

考試別：原住民族特考

等別：四等考試

類科組：機械工程

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、如圖 1 所示，起重滑車組由三個單槽輪 B、C、D 組成，即由 1 個定滑輪 B 與 2 個動滑輪 C、D 所組成。假設定滑輪 B 側的拉引繩纏繞並固定在另一定滑輪 A 上，而定滑輪 A 與煞車鼓輪軸固定在一起，且兩者半徑相同，擬由一制動塊加以煞車。假設滑輪的重量不予考慮，滑輪 A、B、C、D 的半徑分別為 r_A 、 r_B 、 r_C 、 r_D ，制動塊與煞車鼓輪間的摩擦係數為 μ ，欲將鼓輪煞住，使負荷 W 靜止：

(一)試求定滑輪 B 側繩索的張力 F 為何？(5 分)

(二)此起重滑車組的機械利益為何？(5 分)

(三)試求需施加的制動力 Q 為何？(10 分)

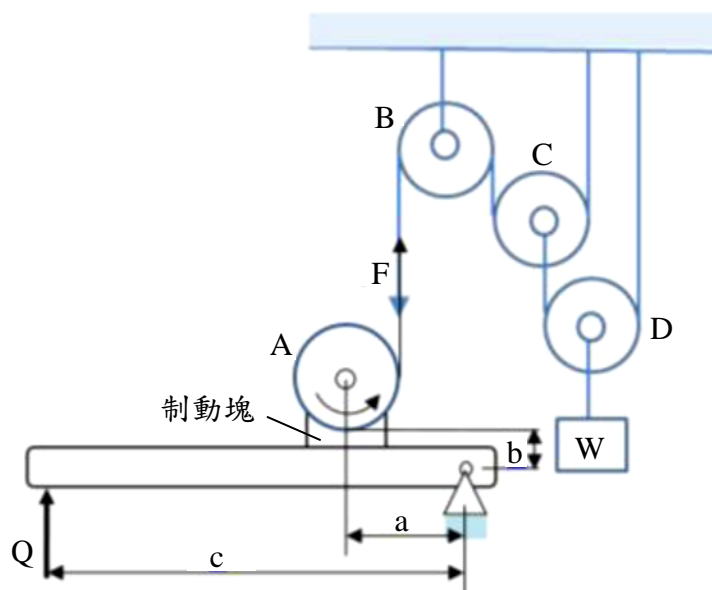


圖 1

二、有一壓縮彈簧，施以 250 N 之壓力時，量得彈簧長度為 60 mm；施以 300 N 之壓力時，量得彈簧長度為 50 mm。若施以 100 N 的壓力時，試求解所量得彈簧的長度為何？(10 分)

三、(一)試分別說明何謂機械利益與機械效率。(10 分)

(二)螺旋起重機的螺紋導程為 $L=4$ cm，手柄長為 $H=200$ cm，機械效率為 50%，則機械利益為何？(10 分)

(請接背面)

考試別：原住民族特考
等別：四等考試
類科組：機械工程
科目：機械原理概要

四、回歸齒輪系(如圖 2 所示)中，模數為 5，若輸入軸齒輪 A 的齒數為 $T_A=12$ 齒，接著依傳動順序，齒輪的齒數分別為 $T_B=72$ 齒、 $T_C=21$ 齒，其中齒輪 B 與 C 在同一軸上。

- (一)試求輸出齒輪 D 的節圓直徑 D_c 為何？(10 分)
- (二)試求輸出軸相對於輸入軸的轉數比為何？(10 分)

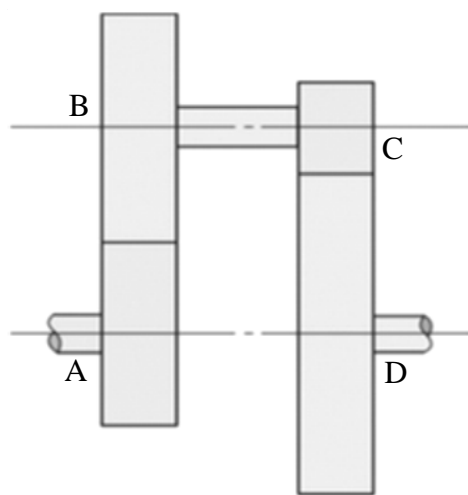
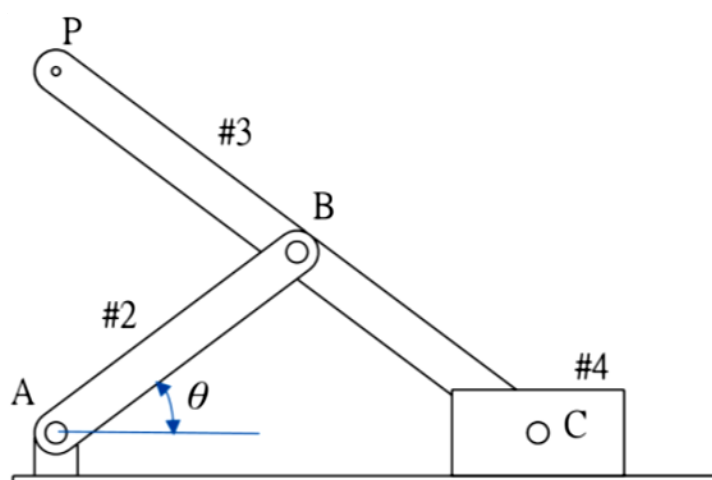


圖 2

五、如圖 3 所示為滑塊曲柄機構，桿長比例為 $AB=BC=BP$ ，點 A 與點 C 在同水平位置。

- (一)試求此滑塊曲柄機構的自由度。(5 分)
- (二)求解瞬心的數目為何？(5 分)
- (三)試繪製連桿簡圖並標示所有瞬心的位置。(10 分)
- (四)假設連桿 2 逆時針旋轉， θ 由 0° 變化到 90° ，試描述 P 點的運動軌跡為何？(10 分)



固定桿 #1

圖 3