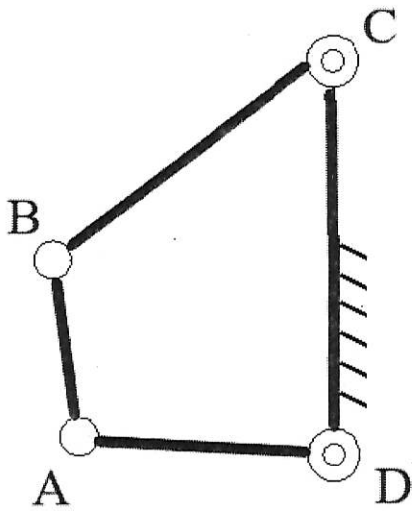


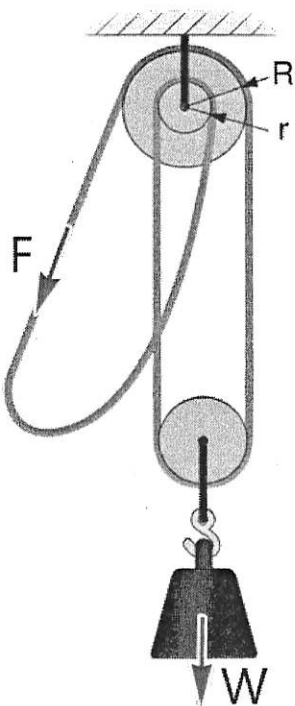
作答規則：計算與問答題請直接書寫於本試題卷，選擇題請於答案卡上劃記，答案卡及試題卷一併交回

一、計算與問答題 (40%)

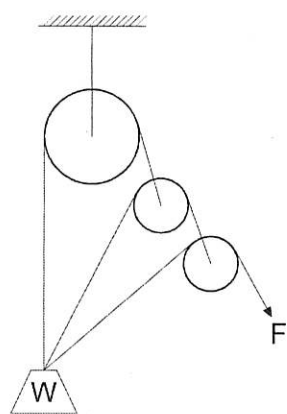
1. 如下圖所示之雙搖桿機構，已知連桿 AB 為最短桿長度為 20 mm，連桿 BC 長為 70 mm，連桿 AD 長為 50 mm，則固定連桿 CD 長度範圍應為多少 mm？(8%)



2. 如下圖所示之惠斯頓差動滑車(Weston Differential Pulley Block)，其是由一鏈條傳動之滑車，其上方定滑車由直徑大小不同之兩鏈輪所組成(假設大輪半徑為 R 、小輪半徑為 r)，同步繞一固定軸心迴轉，下方則是一動滑車。鏈條以順時針之方向繞行定滑車大輪徑，接著繞過動滑輪，再往上繞過定滑車小輪徑，由定滑車右側繞出與外側鏈條相接合成鏈圈，將鏈條施以 F 力向下拉動可吊起重物 W ，假設無任何摩擦損失，請試著推導出機械利益 M 之公式。(只能使用題目出現的符號： M 、 F 、 W 、 R 、 r) (提示：可由輸出功等於輸入功來著手推導)(8%)



3. 如下圖之滑輪組，若作用力 F 為 75 Kg，於 3 秒內將重物 W 提升 6 公尺，假設無任何摩擦損失，則所消耗的功率為多少馬力 (PS)？(8%)

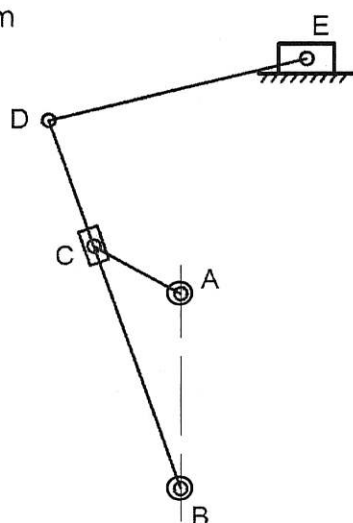


4. 如下圖所示為一牛頭鉋床搖臂急回機構，其曲柄 AC 長 25 cm，中心連線 AB 長 50 cm，若曲柄 AC 之轉速為 30 rpm，則：

(1) 切削時間為多少秒？(4%)

(2) 回程時間為多少秒？(4%)

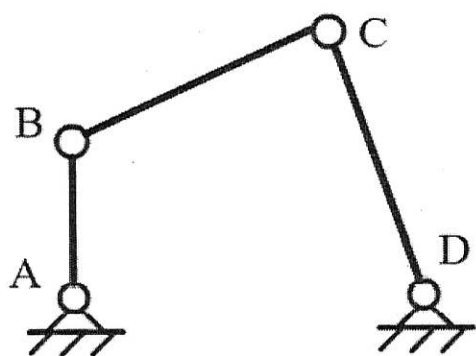
單位：cm



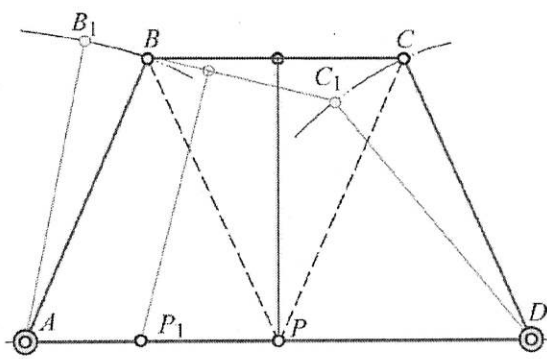
5. 若日內瓦機構從動件有 10 個徑向溝槽，主動輪轉速 300 rpm，請問：當主動輪旋轉一圈，則在此期間，從動輪轉動時間為多少秒？(8%)

二、選擇題 (60%，每題 3 分)

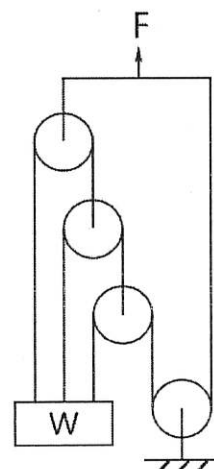
- () 01.有關四連桿機構之死點敘述，下列何者有誤？(A)發生在主動曲柄與浮桿成一直線時 (B)發生在從動曲柄與浮桿重疊時 (C)發生在從動曲柄與浮桿成一直線時 (D)可於曲柄軸加裝飛輪藉由慣性來克服。
- () 02.下列有關間歇運動的敘述，何者有誤？(A)無聲棘輪是藉著機件間的摩擦力作傳動，適用於輕負荷 (B)日內瓦機構常應用於工具機的分度機構 (C)起重棘輪以棘齒條取代棘輪又稱為棘爪式千斤頂，故無需使用止動爪 (D)斜齒輪與離合器傳動機構屬於反向運動機構的一種。
- () 03.有關四連桿機構的應用與敘述，下列何者正確？(A)汽車雨刷屬於曲柄搖桿機構 (B)腳踏縫紉機屬於牽桿機構 (C)摩根氏滑水車屬於雙曲柄機構 (D)人騎腳踏車屬於雙搖桿機構。
- () 04.有關槓桿的敘述，下列何者有誤？(A)剪刀屬於第一種槓桿 (B)釘書機屬於第二種槓桿 (C)筷子屬於第三種槓桿 (D)動滑車為第一種槓桿之應用。
- () 05.有關間歇運動機構的敘述，下列何者正確？(A)擒縱器：由搖擺運動而產生間歇運動 (B)日內瓦機構：由搖擺運動而產生間歇運動 (C)棘輪：由旋轉運動而產生間歇運動 (D)肘節機構：由旋轉運動而產生間歇運動。
- () 06.固定桿長 5 cm，兩搖桿長 8 cm 及 22 cm，浮桿長 8 cm 所組成之四連桿組為哪一種機構？(A)曲柄搖桿機構 (B)雙搖桿機構 (C)雙曲柄機構 (D)無法組成四連桿機構。
- () 07.在日內瓦機構中，從動輪的徑向溝槽數目越多，則此從動輪在主動輪轉一圈的時間內，其靜止時間與運動時間的比值越 (A)大 (B)小 (C)不一定 (D)不變。
- () 08.有關其他四連桿機構的應用與敘述，下列何者有誤？(A)火車機車頭屬於平行相等曲柄機構 (B)懸臂式繪圖儀屬於平行相等曲柄機構 (C)汽車轉向系統屬於平行相等曲柄機構 (D)萬向接頭屬於球面連桿組。
- () 09.有關含滑塊四連桿機構的相關敘述，下列何者有誤？(A)往復滑塊曲柄機構其衝程為曲柄之兩倍 (B)擺動滑塊曲柄機構應用於產生較輕動力之擺動引擎 (C)迴轉滑塊曲柄機構可應用於搖臂急回機構 (D)固定滑塊曲柄機構可應用於活塞式壓縮機。
- () 10.有關擒縱器的敘述，下列何者有誤？(A)擒縱器是利用一個搖擺的機件，有節奏的阻止及縱放一個具有齒形之旋轉輪，使其作單一方向的間歇運動 (B)筒形擒縱器：較常見的擺輪運動型式為往復轉動 (C)不擺擒縱器：又稱為無晃擒縱器 (D)錨形擒縱器：利用拖板的擺動來推動擒縱輪間歇轉動。
- () 11.如下圖(一)所示之四連桿機構(此為示意圖非等尺寸繪製)，連桿 AB 長為 55 mm，連桿 BC 長為 70 mm，則連桿 CD 長為 90 mm，若要形成雙曲柄機構，則固定連桿 AD 長度應為多少 mm？(A) 30 (B) 50 (C) 70 (D) 80。
- () 12.下圖(二)為_____直線運動機構，其中 A、D 為固定軸，兩搖桿 AB、CD 繞固定軸 A、D 搖擺，連桿 CB 為 T 字型桿，BC 之長度為_____AD 長，以上兩個空格應分別填上 (A)蔡氏、 $\frac{1}{2}$ (B)饒氏、 $\frac{1}{2}$ (C)瓦特氏、 $\frac{3}{5}$ (D)改良司羅氏、 $\frac{3}{5}$ 。
- () 13.如下圖(三)所示，施以一向上力 F 拉住重物 W，若不考慮滑輪重量，當達成平衡時機械利益為多少？(A) 1 (B) 3 (C) 5 (D) 7。



圖(一)



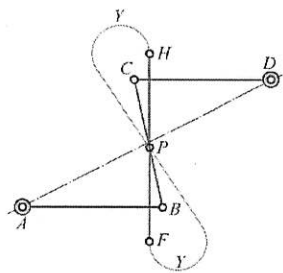
圖(二)



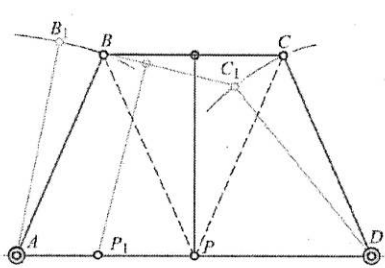
圖(三)

() 14. 下列何者不是近似直線運動機構？

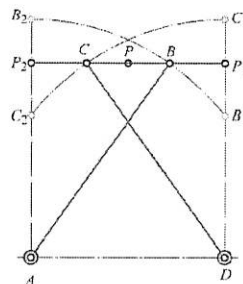
(A)



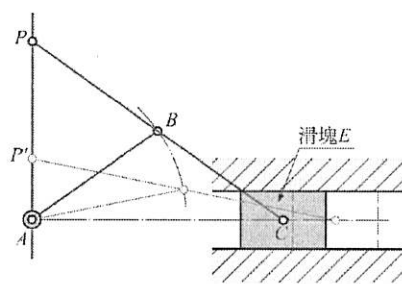
(B)



(C)

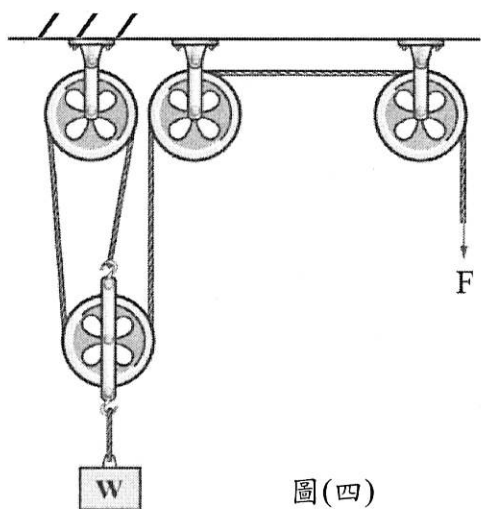


(D)

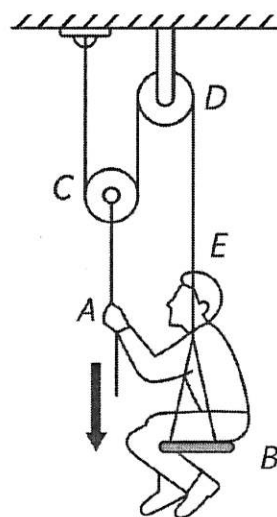


() 15. 如下圖(四)所示，利用四個滑車之組合欲吊起 900 N 之重物，則滑車組之機械利益為？ (A) 1 (B) 3 (C) 5 (D) 7。

() 16. 如下圖(五)所示，某人坐於板上，人與板子的重量分別為 70 Kg 與 5 Kg，以滑輪系統支持其重量達成靜止不動，假設纜繩與滑輪重量不計，求某人施於 A 點之力為多少 Kg？ (A) 25 (B) 50 (C) 75 (D) 100。



圖(四)



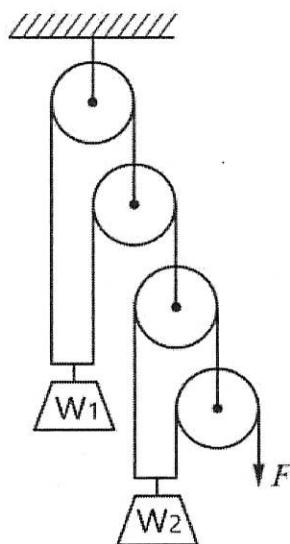
圖(五)

() 17. 有關棘輪的敘述，下列何者有誤？ (A) 單爪棘輪常搭配止動爪以避免棘輪反轉 (B) 多爪棘輪可改善單爪棘輪之無效搖擺角度 (C) 雙動棘輪可用於調整正反方向旋轉 (D) 可逆棘輪可應用於鉋床上之自動進給機構。

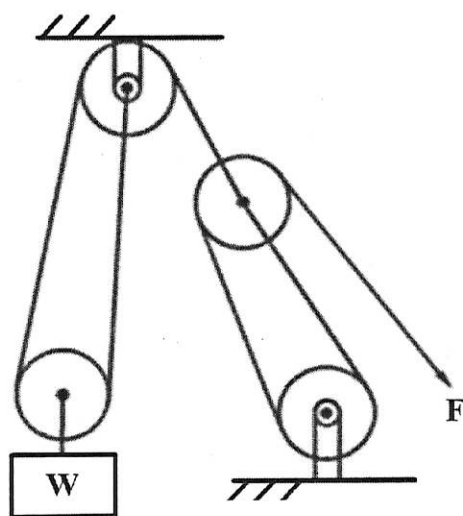
() 18. 下列有關反向運動機構的敘述何者有誤？ (A) 圓盤與滾子傳動機構：在實際操作中當滾子為主動時，若要從動圓盤靜止，則滾子可移動到圓盤正中央 (B) 皮帶與離合器傳動機構：利用離合器向開口帶或交叉帶嚙合來達到反向運動的目的 (C) 凸輪機構：主動凸輪旋轉，從動作直線往復運動 (D) 惰輪齒輪系傳動機構：藉由惰輪傳動的個數來達到正反方向旋轉。

() 19. 如下圖(六)所示，重物 W_1 與 W_2 分別為 90 Kg 與 60 Kg，施以一向下力 F 拉住重物，當達成平衡時 F 為多少 Kg？ (A) 10 (B) 15 (C) 20 (D) 25。

() 20. 如下圖(七)所示之滑車組，若施力 F 為 50 N，摩擦損失 10%，其機械利益為何？ (A) 5 (B) 5.4 (C) 6 (D) 9。



圖(六)



圖(七)