

九十三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

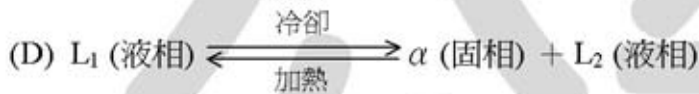
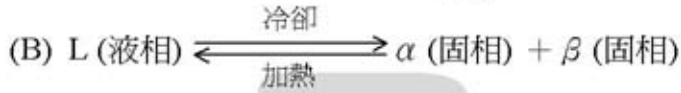
機械材料、工程力學

【注意事項】

1. 請先核對考試科目與報考類別是否相符。
2. 本試題分二部份，共 100 分，請依題號順序作答。
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）
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。

第一部份 (第 1 至 12 題, 每題 4 分, 共 48 分)

1. 下列各種二元合金之相平衡反應式中, 何者為共析反應?



2. 下列煉鋼法中, 何者只需吹入空氣或氧氣, 不需另外添加燃料, 也不需另外提供熱源, 即可產生足夠之熱來熔煉製鋼, 故每單位產量之設廠費用相對較低?

- (A) 平爐煉鋼法 (B) 電爐煉鋼法 (C) 轉爐煉鋼法 (D) 坩堝爐煉鋼法

3. 下列何種合金為黃銅 (Brass)?

- (A) Cu - Ni 合金 (B) Cu - Sn 合金 (C) Cu - Al 合金 (D) Cu - Zn 合金

4. 下列有關典型之碳鋼的拉伸試驗中所得之 $\sigma_e - \epsilon_e$ (工程應力-工程應變) 曲線的敘述, 何者正確?

- (A) 曲線中之最大應力處即為降伏強度之所在
 (B) 此曲線與橫座標軸之間所圍的面積可用作顯示材料韌性的指標
 (C) 曲線中的應力與應變成正比之關係延續至抗拉強度處為止
 (D) 由此曲線無法獲知與延性有關之材料性質

5. 下列有關一般金屬材料發生塑性變形之過程的敘述, 何者正確?

- (A) 其單位晶胞之原子結晶方式不變 (B) 具有可逆的特徵
 (C) 其應力與應變成正比 (D) 其變形方式僅可由滑動造成

6. 下列有關煉鐵所用之鐵礦石的敘述, 何者正確?

- (A) 平均含鐵量最高者為赤鐵礦
 (B) 菱鐵礦之化學式為 Fe_2O_3
 (C) 開採後不必經過選礦便可直接入爐煉鐵的是黃鐵礦
 (D) 鐵為地殼內存量僅次於鋁的金屬元素

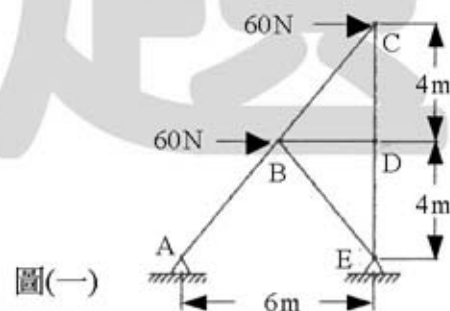
7. 下列有關鋼內各種組織之性質的敘述, 何者正確?

- (A) 波來鐵之硬度高於變韌鐵 (B) 雪明碳鐵之延性優於肥粒鐵
 (C) 肥粒鐵具有鐵磁性 (D) 淬火鋼中的沃斯田鐵為安定之相

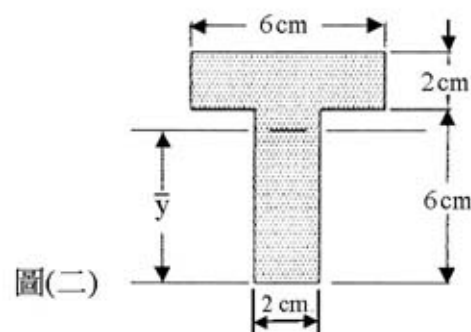
8. 下列有關鋼之表面處理的敘述，何者正確？
 (A) 珠擊法屬於表面加工硬化法
 (B) 鍍硬鉻法屬於熱處理且表面化學組成不變之表面硬化法
 (C) 氮化法屬於表面接著硬質材料層之表面硬化法
 (D) 高週波硬化法屬於熱處理且表面化學組成改變之表面硬化法
9. 下列何者為白鑄鐵之微觀組織的組成？
 (A) 波來鐵+雪明碳鐵
 (B) 肥粒鐵+石墨
 (C) 波來鐵+石墨
 (D) 波來鐵+肥粒鐵+石墨
10. 以純金屬之完美結晶固體而言，若單位晶胞之填滿因子 (packing factor) 定義為 (單位晶胞內之原子總體積)/(單位晶胞之體積) 之比，則下列何者正確？
 (A) 體心立方結晶格子之填滿因子為 0.52
 (B) 面心立方結晶格子之填滿因子為 0.68
 (C) 簡單立方結晶格子之填滿因子為 0.74
 (D) 六方密排結晶格子之填滿因子為 0.74
11. 下列何種熱處理方式係為了使沃斯田鐵狀態的鋼經過恆溫變態後，得到常溫時的顯微鏡組織為回火麻田散鐵及變韌鐵的混合組織？
 (A) 沃斯回火
 (B) 麻回火
 (C) 麻淬火
 (D) 應變回火 (又稱麻應變)
12. 下列有關碳鋼中所含元素對碳鋼特性及組織之影響的敘述，何者正確？
 (A) 矽有助於碳鋼提高其伸長率及衝擊值
 (B) 硫在碳鋼內可形成硬脆的硫化鐵而使碳鋼具有高溫脆性
 (C) 含碳量在 0.3 % 以下之碳鋼極易熱處理硬化
 (D) 磷有助於碳鋼提高其延性及常溫衝擊值

第二部份 (第 13 至 25 題，每題 4 分，共 52 分)

13. 圖(一)桁架的 AB 桿的內力是多少？
 (A) 120 N (壓力)
 (B) 120 N (拉力)
 (C) 150 N (壓力)
 (D) 150 N (拉力)

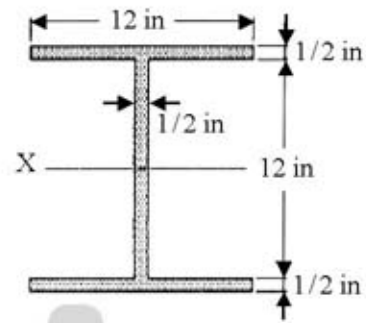


14. 圖(二)的形心 \bar{y} 位置是多少 cm？
 (A) 4
 (B) 4.2
 (C) 5
 (D) 5.2



15. 圖(三)工字樑斷面對 X 形心軸的面積慣性矩 (area moment of inertia) 是多少 in^4 ?

- (A) 469
- (B) 522.25
- (C) 541
- (D) 766.25



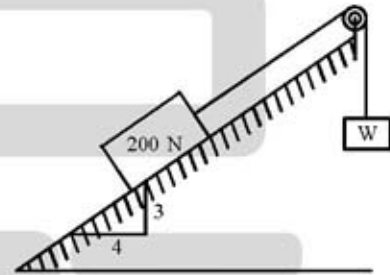
圖(三)

16. 在一右旋直角座標系 (right-handed coordinate system) 中, x 軸、y 軸、及 z 軸之單位向量分別為 \mathbf{i} 、 \mathbf{j} 、及 \mathbf{k} , 則下列何者正確? (其中‘ \cdot ’及‘ \times ’分別代表純量積及向量積)

- (A) $\mathbf{i} \times \mathbf{k} = \mathbf{j}$
- (B) $\mathbf{k} \times \mathbf{j} = -\mathbf{i}$
- (C) $\mathbf{k} \times \mathbf{k} = 1$
- (D) $\mathbf{i} \cdot \mathbf{j} = 1$

17. 圖(四)所示之重量為 200 N 的物體與斜面間之靜摩擦係數 μ_s 等於 0.25, 若物體在斜面上保持靜止不動, 則吊重 W 之最大值為多少?

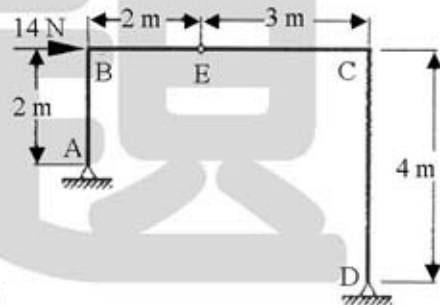
- (A) 160 N
- (B) 170 N
- (C) 200 N
- (D) 250 N



圖(四)

18. 如圖(五)所示兩 L 形桿件 ABE 及 DCE 在 E 點銷接處的桿件剪力是多少 N?

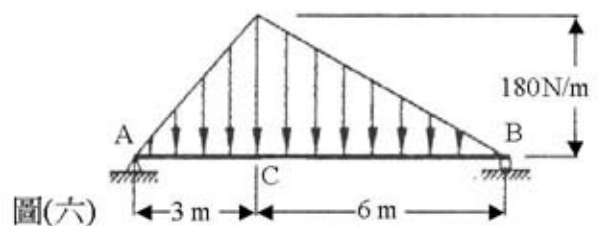
- (A) 7
- (B) 8
- (C) 9
- (D) 10



圖(五)

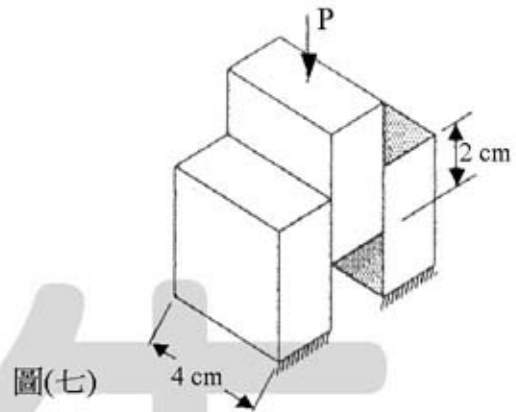
19. 圖(六)簡支樑上 C 點的彎矩是多少 N-m?

- (A) 1080
- (B) 1260
- (C) 1350
- (D) 1440

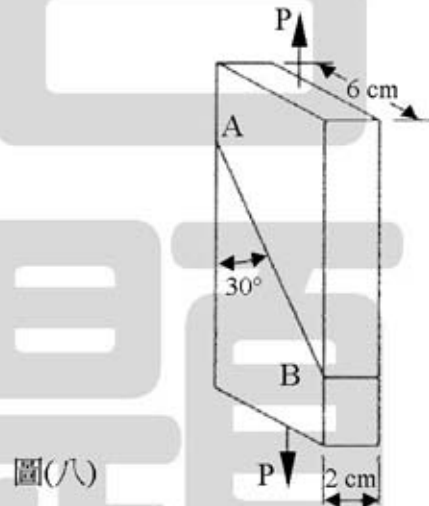


圖(六)

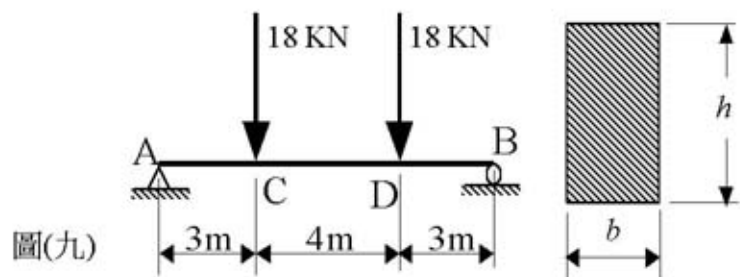
20. 圖(七)為三塊木材的膠合強度試驗；若 $P = 18 \text{ kN}$ ，則膠合處的剪應力是多少 MPa？
 (A) 5.625
 (B) 11.25
 (C) 22.5
 (D) 112.5



21. 圖(八)的板截面 ($2 \text{ cm} \times 6 \text{ cm}$) 與軸力 $P = 540 \text{ N}$ 垂直，則在與垂直面成 30° 的截面 AB 面上的正向應力是多少 MPa？ ($\sin 30^\circ = 0.5$ ， $\cos 30^\circ = 0.866$)
 (A) 0.3896
 (B) 0.3375
 (C) 0.1949
 (D) 0.1125

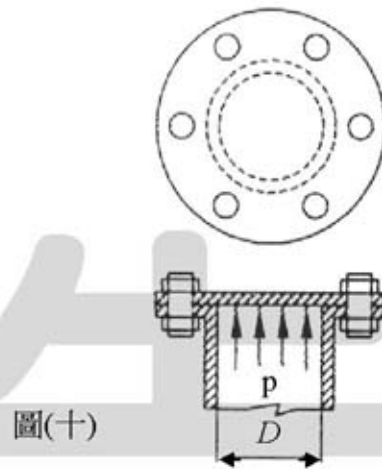


22. 一矩形斷面簡支樑 (高 h 、寬 b) 受集中載重作用，如圖(九)所示；若材料的容許彎曲應力為 $\sigma_c = 8 \text{ MPa}$ ，而且設計的寬度為 $b = 24 \text{ cm}$ ，則最小的高度應該為多少 cm？
 (A) 36.1
 (B) 39.1
 (C) 41.1
 (D) 45.1

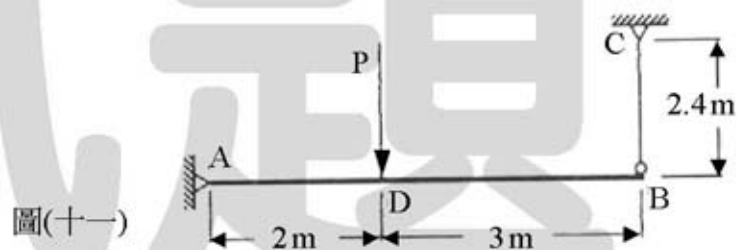


【背面尚有試題】

23. 一內徑為 $D = 200 \text{ mm}$ 的瓦斯輸氣管終端蓋板，以六根螺栓封閉，如圖(十)所示；若輸氣壓力為 $p = 40 \text{ kgf/cm}^2$ ，螺栓的容許拉應力為 $\sigma_s = 155 \text{ MPa}$ ，則螺栓的最小直徑需要多少 mm ？
- (A) 7
(B) 9
(C) 11
(D) 13



24. 下列有關牛頓運動定律之敘述，何者正確？
- (A) 兩物體間之作用力與反作用力必定同時發生且同時消失
(B) 當一質點受外力作用且合力為零時，此質點必定靜止不動
(C) 兩物體間之作用力與反作用力必定位在同一作用線上且方向相同
(D) 當一質點所受之合力不為零時，此質點必定在做等速度運動
25. 已知圖(十一)BC 桿的截面積是 0.4 cm^2 ，彈性係數 $E = 200 \text{ GPa}$ ，假設 AB 樑為剛體（沒有彈性變形），則在力 $P = 75 \text{ kN}$ 作用下，D 點的位移是多少 mm ？
- (A) 9.0
(B) 7.2
(C) 5.4
(D) 3.6



【以下空白】

公告 試題

公告 試題