

國立臺北科技大學

九十三年年度光電工程系碩士班入學考試

力學試題

填准考證號碼

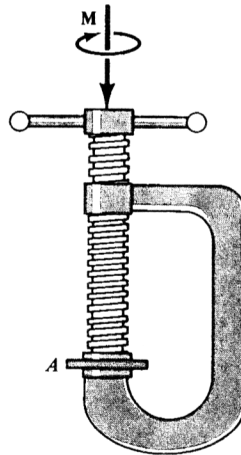
第一頁 共一頁

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

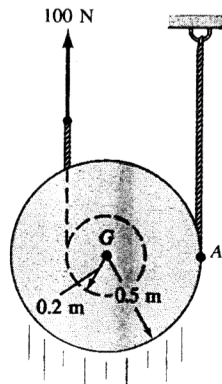
注意事項：

1. 本試題共七大題，配分共 100 分。
2. 請按順序標明題號作答，不必抄題。
3. 全部答案均須答在答案卷之答案欄內，否則不予計分。

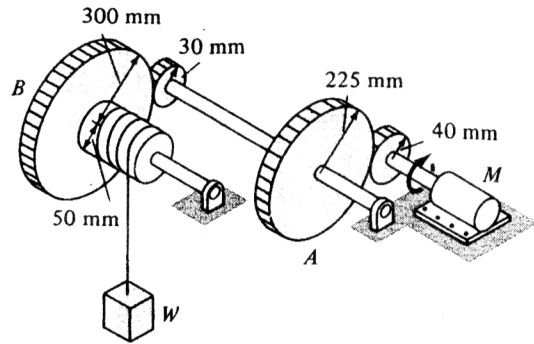
1. 右圖為一 C 形夾,單線方螺紋 (Single square-threaded screw) 之平均半徑 10mm,螺距(pitch)為 3mm. 靜摩擦係數 $\mu_s = 0.35$.若外加之扭矩為 $M = 12 \text{ N}\cdot\text{m}$,則施加於平板 A 之夾持力多少 N? (14%)



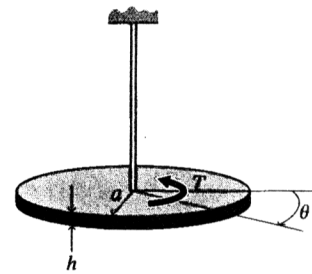
2. 右圖均勻鼓輪質量 8kg,迴轉半徑 $k_G = 0.35\text{m}$.外緣半徑 0.5m,輪軸半徑 0.2m,不計繩重,且假設繩和鼓輪間沒有滑動.在一繩端施加 100N 之力從靜止狀態作用 5 秒,求此時鼓輪之角速度多少 rad/s? (14%)



3. 右圖馬達 M 經減速機用以舉起一 50N 之重物, 假設減速機之機械效率為 92% . 若馬達轉速為 $\omega = 100(4+t)$ rad/s. 其中 t 之單位為秒. 試求 $t=5$ 秒時, 重物 W 上升之高度及此時馬達之功率. (14%)



4. 均勻圓盤以一細鋼線懸吊如右圖, 施加於鋼線末端之扭矩 T 和圓盤擺動角度 θ , 有 $T=k\theta$ 之關係. 若 θ 在一小角度 θ_0 內擺動.



- (1) 證明圓盤擺動之微分方程式為 $\ddot{\theta} + \omega^2\theta = 0$ 之型式.(證明過程要說明)
 - (2) 若鋼線長 1m , 直徑 3mm , 剛性模數 $G=75\text{Gpa}$. 求 $T=k\theta$ 之 k 值.
 - (3) 假設此鋼線之 $k=0.6\text{N}\cdot\text{m}$, 圓盤質量 5kg . 迴轉半徑 $k_G=0.1\text{m}$, 求擺動之週期.
 - (4) 若擺動角度 $\theta_0=3^\circ$, 求圓盤之最大角速度.
- (16%)

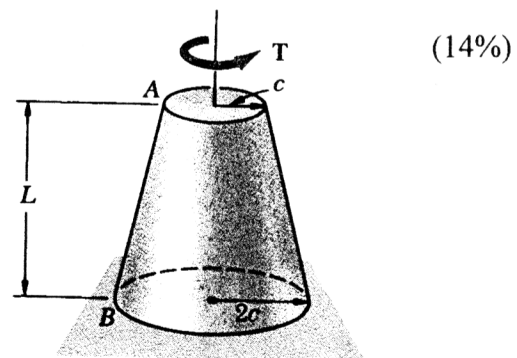
5. 受平面應力之物件表面一點 P , 若已知 x 方向之應變為 $\epsilon_x = -30\mu$, y 方向之應變為 $\epsilon_y = 100\mu$, 剪應變 $\gamma_{xy} = 160\mu$. 求 P 點之最大剪應力. 已知彈性模數 $E=200\text{Gpa}$,

卜松比 $\nu = 0.3$, 剛性模數 $G = \frac{E}{2(1+\nu)}$.

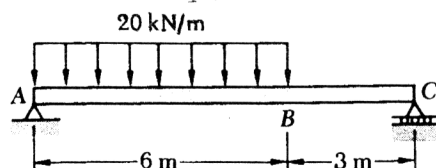
6. 右圖圓軸長 L , 剛性模數 G , 半徑則從 c 依直線變化到 $2c$ 之 B 端. 若 B 端固定, A 端施加一扭矩 T . 利用積分法證明

A 端之扭轉角度為 $\phi_A = \frac{7TL}{12\pi Gc^4}$

(14%)



7. 一長 9m 之簡支樑, 受力如右圖. AB 間受 20kN/m 之均布負荷. 試畫出剪力圖及彎矩圖, 並求最大剪力及彎矩之大小.



(14%)