

靜力學及製造學試題

第一部份：靜力學

填准考證號碼

--	--	--	--	--

第一頁 共二頁

注意事項：

1. 本試題分為二部份，總分共計 200 分。
2. 本部份共 20 題單一選擇題，每題 5 分，配分共 100 分。
3. 答案請依題號填於試卷之答案格內，答在本試題上者，不予計分。

以下三角函數值可供計算時使用：

$$\begin{aligned}\sin 20^\circ &= 0.3420 & \cos 20^\circ &= 0.9397 \\ \sin 30^\circ &= 0.5000 & \cos 30^\circ &= 0.8660 \\ \sin 45^\circ &= \sqrt{2}/2 = 0.7071 & \cos 45^\circ &= \sqrt{2}/2 = 0.7071 \\ \sin 60^\circ &= 0.8660 & \cos 60^\circ &= 0.5000 \\ \sin 75^\circ &= 0.9659 & \cos 75^\circ &= 0.2598\end{aligned}$$

1. 國際單位(SI 單位)系統中，nanometer 代表

- (A) 10^{-9} mm (B) 10^{-6} m (C) 10^{-3} mm (D) 10^3 m

2. 已知物理量的基本因次，長度為[L]，時間為[T]，質量為[M]，則力矩之因次為

- (A) $[M^2L^2T^{-2}]$ (B) $[ML^{-2}T^2]$ (C) $[ML^2T^{-2}]$ (D) $[M^2LT^{-2}]$

3. 一力系對任一物體，不發生運動效果時，則稱之為

- (A) 等值力系 (B) 共點力系 (C) 平行力系 (D) 平衡力系

4. 已知力量 $\vec{F} = 50\vec{i} + 25\vec{j} + 10\vec{k}$ N，作用於 P 點，P 點相對於 xyz 座標原點 O 之位置向量為 $\vec{r} = 10\vec{i} + 5\vec{j} + 2\vec{k}$ m。試求 $\vec{F}$ 對原點 O 所產生的力矩大小？

- (A) 0 N-m (B) 210 N-m (C) 75 N-m (D) 125 N-m

5. 已知力量 $\vec{F} = 70\vec{i} + 110\vec{j} + 50\vec{k}$ N，作用於 P1 點，P1 點之 xyz 座標為 $(-3, -4, -2)$ m。另外已知 P 點之 xyz 座標為 $(-2, 4, 2)$ m，試求 $\vec{F}$ 對 P 點所產生的力矩？

- (A) $\vec{M} = 60\vec{i} + 205\vec{j} - 180\vec{k}$ N-m (B) $\vec{M} = 150\vec{i} - 70\vec{j} + 380\vec{k}$ N-m
(C) $\vec{M} = 40\vec{i} - 230\vec{j} + 450\vec{k}$ N-m (D) $\vec{M} = -320\vec{i} + 155\vec{j} - 90\vec{k}$ N-m

6. 一個已知的平面力系可以有幾個等值力系(或等效力系)？

- (A) 無限個 (B) 二個 (C) 四個 (D) 三個

7. 在研究力對物體所生的運動效果時，可將力看做何種向量來處理？

- (A) 對稱向量 (B) 滑動向量 (C) 自由向量 (D) 約束向量

8. 如圖(一)所示，已知大小為 5 kN 之力量 $\vec{F}$ ，求 $\vec{F}$ 在 b 軸上之投影分量為多少？

- (A) 2.461 kN (B) 1.294 kN (C) 1.958 kN (D) 2.673 kN

9. 同第 8 題，如將 $\vec{F}$ 分解成沿著斜軸 a 與 b 之兩個向量，求 $\vec{F}$ 沿著斜軸 a 之分量為多少？

- (A) 5.93 kN (B) 7.56 kN (C) 4.71 kN (D) 6.83 kN

10. 同第 8 題，如將 $\vec{F}$ 分解成沿著斜軸 a 與 b 之兩個向量，求 $\vec{F}$ 沿著斜軸 b 之分量為多少？

- (A) 7.08 kN (B) 4.92 kN (C) 6.12 kN (D) 5.45 kN



圖(一)

11. 如圖(二)所示，已知大小為 40 N 之力量 $\vec{F}$ 作用於齒輪上，求 $\vec{F}$ 對 O 點之力矩為多少？

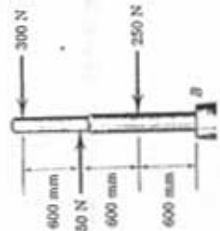
- (A) 3.29 N-m (B) 3.76 N-m (C) 4.0 N-m (D) 2.87 N-m

12. 如圖(三)所示，求三個已知力量之合力的作用位置，在 B 點上方多少公尺處？

- (A) 0.9 m (B) 1.2 m (C) 0.7 m (D) 1.4 m



圖(二)



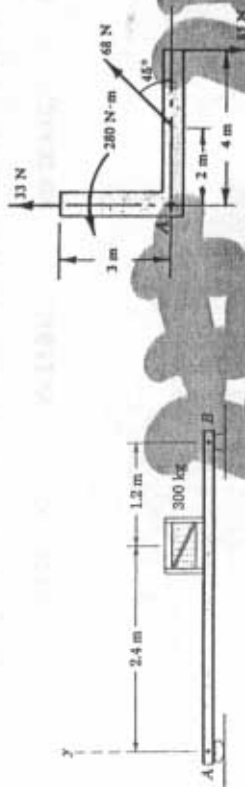
圖(三)

13. 如圖(四)所示之支架，在 A 、 B 、 D 三點用銷連接，在 C 點有一外力 L 作用，求在 A 點之反作用力大小為多少？

(A) $2L\sqrt{5}$ (B) $2L\sqrt{2}$ (C) $L\sqrt{5}$ (D) $L\sqrt{2}$

14. 如圖(五)所示之均勻桿，每公尺長度之質量為 50 kg ，求在 A 點之反作用力大小為多少？

(A) 1864 N (B) 1630 N (C) 1542 N (D) 1726 N



圖(五)

15. 如圖(六)所示之力系，如將該力系簡化為作用在 A 點之一單力與一力偶，則該單力之水平分量為多少？

(A) 54.2 N 向右 (B) 39.6 N 向左 (C) 22.7 N 向左 (D) 48.1 N 向右

16. 同第 15 題，求該單力之垂直分量為多少？

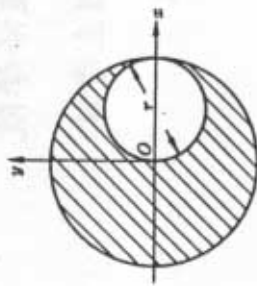
(A) 5.2 N 向上 (B) 4.6 N 向下 (C) 5.7 N 向上 (D) 3.9 N 向下

17. 同第 15 題，求該力偶為多少？

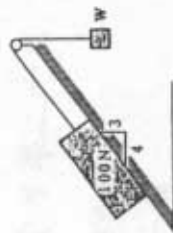
(A) 243.8 N-m 順時針
(B) 96.2 N-m 逆時針
(C) 36.2 N-m 逆時針
(D) 60.0 N-m 順時針

18. 如圖(七)所示，將一半徑為 r 之圓面積挖掉一直徑為 r 之圓面積，求剩餘面積之形心位置 (x, y) ？

(A) $(-r/6, 0)$ (B) $(-r/3, 0)$ (C) $(-r/4, 0)$ (D) $(-r/5, 0)$



圖(七)



圖(八)

19. 如圖(八)所示，重量 100 N 之物體與斜面間之摩擦係數 $\mu_s = 0.30$ ，求使物體保持靜止在斜面上所需之吊重 W ，最大為多少？

(A) 60 N (B) 72 N (C) 95 N (D) 84 N

20. 同第 19 題，求使物體保持靜止在斜面上所需之吊重 W ，最小為多少？

(A) 28 N (B) 36 N (C) 50 N (D) 45 N

國立臺北科技大學附設進修學院

九十二學年度機械工程系招生考試

靜力學及製造學試題

第二部份：製造學

填准考證號碼

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

第一頁 共二頁

注意事項：

1. 本試題分為二部份，總分共計 200 分。
2. 本部份共 25 題，單一選擇題，每題 4 分，配分共 100 分。
3. 答案請依題號填於試卷之答案格內，答在本試題上者，不予計分。

21. 在硬度試驗機中，以 $\frac{1}{16}$ 吋的硬鋼球為壓頭，壓力 100 kg，適用於軟鋼及非鐵金屬之硬度測試者是：

- (A) 韋氏硬度試驗機 (Rockwell Hardness Tester, "B" scale)
- (B) 韋氏硬度試驗機 (Rockwell Hardness Tester, "C" scale)
- (C) 洛氏硬度試驗機 (Shore Scleroscope)
- (D) 勃氏硬度試驗機 (Brinell Hardness Tester)

22. 有關於不銹鋼的敘述，下列何者不正確？

- (A) 不銹鋼的主要特點是耐蝕性、高強度及高含鉻量
- (B) 沃斯田鐵系不銹鋼沒有磁性，可用冷加工方式增加其硬度，常用於各種機件
- (C) 麻田散鐵系不銹鋼可用熱處理方式增硬，常用於餐刀、手術器具等
- (D) 不銹鋼的含碳量愈高，其抗蝕性愈高

23. 黃銅之成分，主要為：

- (A) 銅及錫 (B) 銅及錳 (C) 銅及鋅 (D) 銅及鉛

24. 有關於石膏模鑄造法之敘述，下列何者不正確？

- (A) 石膏模鑄造僅適宜於非鐵金屬材料之鑄造
- (B) 石膏模之熱傳導性較其他鑄模佳
- (C) 石膏模鑄造之鑄件有良好之表面光度
- (D) 石膏模法多用於小型鑄件，重量在 10 kg 以下

25. 關於鑄造使用消失性模型 (Disposable Pattern)，下列之敘述何者不正確？

- (A) 消失性模型多用聚苯乙烯製造
- (B) 沒有分模線，不需要使用砂心
- (C) 砂模製成後無機會檢查模穴之良否
- (D) 製程難以自動化生產

26. 關於壓鑄法 (Die Casting) 之敘述，下列何者不正確？

- (A) 冷室壓鑄法之壓鑄壓力通常高於熱室壓鑄法
- (B) 鋁之壓鑄，係使用熱室壓鑄法
- (C) 壓鑄模是以金屬製造
- (D) 一般小型壓鑄件之公差約在 ± 0.03 至 ± 0.25 mm 之間

27. 關於焊接方法之敘述，下列何者不正確？

- (A) 軟焊 (Soldering) 與硬焊 (Brazing) 皆係在兩金屬接合件間加入第三者熔融合金，待其凝固後將兩金屬接合的方法
- (B) 用氧-乙炔氣體焊接鋼材時，應使用氧化焰
- (C) 電阻焊接是令相當大的電流通過接合處，使局部的金屬加熱，至有適當的可塑性時加壓而接合之
- (D) 電極熔接之熱能來源是由電工作件相對滑動摩擦而生熱之焊接法

28. 粉末冶金法製造的硬化鋼刀片，通常使用的結合劑是：

- (A) 鎢 (B) 鈷 (C) 銅 (D) 鉻

29. 下列何種刀具有適用於切削熱處理之硬化鋼？

- (A) 陶瓷刀具 (Ceramic Tools)
- (B) 硬化物刀具 (Carbide Tools)
- (C) 立方晶氮化硼 (Cubic Boron Nitride)
- (D) 鑽石刀具 (Diamond Tools)

注意：背面尚有試題

30. 關於公差與配合之敘述，下列何者不正確？

- (A) 公差 (Tolerance) 係指工件的尺寸所允許有若干差誤之範圍
- (B) 一般而言，公差範圍越窄，製造費用越高
- (C) 假設有一軸之尺寸標註為 $\phi 38 \pm 0.08$ (單位 mm)，則其公差為 0.08 mm
- (D) 裕度 (Allowance) 是兩配合件於裝合後兩者間可維持之最小間隙

31. 下列之游標卡尺刻劃，何者的精度是 0.02 mm？

- (A) 主尺 (或稱本尺) 之刻劃每格 0.5 mm，主尺 49 格長 (24.5 mm) 在副尺 (或稱游尺) 上等分成 25 格
- (B) 主尺之刻劃每格 1 mm，主尺 19 格長 (19 mm) 在副尺上等分成 20 格
- (C) 主尺之刻劃每格 1 mm，主尺 39 格長 (39 mm) 在副尺上等分成 20 格
- (D) 主尺之刻劃每格 1 mm，主尺 19 格長 (19 mm) 在副尺上等分成 10 格

32. 工件表面之粗糙度標示，經常以 Ra 表示，Ra 是指：

- (A) 算術平均粗糙度
- (B) 十點平均粗糙度
- (C) 均方根平均粗糙度
- (D) 最大粗糙度

33. 幾何公差符號中，“◎”代表的是：

- (A) 真圓度 (B) 同軸度 (或同心度) (C) 位置度 (或正位度) (D) 圓柱度

34. 有關珠擊法 (Shot Peening) 之敘述，下列何者不正確？

- (A) 珠擊法是冷加工法 (Cold Working) 的一種
- (B) 主要是能在金屬表面建立起一層內在的拉應力，而其下層產生壓應力
- (C) 工件珠擊加工後，可增加表面的硬度和強度
- (D) 珠擊加工後的工件表面將產生無數的小凹痕

35. 金屬線抽製 (Wire Drawing) 使用的抽線模通常是何種材料？

- (A) 鑄鐵 (B) 高碳鋼 (C) 碳化鈣 (D) 陶瓷

36. 下列何者不是金屬熱加工 (Hot Working) 的優點？

- (A) 金屬內之孔隙大為減少
- (B) 工件表面光平度可獲得改善
- (C) 工件粗或柱狀晶粒因加工而細化
- (D) 工件之韌性及衝擊抵抗可獲得提高

37. 一般工業用的磨輪，最廣泛使用的膠合劑是：

- (A) 黏土 (Vitrified) (B) 橡膠 (Rubber) (C) 樹脂 (Resinoid) (D) 金屬 (Metal)
- (A) 碳化矽 (B) 氧化鋁 (C) 碳化硼 (D) 氧化鈣

39. 關於無心磨床 (Centerless Grinder) 之敘述，下列何者不正確？

- (A) 工作物上有平面部份或鍵槽者，不能施工
- (B) 中空之工件，無法確保內圓及外圓為同心
- (C) 調整輪的表面速度比磨輪的表面速度高
- (D) 操作迅速，特別適宜於大量生產工作

40. 關於鑽頭之敘述，下列何者不正確？

- (A) 鑽頭之鑽柄有直柄和錐柄，一般 13 mm 以下的鑽頭為直柄
- (B) 鑽頭鑽柄採用的錐度標準為莫斯維度 (Morse Taper)
- (C) 鑽頭鑽柄末端具有鑽舌 (Tang)，主要功用是避免鑽頭和主軸孔間產生滑動
- (D) 三槽或四槽的鑽頭是用來鑽較大的孔

41. 平銼切削 (Slab Milling) 進給速率為每分鐘 400 mm，已知心軸迴轉頻率為 500 rpm，

銼刀數為 8 刀，則相當於每迴轉每刀進刀多少？

- (A) 0.10 mm (B) 0.15 mm (C) 0.20 mm (D) 0.25 mm

42. 採用直徑 125 mm 之面銼刀銼削工具鋼，面銼刀片為碳化物，若主軸迴轉頻率為 450 rpm，則銼削速度接近：

- (A) 200 m/min (B) 175 m/min (C) 150 m/min (D) 125 m/min

43. 下列關於非傳統加工法之敘述，何者不正確？

- (A) 電氣化學加工 (Electrochemical Machining) 之加工件尺寸精度誤差的主要原因因是工具電極的消耗
- (B) 超音波加工 (Ultrasonic Machining) 特別適用於加工硬而脆的材料
- (C) 電化學研磨 (Electrochemical Grinding) 適合應用於磨銳碳化物刀具及其斷屑溝槽
- (D) 線切式放電加工 (Wire Electrical-Discharge Machining) 經常使用的線電極材料是黃銅線

44. 關於電腦數控 (CNC) 車床程式指令“G01”之應用，下列敘述何者不正確？

- (A) 可用以車削直度 (B) 可用以車削溝槽 (C) 可用以車削螺紋 (D) 可用以鑽孔

45. 關於 CNC 綜合加工中心機，下列何者是刀具交換的程式指令？

- (A) M01 (B) M06 (C) M07 (D) M08