

110 年公務人員特種考試身心障礙人員考試

考試別：身心障礙人員考試

等 別：四等考試

類 科：機械工程

科 目：機械原理概要

一、兩個直齒傘齒輪相交成 90 度，其齒數分別為 20 齒與 40 齒，試求出大齒輪的節圓半錐角。
(25 分)

【解題關鍵】

1. 《考題難易》中等★★
2. 《破題關鍵》必須要了解傘齒輪的錐角與轉速比關係，還有齒輪中轉速與齒數成反比，方可計算此題

【擬答】

$$\frac{N_{大}}{N_{小}} = \frac{T_{小}}{T_{大}} = \frac{20}{40} = \frac{1}{2}$$

$$\tan \theta_{大} = \frac{\sin \theta}{\cos \theta + \frac{N_{大}}{N_{小}}} = \frac{\sin 90^\circ}{\cos 90^\circ + \frac{N_{大}}{N_{小}}} = \frac{1}{\frac{1}{2}} = 2$$

$$\theta_{大} = 63.43^\circ \text{ (大輪節圓錐角)}$$

$$\alpha_{大} = \frac{1}{2} \theta_{大} = 31.71^\circ \text{ (大輪節圓半錐角)}$$

二、有一皮帶輪，以 10×8×Lmm 的平鍵接合於直徑 50mm 之軸上，皮帶輪之轉速為 200rpm，傳動 3.14kW 之功率，如果鍵的允許剪應力為 20N/mm²，求所需的最小的鍵長 L。(25 分)

【解題關鍵】

1. 《考題難易》中等★★
2. 《破題關鍵》鍵的應力計算，必須要了解方鍵與平鍵壓應力與剪應力公式，此題計算時從功率得扭矩，再從扭矩得作用力，再代入剪應力公式

【擬答】

(一)

$$P = T \cdot \omega$$

$$t \times 10^3 = T \cdot \frac{2 \times 200}{60}$$

$$T = 150N - m$$

$$= 150 \times 10^3 N - mm$$

(二)

$$F = \frac{2T}{D}$$

$$= \frac{2 \times 150 \times 10^3}{50}$$

$$= 6000(N)$$

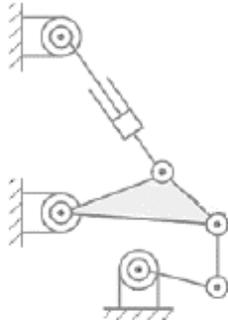
(三)

$$\sigma_s = \frac{F}{w \cdot L}$$

$$20 = \frac{6000}{10 \cdot L}$$

$$L = 30(mm)$$

三、如下圖所示之機構簡圖，請根據桿件數、接頭種類及數量，計算該機構自由度。(25分)



【解題關鍵】

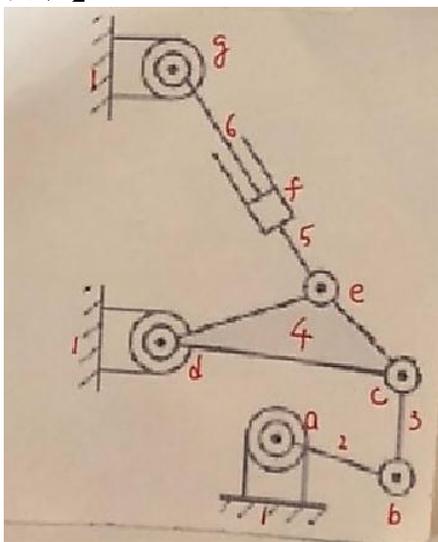
1. 《考題難易》 偏難: ★★★

2. 《破題關鍵》

(1) 此題是屬於機構學中自由度的求法，同學必需要學習過機構學。首先會找到桿件數，再判別接頭種類，此題迴轉接頭有 6 個，滑行接頭有 1 個，再帶入自由度公式就可計算此題自由度為 1

(2) 此題有一個滑動對(f)，相當有一個液壓缸作動，故自由度為 1。

【擬答】



桿件數為 6 (n=6)

$$\left. \begin{array}{l} \text{迴轉接頭 } 6 \\ \text{滑行接頭 } 1 \end{array} \right\} P_1=7$$

P1：組成此機構所使用一個自由度接頭的總數

P2：組成此機構所使用兩個自由度接頭的總數

$$F=3 \cdot (n-1)-2P_1-P_2$$

$$=3 \cdot (6-1)-2 \times 7-0$$

$$=1$$



我們專屬設計的學習模式， 讓你聰明學習輕鬆投考！

我們都在志光.學儒.保成 成功找到工科人的工頂人生

學習模式



直接，有效

- 實際面對面教學，現場解決您的疑惑。
- 優質專業名師，幫您統整、分析考試重點資訊。
- 定期的大小測驗，您可隨時檢視學習效果。



自主，彈性

- 不用煩惱通勤問題，課程教材直接送到家。
- 反覆聽課，不怕觀念聽不懂。
- 完全自由，可自主安排學習進度。



便利，專注

- 安靜舒適的上課環境，提高您的專注力。
- 看課時間能自由預約，無須擔心時間衝突。
- 可依需求暫停、倒轉或快轉，深度學習超簡單。

中年失業報考公職

求職APP裡都是已讀不回，轉個念，重拾課本念書，靠自己努力去爭取一分穩定工作，贏回自己未來的人生；也為了自己的家庭、小孩繼續的打拼下去。



8個月考取 地方特考 四等機械工程 盧○偉

期望大學畢業後即就業

透過老師傾囊相授以及課程安排，很快地便對各考科有一定的程度。並從模擬考中得知是否有不熟、不懂的地方，使我更加針對不足之處加強，一次又一次成績大幅提升使人信心大增！



1年考取/應屆考取 鐵路特考 佐級機械工程 陳○謙

資源豐富幫助我很多

在朋友推薦和試聽後發現也蠻不錯的，且距離家也近，補習班有良好的讀書環境，剛開始我完全不知道該如何準備，就去問補習班的櫃台小姐，他們都很熱心的提供各種方式及管道。



高普雙榜 高普考 電力工程 蔡○霖

志光.學儒.保成 規劃了豐富完整的課程

精心安排專屬工科人的學習規劃，最完整的上榜課程

工科考試所需要的準備，我們通通幫你安排好了

法科架構班

學校沒教的，我們教給你！名師精解法科知識，結合實務例子，助你建構法科概念。

扎實正規班

完整堂數規劃，循序漸進學習，讓您深度修習工科各專業學科知識。

作文實戰班

作文再也不是理工人的痛！透過專業老師的輔導，快速強化您的寫作架構、邏輯概念。

主題題庫班

主題式教學，搭配各類試題演練，進行考點分析及破題要點訓練，讓您短時間各科實力倍增。

精華總複習

考前重點總複習，精準掌握重要考點，讓您考前實力突飛猛進。

時事議題修法要點

自己沒時間彙整最新資訊沒關係！完整時事補充，修法即時解析，考前重點全面補遺。

考前提要關懷講座

名師考前最終提點，穩定你累積許久的實力，讓你的觀念更加清晰。

全國全真模擬考

檢視應考實力、訓練臨場反應、掌握最新考題趨勢，全程比照考試時程，模擬考場實戰氛圍，讓您能以平常心應考！



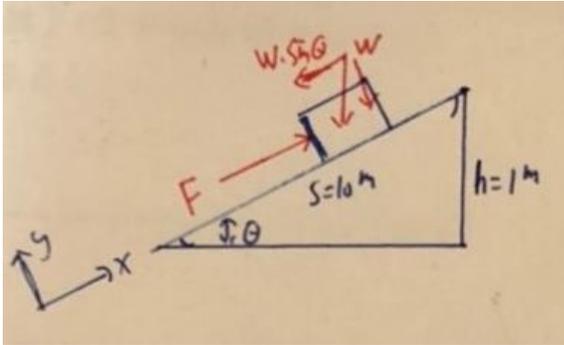
公職王歷屆試題 (110 身心障礙人員考試試題解答)

四、一斜面長 10m、高 1m，施加一平行於斜面的最小力 F，可以將 500N 的重物自斜面底端推至頂端，若不考慮摩擦，試問機械利益為何？(25 分)

【解題關鍵】

1. 《考題難易》★
2. 《破題關鍵》此題為簡單力平衡就可計算，先從力分解再平衡建立 W 與 F 關係，代入機械利益公式就可求得此題答案。

【擬答】



$$\sin \theta = \frac{h}{s}$$

$$\Sigma F_x = 0$$

$$F - W \cdot \sin \theta = 0$$

$$F = W \cdot \sin \theta$$

$$M_a = \frac{W}{F} = \frac{1}{\sin \theta} = \frac{1}{\frac{h}{s}} = \frac{s}{h} = \frac{10}{1} = 10$$