



九十三學年度技術校院四年制與專科學校二年制
統 一 入 學 測 驗 試 題

准考證號碼：

(請考生自行填寫)

專業科目(一)

機 械 類

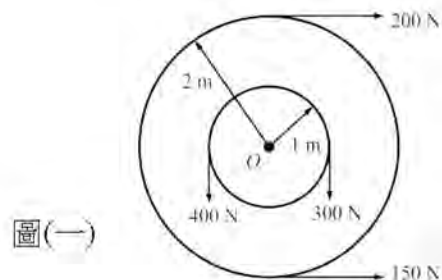
機械原理(機械力學、機件原理)

【注 意 事 項】

1. 請先核對考試科目與報考類別是否相符。
2. 本試題共 40 題，每題 2.5 分，共 100 分，請依題號順序作答。
3. 本試題均為單一選擇題，每題都有 (A)、(B)、(C)、(D) 四個選項，請選出一個最適當的答案，然後在答案卡上同一題號相對位置方格內，用 2B 鉛筆全部塗黑。答錯不倒扣。
4. 有關數值計算的題目，以最接近的答案為準。
5. 本試題紙空白處或背面，可做草稿使用。
6. 請在試題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」及「試題」一併繳回。

1. 一凸輪軸的旋轉週期為 0.2 sec，則此凸輪軸的轉速為：
(A) 0.2 rpm (B) 5 rpm (C) 12 rpm (D) 300 rpm
2. 有關低對與高對的敘述，下列何者不正確？
(A) 滑動對為低對 (B) 凸輪對為低對 (C) 迴轉對為低對 (D) 齒輪對為高對
3. 下列何者屬於機構？
(A) 呆鏈 (B) 結構體 (C) 拘束運動鏈 (D) 無拘束運動鏈
4. 機構的機械利益高者代表此機構：
(A) 省力 (B) 省時 (C) 費力 (D) 省能源
5. 下列螺紋中，何者具有較高的傳動精度、速度及效率？
(A) V 形螺紋 (B) 梯形螺紋 (C) 滾珠螺紋 (D) 圓螺紋
6. 下列何者不是應用於傳達運動的機件？
(A) 皮帶 (B) 墊圈 (C) 齒輪 (D) 凸輪
7. 在軸尺寸大小一樣情況下，下列何者能傳遞較大的負載動力？
(A) 方鍵 (B) 平鍵 (C) 半圓鍵 (D) 栓槽鍵
8. 兩條拉伸彈簧，彈簧常數分別為 10 N/cm 及 40 N/cm，將其串聯在一起，當總撓曲量伸長 10 cm 時，其荷重為多少？
(A) 80 N (B) 100 N (C) 400 N (D) 500 N
9. 有關軸承的敘述，下列何者正確？
(A) 軸承為傳動機件
(B) 斜角滾珠軸承能承受徑向與軸向負荷
(C) 軸承受力方向與軸中心線垂直者，稱為止推軸承
(D) 軸承受力方向與軸中心線平行者，稱為徑向軸承
10. 相對於滾動軸承而言，滑動軸承具有下列那一項特性？
(A) 可承受震動 (B) 摩擦力較小
(C) 適用於高轉速 (D) 可以長時間連續運轉
11. 兩軸中心線不平行且相交於一點時，應使用何種聯結器？
(A) 筒形聯結器 (B) 凸緣聯結器 (C) 萬向接頭聯結器 (D) 歐丹聯結器
12. 當兩傳動軸之軸中心平行且距離較遠時，若要求轉速比必須精確且噪音較小，採用下列何種傳動方式最為適宜？
(A) 齒輪 (B) 繩索 (C) 圓形皮帶 (D) 確動皮帶
13. 腳踏車兩鏈輪同方向旋轉時，前鏈輪的齒數為 45 齒，後鏈輪的齒數為 15 齒，當前鏈輪轉速 60 rpm 時，後鏈輪轉速為：
(A) 20 rpm (B) 180 rpm (C) 300 rpm (D) 900 rpm

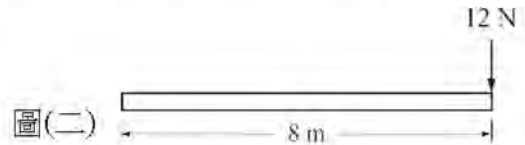
14. 兩圓柱形摩擦輪 A 與 B，其切線速度比為 $V_A:V_B=2:1$ ，但兩輪軸的轉速比為 $N_A:N_B=3:1$ ，則其直徑比 $D_A:D_B$ 為：
 (A) 2:3 (B) 3:2 (C) 1:6 (D) 6:1
15. 壓力角為 20° 的正齒輪，齒數為 40 齒，模數為 2 mm，其節圓半徑為：
 (A) 6.28 mm (B) 20 mm (C) 40 mm (D) 80 mm
16. 下列何者能傳達一組軸中心線互成直角而不相交，且有高轉速比的兩軸？
 (A) 正齒輪 (B) 螺旋斜齒輪 (C) 冠狀齒輪 (D) 蝸桿與蝸輪
17. 兩互相啮合的外接正齒輪，模數為 2 mm，其轉速比為 3:1，兩軸中心距離為 100 mm，則兩齒輪的齒數相差多少？
 (A) 25 齒 (B) 50 齒 (C) 75 齒 (D) 100 齒
18. 有關制動器的敘述，下列何者正確？
 (A) 制動器是機件的動力來源 (B) 制動器能使機件加速運動
 (C) 制動器是吸收熱能再轉變為動能或位能 (D) 制動器是吸收動能或位能再轉變為熱能
19. 設計凸輪時要以下列何者為基礎？
 (A) 節圓 (B) 根圓 (C) 基圓 (D) 頂圓
20. 凸輪從動件的位移為 S ，時間為 t ，其位移與時間的關係為 $S=2t$ ，則表示凸輪從動件的運動方式為：
 (A) 等速運動 (B) 等加速運動 (C) 簡諧運動 (D) 擺線運動
21. 研究力對物體所產生的內效應時，必須把力當做何種向量處理？
 (A) 滑動向量 (B) 自由向量 (C) 拘束向量 (D) 對稱向量
22. 下列有關重心、形心、與質心的描述，何者不正確？
 (A) 物體重力之合力的作用線一定會通過該物體的重心
 (B) 物體的質心位置可以在該物體的外部
 (C) 物體的形心座標會因參考座標不同而改變
 (D) 對所有物體而言，重心、形心、與質心位置會在同一點
23. 如圖(一)所示，為作用在皮帶輪系統的平面力系 (包括二個水平力與二個垂直力)，該力系對 O 點所產生的力矩大小為：



- (A) $0 \text{ N} \cdot \text{m}$
 (B) $100 \text{ N} \cdot \text{m}$
 (C) $150 \text{ N} \cdot \text{m}$
 (D) $200 \text{ N} \cdot \text{m}$

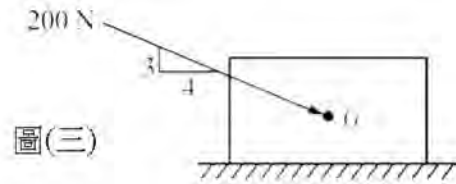
24. 如圖(二)所示，有一 12 N 垂直向下的外力，作用在 8 m 長的水平桿件右側，如將該力以作用在桿件左側端點的等效垂直單力 F 與力偶 C 來取代，則 F 與 C 各為多少？

- (A) $F = 12 \text{ N}$ (向上)， $C = 96 \text{ N} \cdot \text{m}$ (順時針)
 (B) $F = 12 \text{ N}$ (向下)， $C = 96 \text{ N} \cdot \text{m}$ (逆時針)
 (C) $F = 12 \text{ N}$ (向上)， $C = 96 \text{ N} \cdot \text{m}$ (逆時針)
 (D) $F = 12 \text{ N}$ (向下)， $C = 96 \text{ N} \cdot \text{m}$ (順時針)



25. 如圖(三)所示，200 N 的外力作用於水平放置的物體重心 G 上，該物體重量為 520 N。如該外力在圖示角度，可使該物體即將開始產生滑動，求物體與地面之間的靜摩擦係數為多少？

- (A) 0.31
 (B) 0.25
 (C) 0.23
 (D) 0.18



26. 一石頭不慎由 10 m / sec 等速上升的氣球上落下，經過 10 秒後落至地面。不計空氣阻力，該石頭自氣球落下的瞬間，氣球距離地面的高度為：

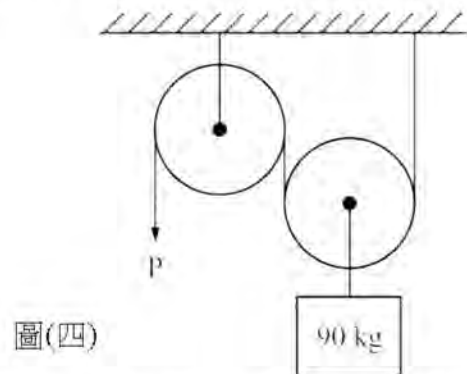
- (A) 290 m (B) 390 m (C) 490 m (D) 590 m

27. 一汽車沿著直線路徑從甲地到乙地的平均速率為 60 m / sec，以相同路徑從乙地返回甲地的平均速率為 40 m / sec，則該汽車整個行程的平均速率為：

- (A) 52 m / sec (B) 50 m / sec (C) 48 m / sec (D) 46 m / sec

28. 如圖(四)所示的滑輪系統，不計滑輪與繩索的重量與摩擦力，求質量 90 kg 的重物以等速率 0.2 m / sec 上升所需的施力 P 為：

- (A) 220.5 N
 (B) 294 N
 (C) 441 N
 (D) 882 N



29. 不計空氣阻力，在距離地面高度 h ，沿水平方向以初速度 V_0 拋出一物體，著地時水平射程為 x 。若高度變成 $2h$ ，且 V_0 不變，則該物體著地時水平射程變為多少？

- (A) $\sqrt{2} x$ (B) $2 x$ (C) $2\sqrt{2} x$ (D) $4 x$

30. 一質量為 40 kg 的物體，以 10 m / sec 的速度在一光滑水平面上直線前進，若欲使該物體在 4 秒內停止運動，則水平阻力應為：

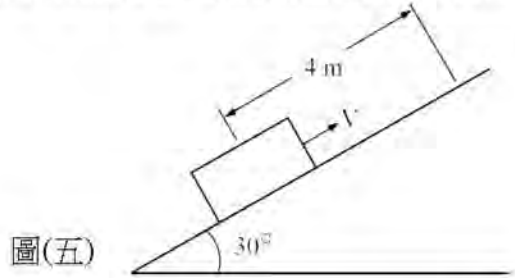
- (A) 400 N (B) 300 N (C) 200 N (D) 100 N

31. 長度為 R 的繩子，繫住一質量為 m 之球體，做鉛直面上的圓周運動。已知在最高點的繩子張力等於 mg (g 為重力加速度)，求該球體在最高點的切線速度大小為多少？

- (A) $\sqrt{2gR}$ (B) \sqrt{gR} (C) 0 (D) $2\sqrt{gR}$

32. 如圖(五)所示，一重量 100 N 的物體，沿著 30° 斜面以一初速度 V 往上運動，在斜面上前進 4 m 後運動停止。已知物體與斜面之間的動摩擦係數為 0.25 ，求該物體在此運動過程中，摩擦力所作之功為多少焦耳？

- (A) 50 J
 (B) $50\sqrt{3}\text{ J}$
 (C) 100 J
 (D) $100\sqrt{3}\text{ J}$



圖(五)

33. 材料進行張力 (或拉力) 試驗時，在彈性限度內可得應力與應變的線性變化區域，在該區域內應力與應變的比值稱為：

- (A) 比例限度 (B) 剪割彈性係數 (C) 體積彈性係數 (D) 彈性係數

34. 下列有關應力與應變的敘述，何者不正確？

- (A) 張應變與壓應變均為無單位量 (或無因次量)
 (B) 剪應力的方向與其作用面互相垂直
 (C) 剪應變的單位用弧度 (或徑度) 表示
 (D) 依照虎克定律，材料在彈性限度內，應力與應變成正比關係

35. 一般鉚釘接合常見的破壞方式中，不包括下列那一種？

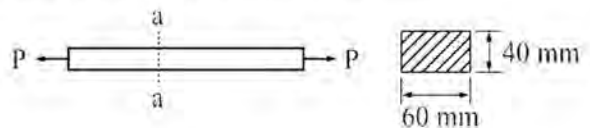
- (A) 張力破壞 (B) 剪力破壞 (C) 扭轉破壞 (D) 壓力破壞

36. 使用直徑為 D 的圓柱形沖頭，在厚度為 t 的鋼板上沖出圓孔。若施加於沖頭的軸向力為 P ，則鋼板之沖孔所受的平均剪應力 τ 等於：

- (A) $\frac{P}{\pi Dt}$ (B) $\frac{P}{2\pi Dt}$ (C) $\frac{P}{Dt}$ (D) $\frac{4P}{\pi D^2}$

37. 如圖(六)所示，一矩形鋼桿的截面尺寸為 $60\text{ mm} \times 40\text{ mm}$ ，若該桿件材料的容許張應力為 120 MPa ，容許剪應力為 55 MPa ，則該桿件容許的軸向張力負荷 P 為：

- (A) 132 kN
 (B) 144 kN
 (C) 264 kN
 (D) 288 kN



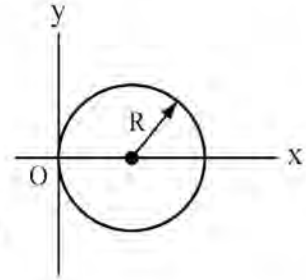
圖(六)

截面 a-a

【背面尚有試題】

38. 如圖(七)所示， z 軸通過 O 點且垂直於 xy 平面，求半徑為 R 的圓面積對 z 軸的極慣性矩 J 為多少？

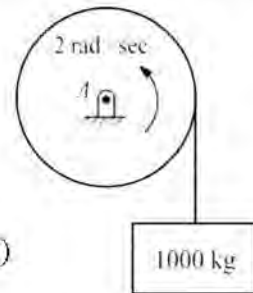
- (A) $\frac{3}{2}\pi R^4$ (B) $\frac{5}{4}\pi R^4$
 (C) πR^4 (D) $\frac{3}{4}\pi R^4$



圖(七)

39. 如圖(八)所示，一電動鼓輪以等轉速 2 rad/sec 升起一質量為 1000 kg 的物體。已知鼓輪的半徑為 0.5 m ，繞轉軸 A 的質量慣性矩為 $100 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$ ，求該鼓輪的轉動動能為多少焦耳？

- (A) 500 J
 (B) 400 J
 (C) 300 J
 (D) 200 J



圖(八)

40. 在半徑為 5 m 的圓形路徑上，球 A 與球 B 由同一點出發，以相反方向各自以切線速度 $V_A = 15 \text{ m/sec}$ 與 $V_B = 10 \text{ m/sec}$ ，做等速率圓周運動，則該兩個球發生碰撞的時間，在出發後多少秒？

- (A) $\frac{2\pi}{3} \text{ sec}$ (B) $\frac{2\pi}{5} \text{ sec}$ (C) $\frac{\pi}{3} \text{ sec}$ (D) $\frac{\pi}{5} \text{ sec}$

【以下空白】

