

100年公務人員特種考試海岸巡防人員考試、100年公務人員特種考試關務人員考試、100年公務人員特種考試稅務人員考試、100年特種考試退除役軍人轉任公務人員考試及100年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

代號：34520 全一張
(正面)

等 別：四等關務人員考試

類(科)別：機械工程

科 目：機械原理概要

考試時間：1 小時 30 分

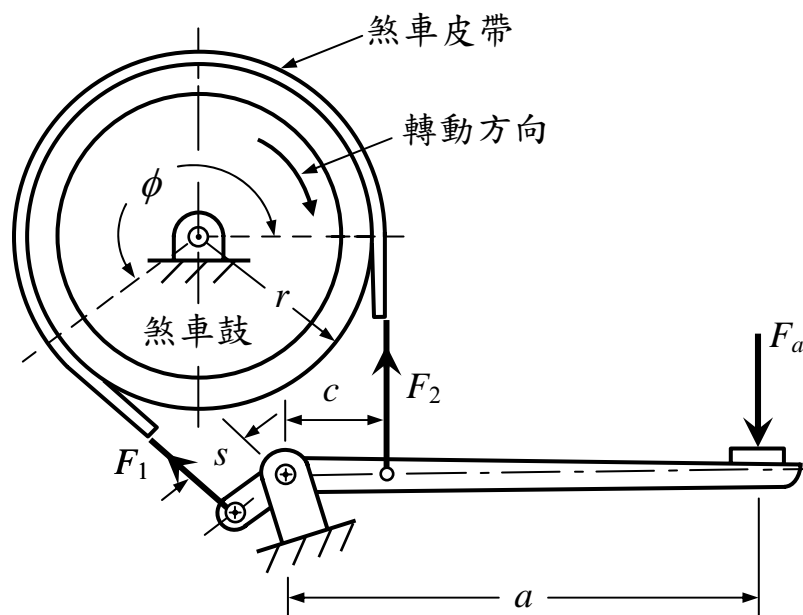
座號：_____

※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。

一、如果要設計一個轉動徑為 33 mm 之方螺旋千斤頂，使其能將一個物體以 60 mm/min 的速率上昇。若螺旋為雙螺紋，並以 10 rpm 的轉速旋轉，試問此螺旋之節距為多少？(10 分) 若其載重量為 10 kN，且舉昇載重之效率為 0.4，則輸入功率為多少？(10 分)

二、下圖為差動式皮帶煞車裝置 (Differential band brake)，請以公式和文字說明：在何種條件下，煞車裝置可以不需要施加致動力 F_a 也能夠產生自發性煞車 (Self-energizing braking)。(20 分)

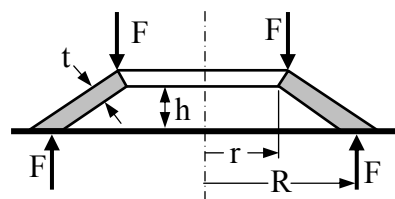


三、若有一鋼材的碟形 (皿形或圓盤) 彈簧，如下圖所示，其中 $h/t=1.5$ ， $R/r=2$ ，負荷 (F) 為 1,000 lb，在最大壓縮應力 200,000 psi (壓平) 時，求碟形彈簧的 R 及 h 各為多少？(20 分)

其中鋼材的楊氏模數 $E=3 \times 10^7 \text{ lb/in}^2$ ，碟形彈簧的最大壓縮應力為 $\sigma = K_1 \frac{Et^2}{R^2}$

當 $h/t=1.5$ 碟形彈簧的係數表如下：

R/r	K_1	$R\sigma/F^{1/2}$
1.25	-8.83	-22,090
1.50	-6.29	-19,430
1.75	-5.63	-19,050
2.00	-5.44	-19,350
2.50	-5.54	-20,630



(請接背面)

100年公務人員特種考試海岸巡防人員考試、100年公務人員特種考試關務人員考試、100年公務人員特種考試稅務人員考試、100年特種考試退除役軍人轉任公務人員考試及100年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

代號：34520 全一張
(背面)

等 別：四等關務人員考試

類(科)別：機械工程

科 目：機械原理概要

四、螺紋的規格表示法如下，請說明各代表的內容。(20分)

3 條 M 5×1.5×20-2▽▽

五、兩皮帶輪之外徑分別為 $D=50\text{ cm}$ ， $d=30\text{ cm}$ ，傳動軸中心距離為 $C=150\text{ cm}$ ，則傳動時使用交叉帶比用開口帶的帶長長幾公分？(20分)