mm，試求該軸/孔配合的最大與最小過盈量。(20分)

五、如圖所示為一個迴歸齒輪系汽車用手排變速系統，各齒輪的齒數為 $T_2 = 16$ 、 $T_3 = 32$ 、 $T_4 = 28$ 、 $T_5 = 18$ 、 $T_6 = T_7 = 15$ 、 $T_8 = 20$ 、 $T_9 = 30$ 。齒輪 8 與齒輪 9 可在輸出軸之方栓槽滑移該變速系統，以變換檔位，離合器可作離合輸入軸與輸出軸的動作，可得到三個前進檔及一個倒退檔等四個不同的轉速比，試求第一、二、三檔及倒退檔的轉速比。(20 分)

