

九十七學年度技術校院二年制 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

機械材料、工程力學

【注意事項】

1. 請核對考試科目與報考類別是否相符。
2. 請檢查答案卡、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. 本試卷分兩部份，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 25 題，每題 4 分，共 52 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. 本試卷空白處或背面，可做草稿使用。
6. 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」及「試題」一併繳回。
7. 有關數值計算的題目，以最接近的答案為準。

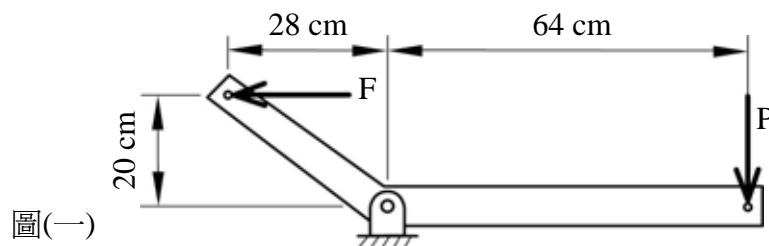
第一部份：機械材料 (第 1 至 12 題，每題 4 分，共 48 分)

1. 已知 BCC 結晶之三個格子點之座標為 $C(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$ 、 $A(1, 0, 0)$ 及 $B(0, 0, 1)$ 。若一結晶面包含 A、B、C 三點，則此結晶面之米勒指數 (Miller index) 為下列何者？
(A) (121) (B) (111) (C) $(22\bar{1})$ (D) (101)
2. 含 2 kg 銅及 3 kg 鎳之銅鎳合金，在某溫度平衡時為液相和固相共存狀態，且其重量比為 $\frac{\text{液相}}{\text{固相}} = \frac{5}{2}$ 。若考慮重量比時，液相之成份含鎳 50%，則固相之成份含鎳多少%？
(A) 72 (B) 78 (C) 82 (D) 85
3. 冷加工後之金屬再重新加熱時，有所謂回復 (recovery)，則下列何者為此階段退火之特點？
(A) 消除加工硬化之效果，使硬度漸回到冷加工前之狀態
(B) 結晶重新排列，產生微化晶粒之效果
(C) 晶粒生長，使加工後之變形晶粒回到等軸多角形晶粒之狀態
(D) 消除殘留應力，但金相組織及機械性質並未有明顯變化
4. 下列何種材料試驗最常用來量測鑄鐵之平均硬度？
(A) 勃氏硬度試驗 (HB) (B) 洛氏硬度試驗 B 尺 (HRB)
(C) 洛氏硬度試驗 C 尺 (HRC) (D) 維克氏硬度試驗 (HV)
5. 下列有關煉鋼法之敘述，何者最適用於描述我國之中鋼公司？
(A) 使用平爐煉鋼，主要煉鋼過程為氧化以去除雜質
(B) 使用平爐煉鋼，主要煉鋼過程為還原以去除雜質
(C) 使用轉爐煉鋼，主要煉鋼過程為氧化以去除雜質
(D) 使用轉爐煉鋼，主要煉鋼過程為還原以去除雜質
6. 中碳鋼 S30C 經充分退火後，下列有關金相組織之敘述，何者正確？
(A) 肥粒鐵約佔 64 wt%，波來鐵約佔 36 wt%
(B) 肥粒鐵約佔 36 wt%，波來鐵約佔 64 wt%
(C) 肥粒鐵約佔 70 wt%，波來鐵約佔 30 wt%
(D) 肥粒鐵約佔 30 wt%，波來鐵約佔 70 wt%
7. 觀察共析鋼之恆溫變態曲線，發現在 300°C 之變態開始時間約為 2 分鐘，變態完成時間約為 20 分鐘。若將共析鋼之薄片，從約 760°C 之沃斯田鐵狀態淬火於 300°C 之恆溫鹽槽，保持 10 分鐘，再淬火於冷水中，則下列有關其金相組織之敘述，何者正確？
(A) 肥粒鐵和麻田散鐵之混合物 (B) 變韌鐵和麻田散鐵之混合物
(C) 波來鐵和麻田散鐵之混合物 (D) 雪明碳鐵和麻田散鐵之混合物
8. 下列有關 18-4-1 高速鋼之敘述，何者不正確？
(A) 含碳量約 0.8%
(B) 淬火溫度須高達 900°C
(C) 淬火後再回火可得到更高的硬度
(D) 含有約 4% 的鉻，主要功能為提高硬化能

9. 下列有關表面硬化之敘述，何者不正確？
- (A) 需要高週波淬火之材料，宜用含較微細碳化物之中碳鋼或中碳合金鋼
 (B) 齒輪之齒面作高週波淬火時，模數較大之齒輪要用較大之週波數淬火（即頻率較高）
 (C) 要氮化之材料宜用含 Al、Cr、Mo 等之中碳合金鋼，且宜先淬火、回火再作氮化處理
 (D) 要滲碳之材料宜用低碳鋼或低碳合金鋼，且於滲碳後要淬火、回火
10. 下列有關鋁合金之敘述，何者不正確？
- (A) 鋁銅合金可藉淬火得到高硬度，再藉回火得到適當韌性
 (B) 鋁銅合金之析出硬化，主要是因在鋁基地上產生整合性析出，而得到的應變硬化效果
 (C) 杜拉鋁是在鋁銅合金中加入少量之鎂、錳等元素所成，經熱處理可得相當高的強度
 (D) 標示 7075-T6 之鋁合金，T6 是表示此合金經固溶化處理後，再人工時效處理
11. 下列有關不銹鋼之敘述，何者不正確？
- (A) 不銹鋼之所謂「不銹」，是因在表面產生一層氧化膜而隔絕外物入侵
 (B) 316L 不銹鋼之 L 是表示含碳較少，耐蝕性比 316 好
 (C) 沃斯田鐵型不銹鋼可淬火成麻田散鐵型不銹鋼，以提高其強度但會降低耐蝕性
 (D) 18-8 不銹鋼易在沃斯田鐵晶界析出碳化物而造成粒間腐蝕
12. 下列有關鑄鐵之敘述，何者不正確？
- (A) 灰鑄鐵因含黑色之片狀石墨而呈灰色
 (B) 白心展性鑄鐵之白心，是因退火脫碳成肥粒鐵而呈白色
 (C) 白鑄鐵因含肥粒鐵而呈白色
 (D) 球墨鑄鐵有所謂牛眼組織，其中之眼白部份為肥粒鐵

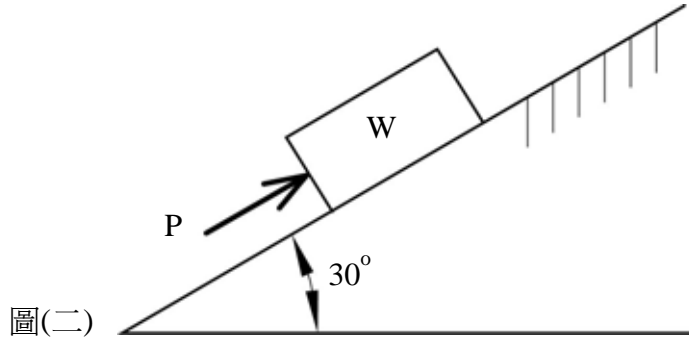
第二部份：工程力學（第 13 至 25 題，每題 4 分，共 52 分）

13. 若一平面向量 A 可表示為 $12i + 9j$ ，則沿著向量 A 方向的單位向量應為下列何者？
 (A) $1.2i + 0.9j$ (B) $0.8i + 0.6j$ (C) $0.5i + 0.5j$ (D) $i + 0.75j$
14. 二共點力 F_1 與 F_2 之合力為 R 。若 $R = (7i + 7j) N$ ， $F_1 = (5i + 9j) N$ ，則 F_2 的大小為多少 N？
 (A) 2.8 (B) 8.0 (C) 20.1 (D) 28.3
15. 若一力量 $F = (-3i + 4j) N$ 對座標原點產生的力矩為 $0.5 N \cdot m$ ，則該力量 F 相對於座標原點的力臂長度為多少 m？
 (A) 0.20 (B) 0.12 (C) 0.10 (D) 0.06
16. 如圖(一)所示，力量 F 與力量 P 作用於一桿之兩端，恰好保持平衡。若 $F = 180 N$ ，且桿重可忽略，則力量 P 的大小為多少 N？
 (A) 157.6 (B) 112.5 (C) 78.8 (D) 56.3

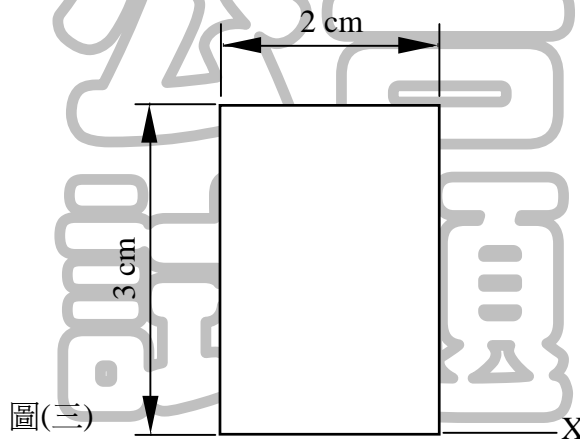


圖(一)

17. 如圖(二)所示，一物體置放於粗糙之斜面上。若物體之重量 W 為 300 N ，靜摩擦係數 μ_s 為 0.5 ，斜面之傾斜角為 30° ，則欲阻止物體滑下斜面所需之最小作用 P 的大小為多少 N ？
 (提示： $\sin 30^\circ = 0.5$ ， $\cos 30^\circ = 0.866$)
 (A) 184.8 (B) 75.5 (C) 20.1 (D) 15.2

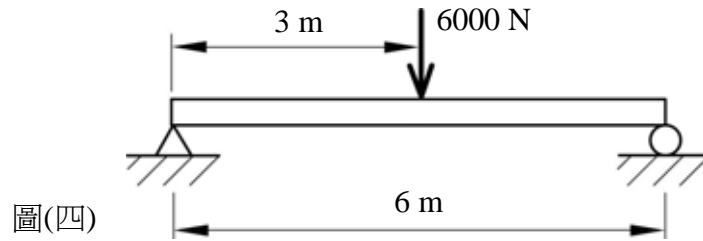


18. 如圖(三)所示， X 軸通過一長方形面積之一短邊。若長方形面積之邊長分別為 3 cm 及 2 cm ，則此長方形面積對 X 軸的面積慣性矩的大小為多少 cm^4 ？
 (A) 4.5 (B) 8.0 (C) 13.5 (D) 18.0



19. 一實心圓桿之直徑為 15 mm 。若此圓桿承受 15 kN 之軸向拉力，則此圓桿內之平均(軸向)拉應力的大小為多少 MPa ？
 (A) 266.7 (B) 84.9 (C) 66.7 (D) 21.2
20. 一正方形桿之斷面積為 256 mm^2 ，長度為 2 m ，彈性模數(modulus of elasticity)為 200 GPa 。若此正方形桿承受 100 kN 之軸向拉力，則此桿之軸向伸長量約為多少 mm ？
 (A) 3.9 (B) 7.8 (C) 39.1 (D) 78.1
21. 一實心圓軸之直徑為 4 cm ，斷面之極慣性矩為 25.12 cm^4 。若此圓軸承受 $400\text{ N}\cdot\text{m}$ 之扭矩，則此軸的最大剪應力的大小為多少 MPa ？
 (A) 15.9 (B) 31.8 (C) 63.7 (D) 127.4

22. 如圖(四)所示，一水平放置之簡支樑，長度為 6 m，此樑之中點位置受到一垂直力量之作用。若此垂直力量之大小為 6000 N，則此樑內彎矩 (bending moment) 之最大值為多少 N-m？
 (A) 36000 (B) 18000 (C) 9000 (D) 4500



23. 一實心圓桿承受一軸向拉力。若此圓桿內之 (平均) 軸向拉應力的大小為 50 MPa，則此圓桿內之最大剪應力的大小及方向 (與軸向之夾角) 為何？
 (A) 25 MPa， 45° (B) 50 MPa， 45° (C) 25 MPa， 90° (D) 50 MPa， 90°
24. 一質點沿一直線，以等加速度運動，由靜止加速至 200 m/sec。若在此期間此質點共移動了 900 m，則此質點的加速度的大小為多少 m/sec^2 ？
 (A) 177.8 (B) 88.8 (C) 44.4 (D) 22.2
25. 一彈簧的彈簧常數為 3000 N/m，自由長度為 1 m。若此彈簧之長度由 1 m 被緩慢壓縮至 0.7 m，則此彈簧所儲存的能量為多少 N-m？
 (A) 900 (B) 735 (C) 270 (D) 135

【以下空白】

公告 試題

公告 試題

公告 試題