



注意：考試開始鈴(鐘)響前，不可以翻閱試題本

科技校院四年制與專科學校二年制
統一入學測驗樣卷試題本

機 械 群

專業科目(一)：機件原理、機械力學

【注 意 事 項】

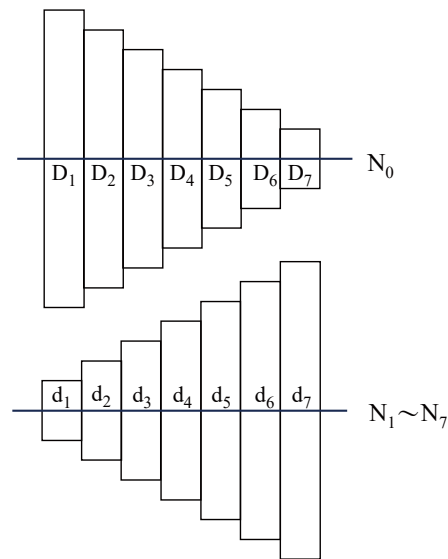
- 1.請核對考試科目與報考群(類)別是否相符。
- 2.請檢查答案卡(卷)、座位及准考證三者之號碼是否完全相同，如有不符，請監試人員查明處理。
- 3.本試卷共 40 題，每題 2.5 分，共 100 分，答對給分，答錯不倒扣。試卷最後一題後面有備註【以下空白】。
- 4.本試卷均為單一選擇題，每題都有 (A)、(B)、(C)、(D) 四個選項，請選一個最適當答案，在答案卡同一題號對應方格內，用 **2B** 鉛筆塗滿方格，但不超出格外。
- 5.有關數值計算的題目，以最接近的答案為準。
- 6.本試卷空白處或背面，可做草稿使用。
- 7.請在試卷首頁准考證號碼之方格內，填上自己的准考證號碼，考完後將「答案卡(卷)」及「試題」一併繳回。

准考證號碼：

考試開始鈴(鐘)響時，請先填寫准考證號碼，再翻閱試題本作答。

- 機件間運動與傳達方式，下列何者正確？
(A) 將所接受能量轉變成有效的功是機構
(B) 皮帶是不能傳送推力的間接接觸傳動
(C) 鐘錶的錶針產生旋轉位移屬於一種機械
(D) 兩皮帶輪間的傳動是完全對偶的低對
- 螺紋的功能，下列何者正確？
(A) 惠氏螺紋強度大且無齒尖不易磨耗
(B) 鋸齒形螺紋可適用於雙向動力的傳遞
(C) 梯形螺紋的傳動效率較方形螺紋來的高
(D) 圓形螺紋適用於衝擊力小的精密連接
- 一雙線螺紋的螺距為 2mm，螺旋角為 θ ，若 $\tan \theta = \pi$ ，其節圓直徑為多少 mm？
(A) 4 (B) 6 (C) 8 (D) 10
- 螺栓的桿身為柱形，若一端與頭部為連體，另一端製成螺紋，中間段為不具螺紋的圓柱，下列何者正確？
(A) 帶頭螺栓 (B) 柱頭螺栓 (C) 貫穿螺栓 (D) 基礎螺栓
- 使用於轉軸與輪轂連結的鍵，下列何者具有軸向移動的功能且傳可遞較大的扭力，下列何者正確？
(A) 切線鍵 (B) 鞍形鍵 (C) 栓槽鍵 (D) 斜角鍵
- 螺旋彈簧的線圈外徑為 40mm，內徑為 32mm，其彈簧指數為何？
(A) 3 (B) 5 (C) 7 (D) 9
- 關於軸承之敘述，下列何者不正確？
(A) 斜角滾珠軸承之接觸角愈大能承受愈大推力
(B) 自潤軸承常以鑄造方式，具有多孔性潤滑效果
(C) 軸承承受之負載與軸中心線垂直為徑向軸承
(D) 對合軸承可藉螺栓調整軸承與軸頸間鬆緊度
- 相對等 7 級塔輪機構如圖(一)所示，主動輪轉速 N_0 ，被動輪輸出轉速 $N_1、N_2、\dots、N_7$ ，則 N_5 轉速為何？

- (A) N_0
(B) $\sqrt{N_4 \times N_6}$
(C) $\sqrt{N_1 \times N_7}$
(D) $\sqrt{N_3 \times N_6}$

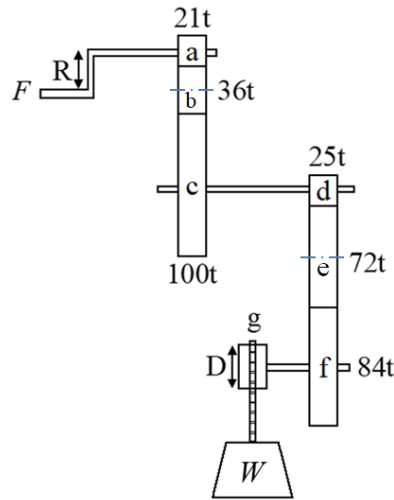


圖(一)

9. 摩托車可透過鏈輪來傳達其動力，下列何者正確？
 (A) 無聲鏈 (B) 柱環鏈 (C) 滾子鏈 (D) 塊狀鏈
10. 關於摩擦輪傳動之特性，下列何者正確？
 (A) 引用靜摩擦係數計算傳送功率，不可傳送太大的扭矩
 (B) 引用靜摩擦係數計算傳送功率，且可傳送較大的扭矩
 (C) 引用動摩擦係數計算傳送功率，主動輪較被動輪材質軟
 (D) 引用動摩擦係數計算傳送功率，主動輪較被動輪材質硬
11. 下列何種摩擦輪機構可進行無段變速傳動？
 (A) 滾子與盤型輪 (B) 圓柱形摩擦輪
 (C) 圓錐形摩擦輪 (D) 凹槽摩擦輪
12. 兩軸不相交之齒輪傳動機構，若欲獲得很大的速比且運轉安靜，使其運用在汽車差速機構，下列何者正確？
 (A) 蝸桿與蝸輪 (B) 螺旋斜齒輪
 (C) 冠狀齒輪與斜齒輪 (D) 戟齒輪
13. 漸開線齒輪傳動若發生干涉問題，其改善方法下列何者不正確？
 (A) 縮減齒冠圓尺寸 (B) 使用位移齒輪
 (C) 增加齒輪中心距離 (D) 減少齒形壓力角
14. 碟式制動器之特性，下列何者不正確？
 (A) 機構體積小控制方便 (B) 散熱效率佳
 (C) 制動面積大且有自動煞緊功能 (D) 離心力大排水性佳
15. 為改善凸輪等速運動中，從動件行程(L)在設計以間隔 30° 為區隔，最高點與最低點產生加速度的急遽變化，故將行程兩端做修正，產生變加速度運動，使兩端速度為零避免急跳現象，因此在行程中修正幅度為行程兩端的距離為何？
 (A) $\frac{L}{6}$ (B) $\frac{L}{5}$ (C) $\frac{L}{4}$ (D) $\frac{L}{3}$
16. 蘇格蘭軛是一種將旋轉運動轉換為直線運動的機構，當曲柄作等角速旋轉運動時，從動件作何種運動？
 (A) 簡諧運動 (B) 等速運動 (C) 等加速運動 (D) 直線運動
17. 汽車轉彎時，內側前輪的角度需較大，外側前輪角度較小之轉向機構，下列何者正確？
 (A) 滑塊曲柄機構
 (B) 雙滑塊機構
 (C) 平行相等曲柄機構
 (D) 非平行相等曲柄機構
18. 螺旋起重機的螺桿為雙線方牙，螺距為P，施力手柄迴轉半徑為R，若螺旋起重機的摩擦損失為20%，則螺旋起重機的機械利益為何？
 (A) $\frac{3P}{2\pi R}$ (B) $\frac{\pi R}{P}$ (C) $\frac{6\pi R}{5P}$ (D) $\frac{4\pi R}{5P}$

19. 如圖(二)所示，起重機輪系曲柄 $R = 300 \text{ mm}$ ，捲筒直徑 $D = 300 \text{ mm}$ ，今欲吊起重量 $W = 640 \text{ N}$ 之重物時，齒輪傳動中摩擦總損失 20%，曲柄上施力 F 為多少 N？

- (A) 100
- (B) 55
- (C) 40
- (D) 25



圖(二)

20. 應用於牛頭鉋床之雙向(正、反向)進給機構，下列何者正確？

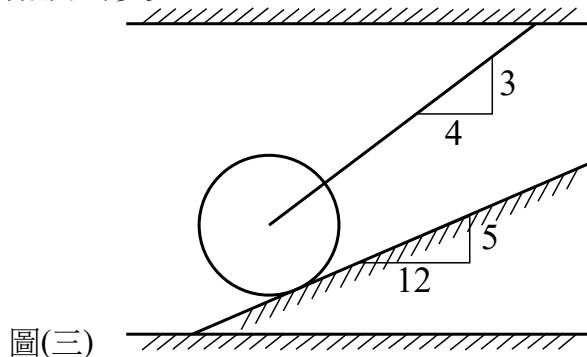
- (A) 可逆棘輪
- (B) 起重棘輪
- (C) 多爪棘輪
- (D) 無聲棘輪

21. 下列何者屬於超距力？

- (A) 桌腳對地面的作用力
- (B) 蒸汽對活塞的作用力
- (C) 磁鐵對鐵釘的作用力
- (D) 球鞋對跑道的作用力

22. 一圓柱體靠在光滑的斜面上，其中心點另以繩索懸掛至天花板上，如圖(三)所示，若此圓柱體的重量為 63 N ，則繩索的張力為多少 N？

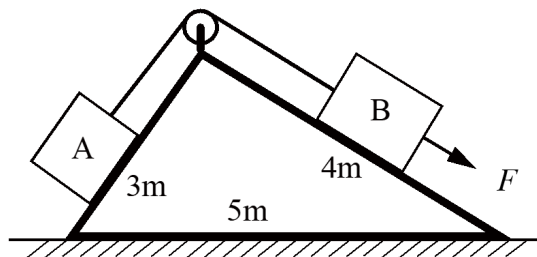
- (A) 25
- (B) 36
- (C) 52
- (D) 63



圖(三)

23. 如圖(四)所示，物體 A 與物體 B 分別置於滑輪兩側的光滑斜面上，不計繩重與任何摩擦力，物體 A 重 15 N ，物體 B 重 12 N ，若此系統達成力平衡且靜止不動，則施力 F 應為多少 N？

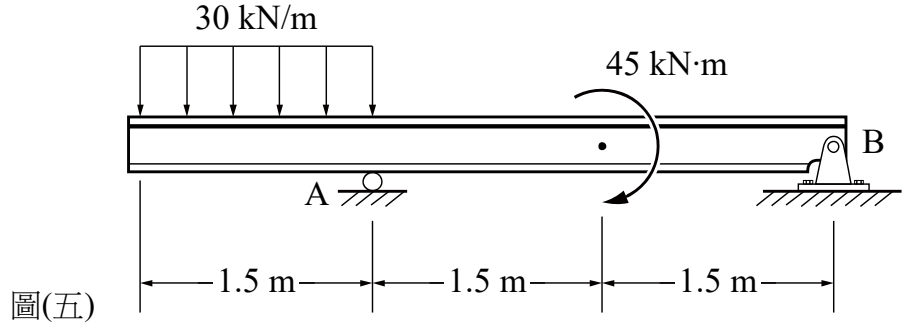
- (A) 1.8
- (B) 2.4
- (C) 4.8
- (D) 7.2



圖(四)

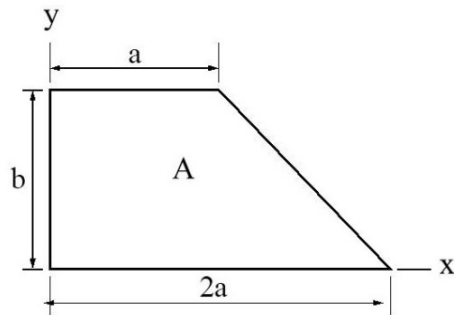
24. 一外伸樑受力如圖(五)所示，若不計樑重，則點 A 的支撐力為多少 kN？

- (A) 22.50
- (B) 33.75
- (C) 41.25
- (D) 71.25



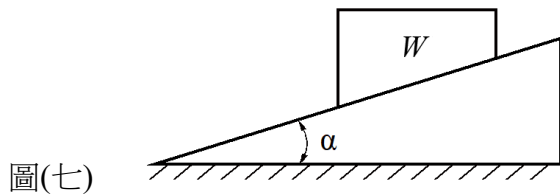
25. 如圖(六)所示的梯形，若 $a = b = 27 \text{ mm}$ ，則其形心的 x 座標為 21 mm 。若 $a = 27 \text{ mm}$ ， $b = 18 \text{ mm}$ ，則其形心的 x 座標為多少 mm ？

- (A) 8
- (B) 12
- (C) 14
- (D) 21



26. 如圖(七)所示，一重量為 W 的物體靜置於一斜面上，斜面與水平面夾角為 α ，物體與斜面之間的靜摩擦係數為 μ_s ，動摩擦係數為 μ_k ，若物體不會自斜面滑落，則傾斜角 α 的最大值為何？

- (A) $\cos^{-1}(W \cdot \mu_k)$
- (B) $\tan^{-1}(W \cdot \mu_k)$
- (C) $\cos^{-1}(\mu_s)$
- (D) $\tan^{-1}(\mu_s)$

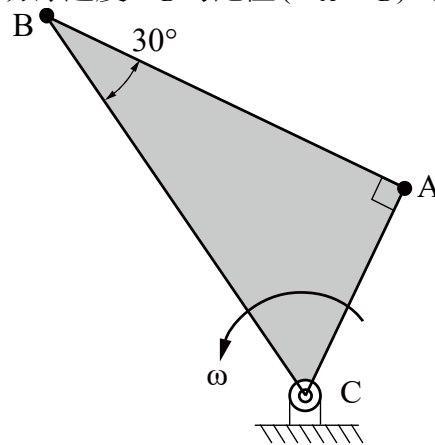


▲閱讀下列敘述，回答第27-29題

一公車行駛於一個圓弧路段後進入直線路段並將停靠車站牌處，請依以下情境作答：

27. 若公車總質量為 1500 kg ，以 20 m/sec 的等速度行駛進入轉彎處，該轉彎半徑為 100 m ，假設不考慮車輛重心問題，為避免車輪側滑，則車輪與地面摩擦係數的最小值為多少？(設重力加速度為 10 m/sec^2)
- (A) 0.15 (B) 0.2 (C) 0.3 (D) 0.4
28. 學生在公車站牌處準備搭公車返家，遠遠見到公車緩慢行駛而來，此時學生舉手示意請公車靠站並準備乘車，假設公車為等減速度直線運動，速度由 72 km/hr 減速到靜止需要 10 秒，則公車司機駕駛所需的煞車距離為多少 m ？
- (A) 50 (B) 100 (C) 150 (D) 200
29. 公車啟動後繼續行駛在道路上，忽然有一隻小狗跑進公車行駛路線上，導致司機緊急煞車，公車上的所有乘客都往前傾，則該現象符合下列何種定律？
- (A) 反作用力定律 (B) 自由落體定律 (C) 慣性定律 (D) $F=ma$

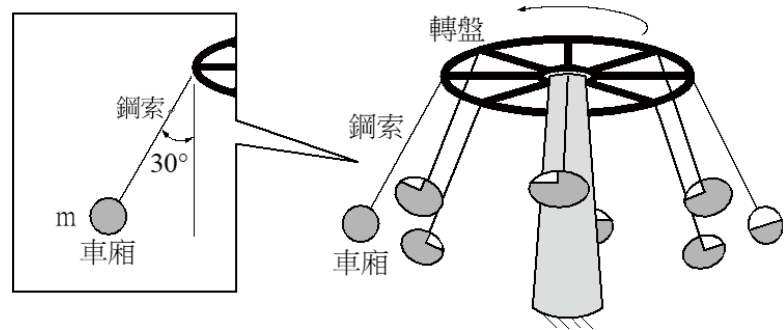
30. 一桿件 ABC 如圖(八)所示，於 C 點處以一旋轉接頭樞接於固定架。若桿件以等角速度 ω 逆時針旋轉，則 A 點切線速度 V_A 與 B 點切線速度 V_B 的比值 (V_A/V_B) 為多少？
 (A) 0.5
 (B) 1
 (C) 2
 (D) 4



圖(八)

31. 一鐵球的質量為 5 kg，從 5 m 高的屋頂邊緣自由落下，若不計空氣阻力，則此球落地時的速度為多少 m/sec？(假設重力加速度為 10 m/sec^2)
 (A) 20 (B) 15 (C) 10 (D) 5
32. 一遊樂設施如圖(九)所示，每具車廂與乘客的總質量 m 均為 100 kg，轉盤以一等角速度轉動，使懸吊車廂的鋼索與垂直線夾角 30 度。若鋼索之降伏強度為 600 MPa，安全係數為 6，則鋼索的最小截面積為多少 mm^2 ？(假設重力加速度為 10 m/sec^2)

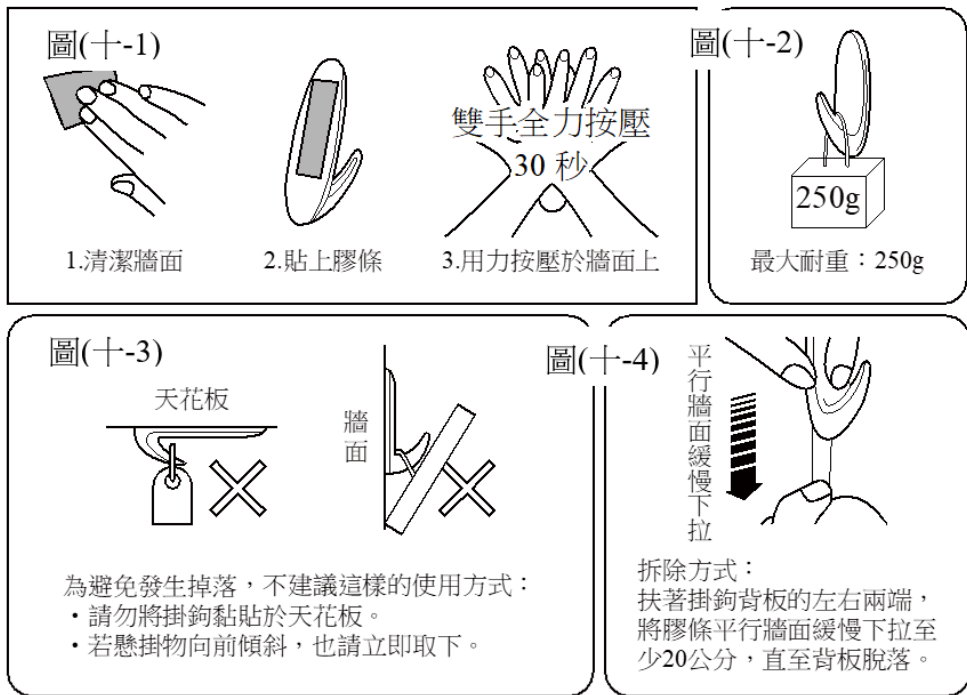
- (A) $12/\sqrt{3}$
 (B) $20/\sqrt{3}$
 (C) 12
 (D) 20



圖(九)

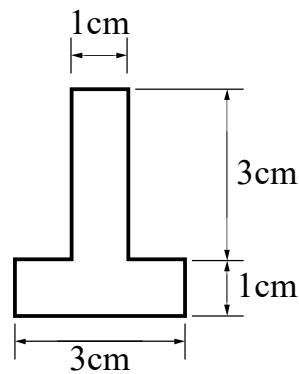
33. 一材料承受雙軸向應力，若 $\sigma_x = \sigma_y = 50 \text{ MPa}$ ，且 $\tau_{xy} = 0$ ，則此材料於 X 軸逆時針轉 30 度之斜截面上的正交應力為多少 MPa？
 (A) 25.0 (B) 35.4 (C) 43.3 (D) 50.0
34. 一承受雙軸向應力作用的材料，在 X 軸方向的張應力為 50 MPa，若此材料內部的最大剪應力為 40 MPa，則此材料在 Y 軸方向的應力為多少 MPa？
 (A) 30 (B) 10 (C) -10 (D) -30

35. 一黏膠型掛鉤之使用說明如圖(十)所示。下列有關膠條與牆面接觸的黏貼面敘述，何者不正確？



圖(十)

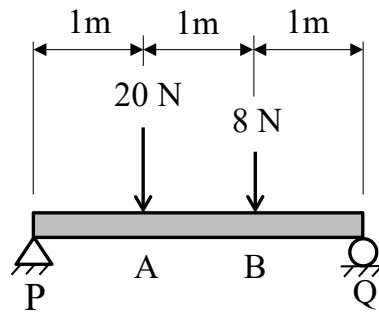
- (A) 如圖(十-1)所示，安裝掛鉤時需用力按壓，此為正向壓力使膠條與牆面密合
 (B) 如圖(十-2)所示，最大耐重 250 g 是指膠條黏貼面可承受的正向力
 (C) 如圖(十-3)所示，若懸掛物向前傾斜，則膠條的黏貼面同時受到剪力與拉力
 (D) 如圖(十-4)所示，從牆面拆除膠條時，膠條受力後產生之變形不屬於彈性變形
36. 一不規則斷面的面積為 32 mm^2 ，若此斷面對通過形心之 X 軸的慣性矩為 128 mm^4 ，則此斷面對 X 軸的迴轉半徑為多少 mm？
 (A) 1 (B) 2 (C) 4 (D) 5
37. 一倒 T 形樑之截面如圖(十一)所示，則對水平形心軸之最小慣性矩為多少 cm^4 ？
 (A) 8.5
 (B) 9.0
 (C) 9.5
 (D) 10.0



圖(十一)

38. 一矩形截面的懸臂樑，長度 L 為 2 m，寬度 b 及高度 h 分別為 30 mm 及 40 mm，若於懸臂樑的自由端，垂直向下施加 200 N 的力量，則此懸臂樑內最大彎曲應力為多少 MPa？
 (A) 50 (B) 30 (C) 25 (D) 15

39. 一簡支樑如圖(十二)所示，於 A 處受力 20 N，B 處受力 8 N，若此樑重量可忽略，則樑的最大彎矩為多少 N - m ？



圖(十二)

- (A) 8 (B) 16 (C) 20 (D) 24
40. 一傳動軸的轉速為 100 rad/sec ，若此軸所承受的剪應力和扭轉力矩分別為 32 MPa 和 150 N-m ，則此軸所傳輸的功率為多少 kW ？
- (A) 10 (B) 15 (C) 20 (D) 25

【以下空白】