

九十六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 13 題，每題 4 分，共 52 分）
第二部份（第 14 至 25 題，每題 4 分，共 48 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。

第一部分：機械材料（第 1 至 13 題，每題 4 分，共 52 分）

1. 下列有關金屬結晶構造之敘述，何者正確？
 - (A) BCC 結晶之每一單位晶胞中有 4 個原子
 - (B) HCP 結晶變態成同溫度之 FCC 結晶時，體積不會改變
 - (C) 米勒指標 $[111]$ 為 FCC 結晶之最密堆積面
 - (D) 米勒指標 (111) 為 BCC 結晶之最密堆積面
2. 下列有關材料鍵結之敘述，何者不正確？
 - (A) 食鹽為離子鍵結合，在常溫呈絕緣性而高溫會呈導電性
 - (B) 鑽石為共價鍵結合，常溫呈絕緣性及高硬度之特性
 - (C) 銅為金屬鍵結合，容易導電及導熱
 - (D) 陶瓷材料為共價鍵結合，常溫呈絕緣性及硬脆之特性
3. 下列有關鐵碳平衡圖之敘述，何者不正確？
 - (A) 共析點、共晶點和包晶點都是三相點，在這些點可能三相共存
 - (B) 包晶溫度 $>$ 共晶溫度 $>$ 共析溫度
 - (C) 在共析點共存之三相為肥粒鐵、雪明碳鐵和波來鐵
 - (D) 在共晶點共存之三相為沃斯田鐵、雪明碳鐵和液體
4. 觀察某一碳鋼退火組織之金相圖，發現可分為黑色的波來鐵及白色的肥粒鐵兩部份，其量約各佔一半，此碳鋼之含碳量約多少？
 - (A) 0.2% (B) 0.4% (C) 0.6% (D) 0.8%
5. 有關碳鋼之熱處理問題，下列敘述何者不正確？
 - (A) 常溫下碳鋼之金相組織中，可能會有沃斯田鐵存在
 - (B) 共析鋼經恆溫回火(或稱沃斯回火)所得組織為回火麻田散鐵
 - (C) 0.3 %C 之碳鋼，從 760°C 之穩定狀態淬火於水中，在金相組織中可能會有肥粒鐵
 - (D) 1.1 %C 之碳鋼，從 950°C 之穩定狀態慢冷到常溫之金相組織中，可能會有網狀雪明碳鐵
6. 下列有關材料試驗之敘述，何者不正確？
 - (A) 拉伸試驗可用以求得材料之彈性模數 (Modulus of elasticity)
 - (B) 碳鋼之金相觀察實驗所常用的 Nital 腐蝕液，是以硝酸和酒精調配而成
 - (C) 洛氏硬度試驗之數值，可直接由洛氏硬度試驗機上讀取
 - (D) 用砂紙研磨金相試片時，要沿同一方向研磨
7. 下列有關硬化能之敘述，何者不正確？
 - (A) 沃斯田鐵晶粒粗大的鋼，硬化能較好
 - (B) 恆溫變態曲線靠右的鋼，硬化能較好
 - (C) 硬化能試驗時，合金鋼較同一含碳量之碳鋼在淬火端能得到更大硬度
 - (D) 硬化能好的鋼較易經熱處理得到強韌之性質

8. 下列何種原因易造成鎳鉻系不銹鋼 (如 304 不銹鋼) 產生粒間腐蝕？
 (A) 沃斯田鐵晶界析出鉻之碳化物 (B) 沃斯田鐵晶界析出鎳之碳化物
 (C) 肥粒鐵晶界析出鉻之碳化物 (D) 肥粒鐵晶界析出鎳之碳化物
9. 有關用於變壓器等之磁心材料，下列敘述何者不正確？
 (A) 電阻要小，以減少渦電流損失
 (B) 保磁力 H_c 要小，以減少磁滯損失
 (C) 磁滯曲線所包圍之面積要小，以減少磁滯損失
 (D) 晶粒粗大有利於減少磁滯損失
10. 有關鋼之滲碳熱處理，下列敘述何者正確？
 (A) 滲碳鋼表面之含碳量最多 0.8 %
 (B) 滲碳後若需要做兩次淬火熱處理，則第一次淬火之目的，在於使表皮變為麻田散鐵
 (C) 滲碳後若需要做兩次淬火熱處理，則第二次淬火溫度約在 760°C 附近
 (D) 若滲碳厚度 0.2 mm 時，需要滲碳 3 小時；則在同樣條件下，滲碳厚度改為 0.4 mm 時，時間需要 6 小時
11. 下列何種合金不用時效硬化熱處理來提高強度
 (A) 杜拉鋁 (B) 鈹銅
 (C) 析出硬化型不銹鋼 (D) 中碳鋼
12. 下列有關鑄鐵之敘述，何者不正確？
 (A) 影響鑄鐵性質最重要的是石墨的分佈狀況
 (B) 鑄鐵含 C 和 Si 愈多，愈容易石墨化
 (C) 鑄件愈細之處，愈容易石墨化
 (D) 展性鑄鐵是由白鑄鐵退火而得
13. 有關高速鋼之敘述，下列何者正確？
 (A) 18-4-1 型高速鋼淬火後要再回火，才能得到最高硬度
 (B) 18-4-1 型高速鋼含有 18 % 的鉻 (Cr)，形成大量碳化物而耐磨
 (C) 18-4-1 型高速鋼之淬火溫度須高達 1100°C ，才能固溶碳化物
 (D) 鉬系高速鋼一般較鎢系高速鋼硬脆

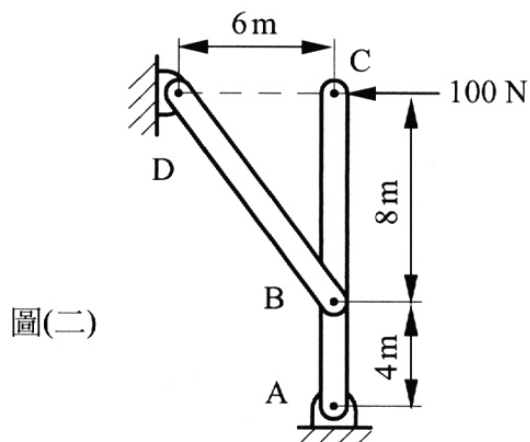
第二部分：工程力學（第 14 至 25 題，每題 4 分，共 48 分）

14. 如圖(一)所示，理想的均質鉛球靜止於光滑之水平地面上，下列敘述何者正確？
 (A) 此時鉛球不受任何外力
 (B) 此時鉛球僅受重力與摩擦力
 (C) 此時鉛球僅受重力與水平地面之支撐力
 (D) 此時鉛球僅受摩擦力與水平地面之支撐力



15. 如圖(二)所示，不考慮各桿件質量，且各接點均無任何摩擦阻力，於 C 點施以 100 N 之力，此時 A 點之作用力大小為多少？

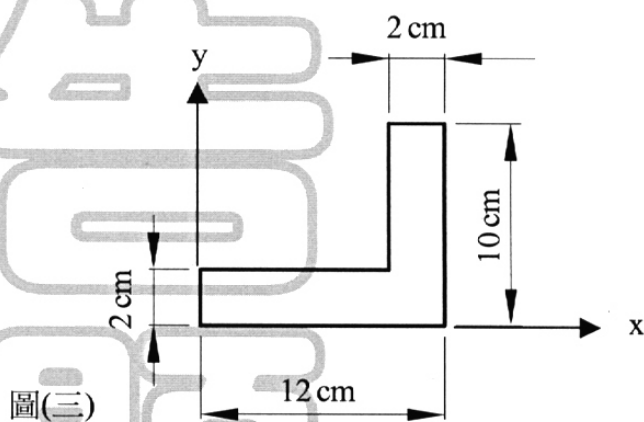
(A) 100 N
(B) 200 N
(C) 375 N
(D) 447 N



圖(二)

16. 如圖(三)所示，斷面之形心 $\bar{y}$ 為多少？

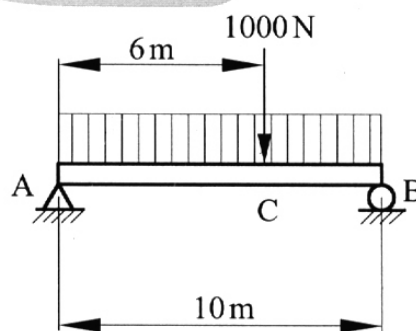
(A) 2 cm
(B) 3 cm
(C) 4 cm
(D) 6 cm



圖(三)

17. 如圖(四)所示，一簡支樑 AB 自身的質量忽略不計，但承受 490 N/m 的均佈負載，且在簡支樑 AB 間之 C 處受到 1000 N 集中荷重，則簡支樑在 A 點之作用力大小為多少？

(A) 400 N
(B) 600 N
(C) 1490 N
(D) 2850 N



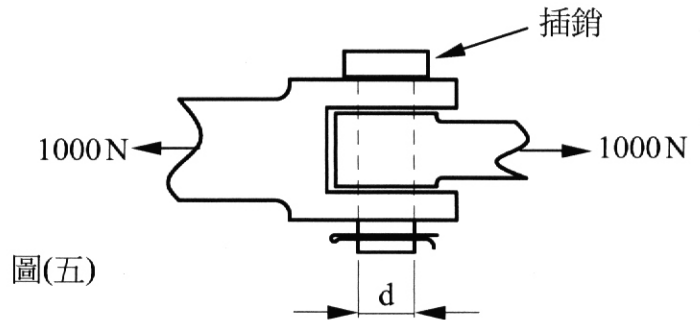
圖(四)

18. 承上題，簡支樑在 C 處之彎曲力矩大小為多少？

(A) 8280 N · m (B) 9480 N · m (C) 10800 N · m (D) 11800 N · m

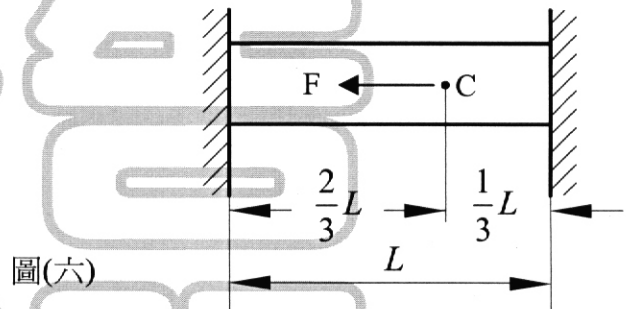
19. 如圖(五)所示，一聯結器之兩桿件用插銷連結，並承受 1000 N 之拉力作用，插銷之容許剪應力為 10 MPa，則插銷之直徑 d 至少應為多少？

- (A) 4.0 mm
(B) 8.0 mm
(C) 11.3 mm
(D) 17.8 mm



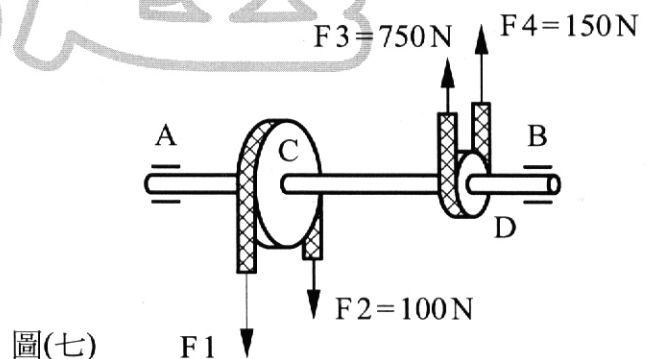
20. 如圖(六)所示，長度為 L 之圓棒，其斷面積為 A ，彈性模數為 E ，圓棒兩端固定。C 點若受到向左之軸向力 F ，則圓棒 C 點之位移為多少？

- (A) $\frac{2FL}{9AE}$
(B) $\frac{3FL}{9AE}$
(C) $\frac{4FL}{9AE}$
(D) $\frac{6FL}{9AE}$



21. 如圖(七)所示，圓桿 AB 之兩端各由軸承支撐，其直徑為 5 cm，並於 C 處與 D 處各有直徑為 80 cm 與 40 cm 之皮帶輪，其中 D 輪為驅動輪，則於 C 輪上皮帶之張力 F_1 為多少？

- (A) 200 N
(B) 300 N
(C) 400 N
(D) 800 N

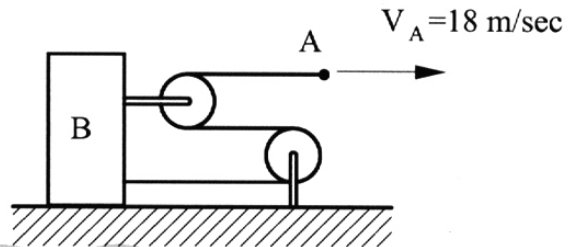


【背面尚有試題】

22. 兩等重物體由同一高度釋放，其中一個以水平拋出，另一個自由落下，若空氣阻力的作用可忽略不計，則下列敘述何者正確？
 (A) 兩者會同時著地
 (B) 水平拋出者先著地
 (C) 自由落下者先著地
 (D) 何者先著地，視水平拋出之速度大小而定

23. 如圖(八)所示，當 A 點以 18 m/sec 之速度向右移動時，則滑塊 B 的移動速度為多少？

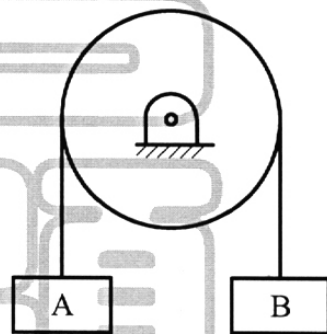
- (A) 4 m/sec 向右
 (B) 4 m/sec 向左
 (C) 6 m/sec 向右
 (D) 6 m/sec 向左



圖(八)

24. 如圖(九)所示，荷重 A 的質量為 8 kg ，荷重 B 的質量為 12 kg 。若滑輪與軸承之間無任何摩擦阻力，且滑輪與繩索的質量忽略不計，則繩索的張力為多少？(重力加速度為 9.8 m/sec^2)

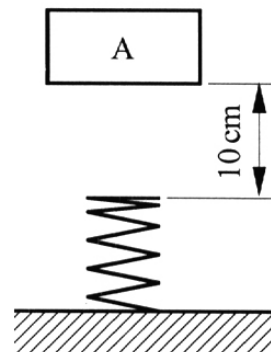
- (A) 39.2 N
 (B) 59.6 N
 (C) 78.4 N
 (D) 94.1 N



圖(九)

25. 如圖(十)所示，有一質量 200 kg 之 A 物體，自由落下一彈簧上，彈簧之彈簧常數為 98 kN/m 。若不考慮彈簧質量，且空氣阻力的作用可忽略不計，則彈簧之最大壓縮距離為多少？

- (A) 6.3 cm
 (B) 8.6 cm
 (C) 12.4 cm
 (D) 14.5 cm



圖(十)

【以下空白】

公告 試題

公告 試題