

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

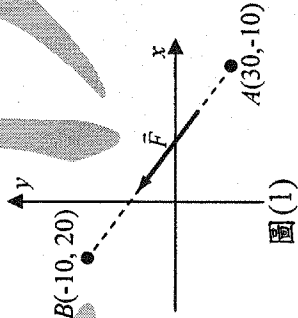
注意事項：

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. 答案請依題號填在答案卷之答案欄內，否則不予計分。

1. 設 F 代表力， γ 為單位體積之重量， V 為體積， A 為面積， P 為壓力，下列方程式何者可能成立？

- (A) $F + A\gamma = PV$ (B) $F + \gamma V = AP$ (C) $FV + P\gamma = AV$ (D) $F/A + A\gamma/V = P$
2. x - y 座標平面上 $-F$ 力之大小為 20 N，沿著 A 、 B 兩點連線方向作用，如圖(1)所示，則 F 力的向量表示式為： $(\vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ 分別為 x, y, z 方向的單位向量

- (A) $\vec{F} = -16\vec{i} + 12\vec{j}$ N (B) $\vec{F} = -20\vec{i} + 30\vec{j}$ N
(C) $\vec{F} = -10\vec{i} + 30\vec{j}$ N (D) $\vec{F} = 6\vec{i} + 14\vec{j}$ N



圖(1)

3. 已知兩向量 $\vec{A} = 1\vec{i} - 2\vec{j}$ ， $\vec{B} = 3\vec{j} + 4\vec{k}$ ，則兩向量夾角的餘弦值為

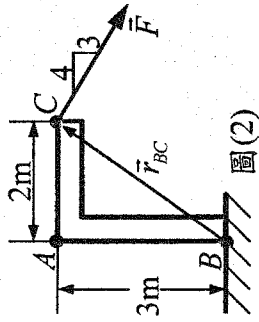
- (A) $\frac{\sqrt{5}}{6}$ (B) $\frac{5}{12}$ (C) $\frac{-6\sqrt{5}}{25}$ (D) $\frac{\sqrt{11}}{6}$

4. 承第 3 題，以 $\vec{A}$ 、 $\vec{B}$ 兩向量所構成之平行四邊形之面積為

- (A) 11 (B) $5\sqrt{5}$ (C) $\sqrt{89}$ (D) $\frac{34}{3}$

5. 如圖(2)所示， $\vec{F}$ 為力向量， $\vec{r}_{BC}$ 為 C 相對於 B 之位置向量，如按右手定則， $\vec{F}$ 對 B 點的力矩向量一般定義為

- (A) $\vec{F} \times \vec{r}_{BC}$ (B) $\vec{r}_{BC} \times \vec{F}$ (C) $\vec{F} \cdot \vec{r}_{BC}$ (D) $\vec{r}_{BC} \cdot \vec{F}$



圖(2)

6. 承第 5 題，若 $|\vec{F}| = 100$ N，則 $\vec{F}$ 力對 B 點的力矩大小為

- (A) 200 N·m (B) $100\sqrt{13}$ N·m (C) 300 N·m (D) 360 N·m

7. 承第 6 題，如欲以作用於 A 點之等效單力及一力偶取代該 100N 力，則等效單力及力偶之大小分別應為

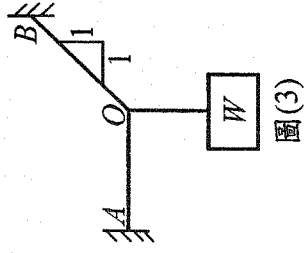
- (A) 100N，120 N·m (B) 120N，100 N·m (C) 80N，140 N·m (D) 140N，80 N·m

8. 下列有關二維(平面)平衡力系之敘述，何者不正確？

- (A) 平面一般力系有 3 個獨立的平方程式
(B) 平面平行力系有兩個合力等於零的獨立平衡方程式
(C) 平面平行力系可以有兩個合力矩等於零的獨立平衡方程式
(D) 平面共點力系如有 3 個未知數，應屬於靜力不定問題。

9. 一重量為 W 之物品以繩索吊掛，如圖(3)所示，不計繩索重量，則繩索 AO 之張力為

- (A) W (B) $\frac{1}{2}W$ (C) $\sqrt{2}W$ (D) $2W$



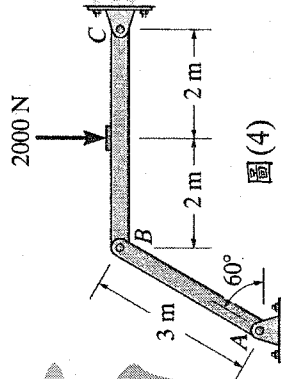
圖(3)

10. 承第 9 題，繩索 BO 之張力為

- (A) W (B) $\frac{1}{2}W$ (C) $\sqrt{2}W$ (D) $2W$

11. 如圖(4)之構架， A 、 B 及 C 接點均為無摩擦之銷連接，不計構件重量，則下列敘述何者不正確？

- (A) AB 構件為二力構件
(B) BC 構件為三力構件
(C) AB 構件僅受軸向作用力不受彎矩作用
(D) BC 構件沒有軸向作用力僅受彎矩作用。



圖(4)

12. 承第 11 題，銷 A 對 AB 構件作用力之大小為 (提示： $\cos 60^\circ = \sqrt{3}/2$ ， $\sin 60^\circ = 1/2$)

- (A) 1000 N (B) $1000\sqrt{3}$ N (C) 2000 N (D) $2000/\sqrt{3}$ N

13. 承第 12 題，銷 C 對 BC 構件之作用力之大小為

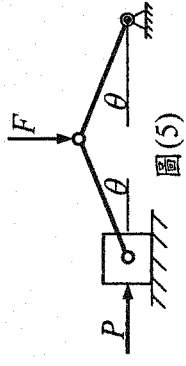
- (A) 1000 N (B) $2000\sqrt{3}/3$ N (C) 2000 N (D) $2000\sqrt{5/3}$ N

14. 如圖(5)所示之機構，若相對運動件之接觸部分均為光滑無摩擦，且不計構件重量，試求平衡時，兩作用力 $P/F =$

- (A) $\cos(2\theta)$ (B) $\sin(\theta/2)$ (C) $2 \tan \theta$ (D) $(\cot \theta)/2$

15. 承第 14 題，最大的 P/F 值發生於 $\theta =$

- (A) 0° (B) 45° (C) 60° (D) 90°



圖(5)

注意：背面尚有試題

16. 某物體靜置於一傾斜面，兩者間之靜摩擦係數為 μ_s 、動摩擦係數為 μ_k ，則欲使物體開始滑動之最大傾斜角為

- (A) $\cot^{-1} \mu_s$ (B) $\cot^{-1} \mu_k$ (C) $\tan^{-1} \mu_s$ (D) $\tan^{-1} \mu_k$ 。

17. 承第 16 題，若物體開始滑動後，欲維持物體等速滑動，則傾斜角應等於

- (A) $\cot^{-1} \mu_s$ (B) $\cot^{-1} \mu_k$ (C) $\tan^{-1} \mu_s$ (D) $\tan^{-1} \mu_k$ 。

18. 一懸臂樑承受分佈負荷如圖(6)所示，則該分佈負荷之合力 F 大小應等於

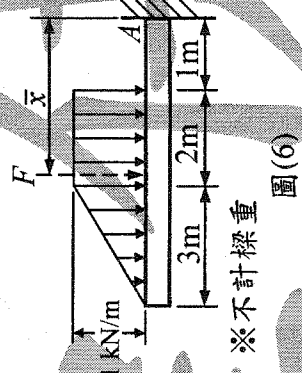
- (A) 7/2 kN (B) 9/2 kN (C) 11/2 kN (D) 6 kN。

19. 承第 18 題，對於樑的外效應不變，若以 F 力取代原分佈負荷，則 F 力距固定端 A 點的位置 $\bar{x}$ =

- (A) 20/7 m (B) 3 m (C) 13/4 m (D) 7/2 m。

20. 承第 19 題，固定端 A 點對樑的反作用力矩大小等於

- (A) 10 kN · m (B) 34/3 kN · m (C) 12 kN · m (D) 25/2 kN · m。



※不計樑重

圖(6)

填 准 考 證 號 碼

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

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. 答案請依題號答在答案卷之答案欄內，否則不予計分。

21. 以下敘述何者不正確？

- (A) 鋁、鈦及鎂三者密度最低者是鎂
- (B) 蒙納合金 (Monel Metal) 是含鎳 67%及銅 33%之銅-鎳合金
- (C) 黃銅主要是銅-錫合金
- (D) 一般金屬其晶粒細小者比粗大者有較高的強度和韌性

22. 各種硬度試驗機中，使用直徑 10 mm 之鋼球為壓痕器者是：

- (A) 洛氏硬度試驗機
- (B) 勃氏硬度試驗機
- (C) 蕭氏硬度試驗機
- (D) 維氏硬度試驗機

23. 以下有關鋼種的標示之敘述何者正確？

- (A) AISI 1112 係指含碳量 0.12%之易切鋼
- (B) AISI 1020 係普通中碳鋼
- (C) AISI 4130 係指含碳量 1.30%之鉻-鉬鋼
- (D) AISI 303 為麻田散鐵類不銹鋼

24. 以下有關石膏模鑄造法（以石膏當鑄模）之敘述何者不正確？

- (A) 模之傳熱性不高，不產生冷激作用，薄件亦可鑄造出來
- (B) 適宜於鐵金屬或非鐵金屬材料之鑄造
- (C) 每模僅能使用一次
- (D) 模本身透氣性良好

25. 欲減低淬火鋼之脆硬性，解除殘留之內應力而增加柔韌性，則應施以：

- (A) 回火處理
- (B) 退火處理
- (C) 正常化處理
- (D) 自然時效處理

26. 多孔性軸承 (Porous Bearings) 或自潤軸承是使用何種方法製造？

- (A) 金屬壓鑄法
- (B) 粉末冶金法
- (C) 鍛造法
- (D) 超音波加工法

27. 游標卡尺 (Vernier Caliper) 主尺 (本尺) 之 39 格長 (39 mm) 在副尺 (游尺) 上等分成 20 格，則此游標卡尺之量測精度可達：

- (A) 0.02 mm
- (B) 0.025 mm
- (C) 0.04 mm
- (D) 0.05 mm

28. 工作圖上有一螺紋標註 M6x1，則以下敘述何者不正確？

- (A) 該螺紋為公制細牙螺紋
- (B) 該螺紋牙角 60 度
- (C) 該螺紋螺距 1 mm
- (D) 該螺紋為單線頭螺紋

29. 使用圓弧刀鼻車刀車削外徑，假設刀鼻半徑 0.8 mm，車刀進給為每迴轉 0.20 mm，則切削後的理論表面最大粗度值 (Rmax) 最接近：

- (A) 2.5 μ m
- (B) 6.3 μ m
- (C) 12.5 μ m
- (D) 18.3 μ m

30. 鑽床主軸孔用那一種錐度？

- (A) 莫斯錐度 (MT)
- (B) 白氏錐度 (B&S)
- (C) 加農錐度 (JT)
- (D) 標準錐度 (NT)

31. 一般鑽鋼料的麻花鑽頭之鑽頂角是

- (A) 90 度
- (B) 108 度
- (C) 118 度
- (D) 125 度

32. 最適合用來切削淬火鋼或冷激鑄鐵的刀具材料是：
(A) 陶瓷刀具 (B) 碳化鎢刀具 (C) 鑽石刀具 (D) 立方氮化硼刀具
33. 假設使用面銑刀銑削工件表面，面銑刀圓周刀刃數有 5 刃，主軸轉速設定為每分鐘 400 轉，銑削進給速率為每分鐘 500 mm，則相當於刀具每迴轉每刃進給：
(A) 0.10 mm (B) 0.15 mm (C) 0.20 mm (D) 0.25 mm
34. 釘子或小螺絲頭通常以何種塑性加工法製造？
(A) 端壓鍛造法 (Upset Forging)
(B) 擠製法 (Extrusion)
(C) 引伸法 (Drawing)
(D) 落錘鍛造 (Drop Hammer Forging)
35. 以下有關線切割放電加工 (Wire EDM) 之敘述何者不正確？
(A) 常使用的線電極是黃銅材料
(B) 線電極通常只使用一次，不重複使用
(C) 經常用來切割沖壓模具及沖頭
(D) 典型的線電極直徑是 1.0 mm
36. 以下有關電子束加工法之敘述何者不正確？
(A) 使用的電壓範圍在 30-200 kV 之間
(B) 電子束加工會產生 X 光輻射
(C) 電子束熔接法不適合於導熱性高之材料焊接
(D) 電子槍必須密封於一高度真空之容器內
37. 以下有關砂輪選用之敘述何者不正確？
(A) 磨削鋼材應選擇氧化鋁磨粒之砂輪
(B) 磨削硬化鎢刀具應選擇碳化矽磨粒之砂輪
(C) 磨削硬且脆之材料選擇粗顆粒砂輪
(D) 磨削軟材料選擇硬結合度砂輪
38. 以下有關生產系統之敘述何者不正確？
(A) 彈性製造系統的經濟目標是希望批量生產時，能有接近大量生產的效率
(B) 輸送線生產方式生產的零件型式，通常比彈性製造系統多樣
(C) 自動化生產的目的在節省工資成本，並保證製品的品質
(D) 自動螺絲切製機屬於典型的機械化生產方式
39. 以下有關電腦數值控制工具機 (CNC) 之敘述何者不正確？
(A) 目前一般 CNC 車床銑床移動軸的解析度：公制 0.001 mm，英制 0.0001 吋
(B) CNC 車床的 X 軸是和迴轉主軸平行
(C) CNC 加工程式的獲得，除人工手寫外，也可經由 CAD/CAM 系統產生
(D) CNC 之速度及位置回饋裝置的主要目的是確保刀具進給速率及移動位置精準
40. 以下何種特殊加工法不屬於熱電法 (Thermoelectric)？
(A) 超音波加工法 (B) 雷射加工法 (C) 電子束加工法 (D) 放電加工法