



**注意：考試開始鈴(鐘)響前，不可以翻閱試題本**

100 學 年 度 技 術 校 院 二 年 制  
統 一 入 學 測 驗 試 題 本

## 機 械 類

專業科目(一)：機械材料、工程力學

### 【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. 本試卷分四部份，共 25 題，共 100 分，答對給分，答錯不倒扣。  
第一部份(第 1 至 12 題，每題 4 分，共 48 分)  
第二部份(第 13 至 17 題，每題 4 分，共 20 分)  
第三部份(第 18 至 22 題，每題 4 分，共 20 分)  
第四部份(第 23 至 25 題，每題 4 分，共 12 分)
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. 請在下欄方格內，填妥准考證號碼；考完後將「答案卡(卷)」及「試題本」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。

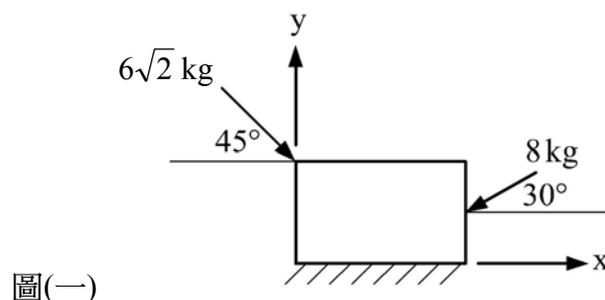
第一部份：機械材料(第 1 至 12 題，每題 4 分，共 48 分)

- 下列關於共價鍵的敘述，何者正確？
  - 共價鍵是因分子與分子間偶極化產生的吸引力
  - 是利用兩離子產生的庫倫吸引力形成鍵結
  - 共價鍵是屬於強鍵結，具有方向性
  - 藉由金屬陽離子與價電子形成的「電子海」間之引力所形成的化學鍵
- 下列敘述何者正確？
  - 單晶材料不會有差排存在
  - 滑移方向一般是原子堆積較鬆的方向
  - 刃差排在發生滑動時，差排移動方向和差排線的方向平行
  - 具有面心立方晶體結構的金屬通常較六方緊密堆積的晶體擁有較多的滑移系統
- 超高強度鋼、鋁合金及鈦合金等金屬具有高的比強度。比強度是指下列哪一種比值？
  - 抗拉強度/比熱
  - 抗拉強度/比重
  - 降伏強度/比例極限
  - 抗拉強度/伸長率
- 下列關於杜拉鋁的敘述，何者正確？
  - 杜拉鋁是特別適於鑄造使用的鋁合金
  - 杜拉鋁是時效硬化性合金，有高的強度及硬度，常用於飛機構造
  - 杜拉鋁主要合金元素為鋁、鎂、鈦
  - 在杜拉鋁中增加矽的成分，即成為超杜拉鋁
- 下列對鈦的性質之敘述，何者正確？
  - 鈦在常溫時晶格為六方密格子，塑性加工較為不易
  - 鈦在 882℃ 溫度以上時為面心立方格子，具良好的加工性
  - 鈦金屬於常溫時晶格為體心立方格子，塑性加工較為不易
  - 鈦在 882℃ 溫度以上時為六方密格子，具良好的加工性
- 在二元合金系統中，共析點所具有的相為何？
  - 1 個液相及 1 個固相
  - 1 個液相及 2 個固相
  - 2 個液相及 1 個固相
  - 3 個固相
- 若有一疲勞試驗，其平均應力為 50 MPa，應力振幅為 100 MPa，下列關於此疲勞試驗的敘述，何者正確？
  - 應力比為 0.333
  - 應力範圍為 200 MPa
  - 最小應力為 25 MPa
  - 最大應力為 100 MPa
- 某一具有面心立方晶體(FCC)結構之金屬，其晶格常數為 a，下列關於此晶體結構之結晶面與面密度之關係，何者正確？
  - 其(100)面之面密度為  $\frac{2}{a^2}$
  - 其(010)面之面密度為  $\frac{2}{\sqrt{2}a^2}$
  - 其(110)面之面密度為  $\frac{2}{a^2}$
  - 其(111)面之面密度為  $\frac{2}{\sqrt{2}a^2}$

9. 利用衝擊試驗或拉伸的應力－應變測試結果，可獲得材料斷裂時吸收能量的能力，此種材料機械性質稱為  
 (A) 降伏強度 (B) 硬度 (C) 韌性 (D) 延性
10. 白鑄鐵為一種斷口處呈白色的鑄鐵，其因含有大量何種物質而具有硬脆性？  
 (A) 氧化鐵 (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) (B) 硫化鐵 (Fe<sub>2</sub>S<sub>3</sub>)  
 (C) 雪明碳鐵 (Fe<sub>3</sub>C) (D) 石墨
11. 純鐵在 786 °C、910 °C、1400 °C 及 1538 °C 分別會產生 A<sub>2</sub>、A<sub>3</sub>、A<sub>4</sub> 及熔化之變態，其中哪一個變態過程，晶體結構沒有改變？  
 (A) A<sub>2</sub> (B) A<sub>3</sub> (C) A<sub>4</sub> (D) 熔化
12. 下列對於銅－鎳合金之敘述，何者正確？  
 (A) 在銅－鎳二元合金相圖中有一共晶點  
 (B) 銅－鎳所形成之固溶體為體心立方晶體  
 (C) 黃銅之主要成分為銅及鎳  
 (D) 銅－鎳合金中，兩元素可以任意比例形成固溶體

第二部份：應用力學(第 13 至 17 題，每題 4 分，共 20 分)

13. 下列何者不是向量？  
 (A) 力偶 (B) 剪力 (C) 速率 (D) 摩擦力
14. 已知兩向量  $\vec{A} = 1\vec{i} + 2\vec{j} + 3\vec{k}$ 、 $\vec{B} = 3\vec{i} + 2\vec{j} + 1\vec{k}$ ，則  $\vec{A} \times \vec{B} = ?$   
 (A)  $3\vec{i} + 4\vec{j} + 3\vec{k}$   
 (B)  $4\vec{i} + 4\vec{j} + 4\vec{k}$   
 (C)  $8\vec{i} + 4\vec{j} + 8\vec{k}$   
 (D)  $-4\vec{i} + 8\vec{j} - 4\vec{k}$
15. 一木塊置於光滑平面上，受外力作用如圖(一)所示。假設  $\theta$  為由 x 軸順時針方向與合力之夾角，木塊所受之合力大小 R 與夾角  $\theta$ ，則下列何者正確？  
 (A) R 的水平分力為 2 kg，垂直分力為 10 kg  
 (B)  $R = 4 \text{ kg}$ ， $\theta = \tan^{-1} \frac{3}{4}$   
 (C)  $R = \sqrt{184 - 48\sqrt{3}} \text{ kg}$ ， $\theta = \tan^{-1} \frac{10}{4\sqrt{3} - 6}$   
 (D)  $R = 10\sqrt{3} \text{ kg}$ ， $\theta = \tan^{-1} \frac{4}{3}$



16. 下列有關摩擦力的敘述，何者不正確？

- (A) 摩擦力與兩接觸面間的正向壓力有關 (B) 摩擦力與兩接觸面之接觸面積大小有關  
(C) 摩擦力與兩接觸面之光滑程度有關 (D) 摩擦力與兩接觸物體間的運動趨勢有關

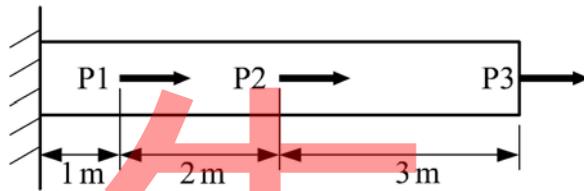
17. 物體之形心與重心位置，是利用下列何種原理求得？

- (A) 力矩原理 (B) 平行軸定理 (C) 正弦定理 (D) 餘弦定理

第三部份：材料力學(第 18 至 22 題，每題 4 分，共 20 分)

18. 有一均質結構桿件承受軸向負荷  $P_1$ 、 $P_2$ 、 $P_3$ ，其中  $P_1 = P$ 、 $P_2 = 2P$ 、 $P_3 = 3P$ ，如圖(二)所示，桿件截面積  $A$ ，彈性模數  $E$ ，則桿件受力後的伸長量是多少？

- (A)  $\frac{25P}{EA}$   
(B)  $\frac{6P}{EA}$   
(C)  $\frac{3P}{EA}$   
(D)  $\frac{9P}{EA}$



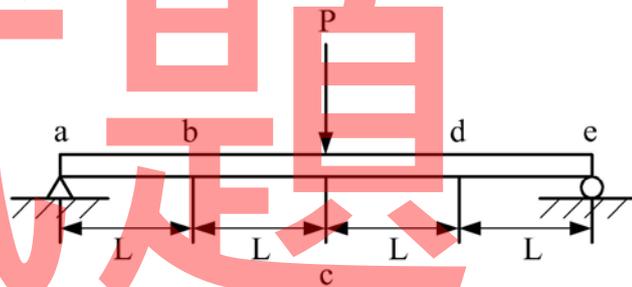
圖(二)

19. 有一馬達最大輸出功率為  $W$  瓦，每分鐘旋轉  $N$  轉，則馬達扭矩  $T$  約是多少牛頓-米？

- (A)  $W \cdot N$  (B)  $2\pi \cdot N \cdot W$  (C)  $N \cdot W^2$  (D)  $\frac{30 \cdot W}{\pi \cdot N}$

20. 有一簡支樑長  $4L$ 、在中點承受集中負荷  $P$ ，如圖(三)所示，下列有關  $b$ 、 $d$  點的剪力與彎矩的值之敘述，何者正確？

- (A)  $V_b = \frac{P}{2}$ ,  $M_b = \frac{PL}{2}$   
(B)  $V_d = \frac{P}{4}$ ,  $M_d = \frac{PL}{4}$   
(C)  $M_b = \frac{PL}{4}$ ,  $M_d = \frac{PL}{4}$   
(D)  $V_d = \frac{P}{4}$ ,  $M_d = \frac{PL}{2}$



圖(三)

21. 有一簡支樑長  $4\text{ m}$ ，截面積為邊長  $10\text{ cm}$  之正方形，樑之中點受一集中負荷  $5000\text{ kg}$ ，則樑中之最大彎曲應力約是多少  $\text{kg/cm}^2$ ？

- (A) 6000 (B) 3000 (C) 2000 (D) 1000

22. 下列有關平面應力與平面應變的敘述，何者正確？

- (A) 若為平面應力，則也一定是平面應變  
(B) 莫爾圓不適用於平面應變，要先將平面應變轉換成平面應力  
(C) 平面應變未必就是平面應力，平面應力也未必是平面應變  
(D) 莫爾圓只適用在平面應力的場合

## 第四部份：動力學(第 23 至 25 題，每題 4 分，共 12 分)

23. 直徑 2 m 之螺旋槳依順時針方向旋轉，若轉速由每分鐘 600 轉等減速旋轉到靜止狀態共轉了 15 圈，試求約須時多久？  
(A) 8 秒 (B) 6 秒 (C) 4 秒 (D) 3 秒
24. 有一輪子半徑 40 cm，其對圓心的轉動慣量  $I_c = 1 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$ ，受一作用於輪子外徑的剎車力使其剎車，若輪子轉速由 6 rad/s 減為 2 rad/s 共轉了 3 圈，求此剎車力之大小？  
(A) 4.12 N (B) 2.12 N (C) 6.12 N (D) 3.12 N
25. 某棒球選手揮棒打擊 140 km/hr 之快速直球，當球棒之推力為 160 N，且棒與球之接觸時間為 0.06 秒，若球重為 120 g，則球被擊出時之速度約是多少 km/hr？假設球運動方向與球棒垂直。  
(A) 126 (B) 148 (C) 186 (D) 232

【以下空白】

公告  
試題

# 公告 試題

# 公告 試題

# 公告 試題

# 100 學年度技術校院二年制統一入學測驗

## 公告答案

考科代碼：2-03-1

類 別：機械類

考 科：機械材料、工程力學

題號	答案										
1	C	11	A	21	B	31		41		51	
2	D	12	D	22	C	32		42		52	
3	B	13	C	23	D	33		43		53	
4	B	14	D	24	B	34		44		54	
5	A	15	C	25	B	35		45		55	
6	D	16	B	26		36		46		56	
7	B	17	A	27		37		47		57	
8	A	18	A	28		38		48		58	
9	C	19	D	29		39		49		59	
10	C	20	A	30		40		50		60	