

111年警察人員升官等考試、111年
交通事業郵政、公路人員升資考試試題

等 級：佐級晉員級

類科(別)：技術類（選試機械原理概要）-郵政、公路

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)請以藍、黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。

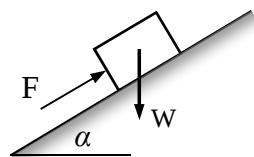
(四)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、如圖所示，重量 $W = 100 \text{ N}$ 之物體，置於傾斜角為 $\alpha = 18^\circ$ 之斜面上，接觸面的摩擦係數 $\mu = 0.2$ 。試回答下列問題：

(一)平行斜面推升物體滑動所需的推力 F 為多少 N ？（15 分）

(二)該滑動推升裝置之機械利益為何？（5 分）

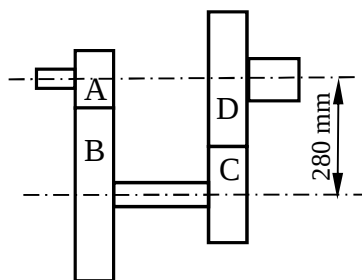
(三)該滑動推升裝置之機械效率為何？（5 分）



二、如圖所示為直齒正齒輪之回歸齒輪系（reverted gear train），其最終減速比為 12:1，兩軸中心距為 280 mm，四個齒輪模數（module）均為 7，主動齒輪 A 為最小齒輪且齒數為 16。該輪系額定傳輸功率為 $0.2\pi \text{ kW}$ ，齒輪 A 轉速為 600 rpm。試回答下列問題：

(一)齒輪 B、C、D 之個別齒數為何？（15 分）

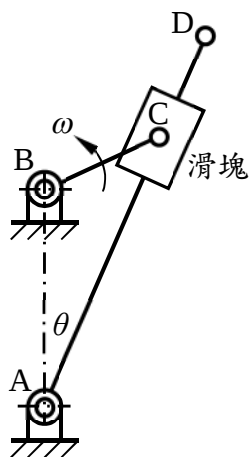
(二)不計動力損失，齒輪 D 輪軸輸出扭矩為多少 $\text{N}\cdot\text{m}$ ？（10 分）



三、如圖所示之急回機構(quick-return mechanism)，固定桿 AB 長為 500 mm，曲柄 BC 長為 250 mm，搖桿 AD 長為 900 mm，曲柄以固定轉速 ω 逆時針迴轉，試回答下列問題：

(一) 搖桿 AD 擺動角度為何？(10 分)

(二) 搖桿 AD 左右擺動行程所需之時間比為何？(15 分)



四、如圖所示之周轉齒輪系，A 齒輪為 45 齒之太陽齒輪，B 齒輪為 30 齒之行星齒輪，C 齒輪為 135 齒之內齒輪，m 為旋臂，若 A 齒輪以轉速 100 rpm 逆時針旋轉，而 B 齒輪以轉速 125 rpm 順時針旋轉，試回答下列問題：

(一) 旋臂 m 之轉速與轉向為何？(13 分)

(二) C 齒輪之轉速與轉向為何？(12 分)

