

# 九十四學年度技術校院四年制與專科學校二年制 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)

# 土木建築類

## 工程材料、工程力學概要

### 【注意事項】

1. 請先核對考試科目與報考類別是否相符。
2. 本試題共 40 題，每題 2.5 分，共 100 分，答錯不倒扣。
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。
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。

1. 依美國 ASTM 標準篩，下列篩號何者不屬於細度模數篩分析使用的標準篩？  
(A) #16 (B) #30 (C) #60 (D) #100
2. 玄武岩屬於：  
(A) 火成岩 (B) 水成岩 (C) 變質岩 (D) 凝灰岩
3. 下列有關彈性材料之應力-應變曲線的敘述，何者正確？  
(A) 應力為橫座標  
(B) 彈性模數 = 應力 / 應變  
(C) 應力為無單位  
(D) 彈性模數愈大的材料，受拉力時伸長量愈大
4. 水泥成份中，水化反應最快的為：  
(A)  $C_3S$  (B)  $C_2S$  (C)  $C_3A$  (D)  $C_4AF$
5. 將鋼加熱至變態點 ( $910^{\circ}C$ ) 以上，再將其置於水或油中急速冷卻，可增加鋼的硬度及強度。上述的熱處理過程稱為：  
(A) 淬火 (B) 退火 (C) 回火 (D) 正火 (正常化)
6. IA 型水泥與 I 型水泥比較，下列敘述何者正確？  
(A) IA 型水泥含有輸氣劑  
(B) 相同水灰比拌合，硬化後 I 型水泥強度較低  
(C) IA 水泥細度較高  
(D) 相同水灰比拌合，I 型水泥工作性較佳
7. 下列何種類型水泥， $C_2S$  (矽酸二鈣) 含量最多？  
(A) 第一型波特蘭水泥 (B) 第二型波特蘭水泥  
(C) 第三型波特蘭水泥 (D) 第四型波特蘭水泥
8. 費開氏針不可用於測定水泥的何種性質？  
(A) 標準流度 (B) 標準稠度 (C) 初凝時間 (D) 終凝時間
9. 若新拌混凝土缺少塑性及凝聚性，則坍度試驗結果為：  
(A) 近零坍度 (B) 正常坍度 (C) 剪力坍度 (D) 崩陷坍度
10. 表(一)為 A、B、C、D 四組細骨材之細度模數，依 CNS 或 ACI 規範，何者最適用於水泥混凝土拌合？

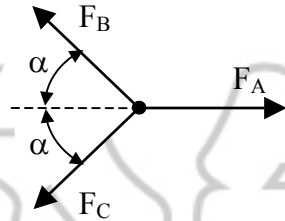
表(一)

細骨材組別	A	B	C	D
細度模數	1.6	2.6	3.6	4.6

- (A) A 組 (B) B 組 (C) C 組 (D) D 組

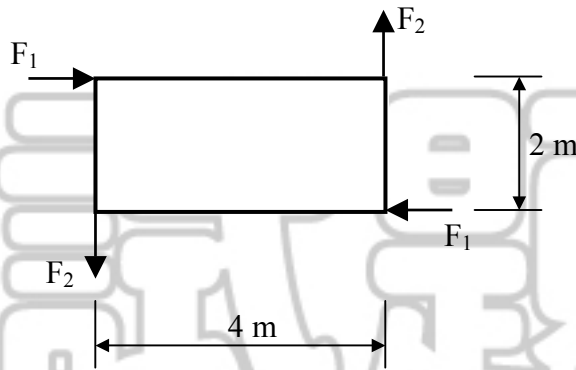
11. 某一石材試體的面乾內飽和 (SSD) 比重為 2.6，若該SSD石材試體重 5.2 g，則其體積為：  
 (A)  $0.5 \text{ cm}^3$  (B)  $2.0 \text{ cm}^3$  (C)  $7.8 \text{ cm}^3$  (D)  $13.52 \text{ cm}^3$
12. 將玻璃板經熱處理至臨近軟化點溫度 (約  $600^\circ\text{C}$ )，再迅速將其冷卻所形成的玻璃為：  
 (A) 彩色玻璃 (B) 吸熱玻璃  
 (C) 紫外線可透過玻璃 (D) 強化玻璃
13. 有一木材，斷面為 2 台寸  $\times$  3 台寸，長度為 15 台尺，則該木材材積為：  
 (A) 3 才 (B) 4.5 才 (C) 6 才 (D) 9 才
14. 拌合混凝土時，以飛灰取代部分水泥，將可增加混凝土的：  
 (A) 初期強度 (B) 水化熱 (C) 工作度 (D) 透水性
15. 下列何者為材料蒲松比的定義？  
 (A)  $-\frac{\text{軸向應變}}{\text{側向應變}}$  (B)  $-\frac{\text{側向應變}}{\text{軸向應變}}$  (C)  $-\frac{\text{軸向應力}}{\text{側向應力}}$  (D)  $-\frac{\text{側向應力}}{\text{軸向應力}}$
16. 關於乳化瀝青的性質及使用條件，下列敘述何者正確？  
 (A) 瀝青加精煉油類製成 (B) 拌合時骨材必須完全烘乾  
 (C) 可於常溫下施工 (D) 陰雨天絕對不可施工
17. 依 CNS 規範操作，將磚塊烘乾至恆重 (即重量不再改變)，置於空氣中冷卻後重  $W_1$ ，再將該磚塊浸水 24 小時後取出，濕潤狀態下重  $W_2$ ，最後將其表面擦乾呈面乾內飽和狀態時重  $W_3$ ，則該磚塊的吸水率為：  
 (A)  $\frac{W_3 - W_1}{W_3} \times 100\%$  (B)  $\frac{W_3 - W_1}{W_1} \times 100\%$  (C)  $\frac{W_2 - W_3}{W_3} \times 100\%$  (D)  $\frac{W_2 - W_3}{W_1} \times 100\%$
18. 添加減水劑的混凝土與相同配比但未添加減水劑的混凝土比較，則前者比後者：  
 (A) 強度提高 (B) 抗凍融性提高 (C) 空氣含量提高 (D) 工作性提高
19. 進行瀝青針入度試驗，若得針入度為 150，則表示儀器上的標準針貫入瀝青試體之深度為：  
 (A) 1.5 公分 (B) 0.15 公分 (C) 0.015 公分 (D) 0.0015 公分
20. 下列何者可由煤礦 (瀝青煤或煤炭) 經乾餾製成？  
 (A) 地瀝青 (B) 煤油 (C) 岩瀝青 (D) 焦油
21. 下列何者可作為應變之單位？  
 (A) GPa (B)  $1 / \text{mm}$  (C) mm (D) 無單位
22. 下列有關剛體 (rigid body) 之敘述，何者正確？  
 (A) 剛體受力後形狀、大小皆不變 (B) 剛體受力後之變形量不會恢復  
 (C) 剛體係鋼材料所製成的物體 (D) 天然岩石為一種剛體

23. 牛頓第二運動定律公式為  $F = ma$ ，其中  $F$  為作用於物體之力，而  $m$ 、 $a$  則分別為何？  
 (A)  $m$  為物體之重量， $a$  為運動速度 (B)  $m$  為物體之質量， $a$  為運動加速度  
 (C)  $m$  為物體之質量， $a$  為運動速度 (D)  $m$  為物體之重量， $a$  為運動加速度
24. 一個平面上的力最多可分解為多少分力？  
 (A) 一個分力 (B) 兩個分力 (C) 三個分力 (D) 任意多個分力
25. 一組共點共平面之平衡力系如圖(一)所示，若  $F_A$ 、 $F_B$ 、 $F_C$  三個力大小相等，則  $\alpha$  角應為：  
 (A)  $30^\circ$  (B)  $45^\circ$  (C)  $60^\circ$  (D)  $90^\circ$



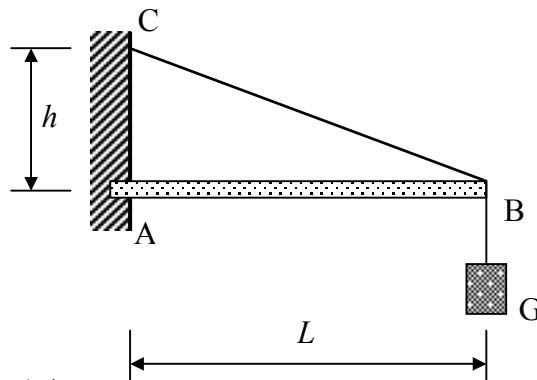
圖(一)

26. 一長度為 4 m，寬度為 2 m 之剛體平板，板之四角分別承受  $F_1$  及  $F_2$  之力，如圖(二)所示。若該剛體平板處於平衡狀態，則  $F_1$  與  $F_2$  之關係為：  
 (A)  $F_1 = 0.5F_2$  (B)  $F_1 = F_2$  (C)  $F_1 = 2F_2$  (D)  $F_1 = 4F_2$



圖(二)

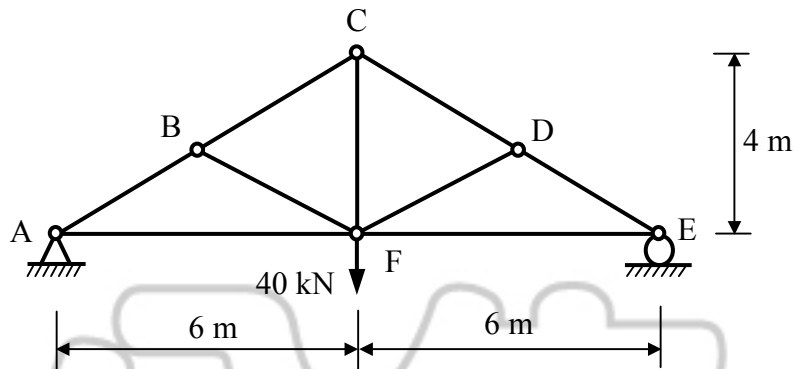
27. 一長度為  $L$  之水平桿  $AB$ ， $A$  端固定於牆內， $B$  端以一鋼索吊掛一重物  $G$ ，鋼索固定點  $C$  距桿端  $A$  之距離為  $h$ ，如圖(三)所示。若  $G$  之重量不變，則下列有關水平桿  $AB$  軸力之敘述，何者正確？  
 (A)  $L$  不變， $CB$  鋼索越短則水平桿  $AB$  之軸力越大  
 (B)  $h$  越大則水平桿  $AB$  之軸力越大  
 (C)  $L$  越長則水平桿  $AB$  之軸力越小  
 (D) 水平桿  $AB$  之軸力為張力



圖(三)

28. 如圖(四)所示之簡單桁架中，下列敘述，何者不正確？

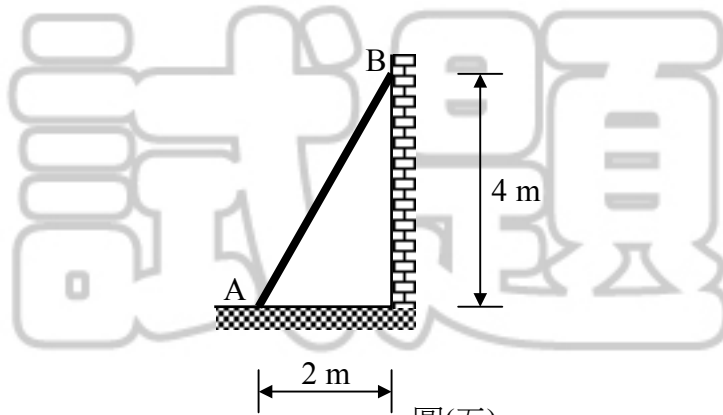
- (A) BF 是零力桿件  
(B) AB 與 CD 桿件之內力相同  
(C) CF 桿件內力為 40 kN  
(D) A 支承之水平反力為 20 kN



圖(四)

29. 一重量為 20 kgf 之均勻鐵梯 AB，A 端置於具摩擦阻力之粗糙地面，B 端靠在光滑無摩擦力之牆面。若 A 端位置恰距牆面 2 m 時鐵梯開始滑動 (如圖(五)所示)，則地面與鐵梯間之靜摩擦係數為：

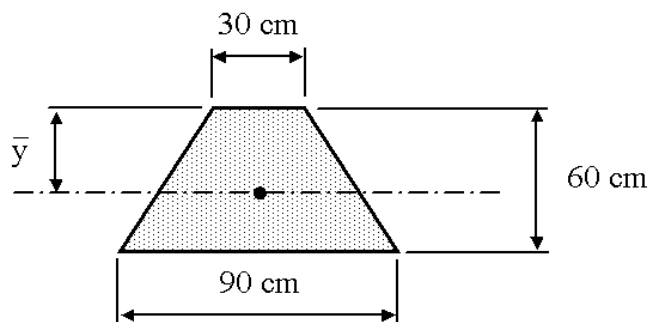
- (A) 0.20  
(B) 0.25  
(C) 0.30  
(D) 0.35



圖(五)

30. 如圖(六)所示之梯形斷面，上底 30 cm、下底 90 cm、高 60 cm，其形心至上底之距離  $\bar{y}$  為：

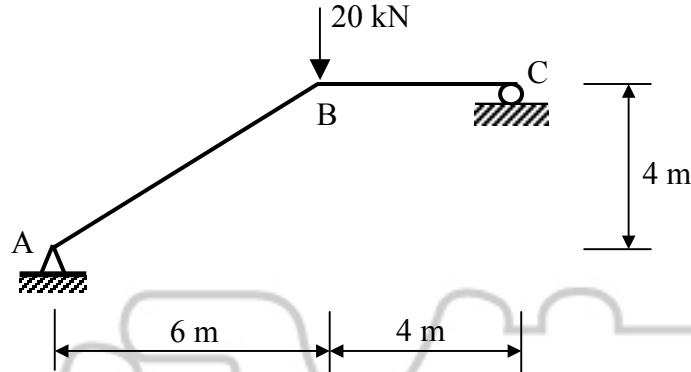
- (A) 32.5 cm  
(B) 35 cm  
(C) 37.5 cm  
(D) 40 cm



圖(六)

31. 如圖(七)所示之簡支折梁，其支承 A、C 之垂直反力  $R_A$ 、 $R_C$  分別為：

- (A)  $R_A = 10 \text{ kN} (\uparrow)$ 、 $R_C = 10 \text{ kN} (\uparrow)$       (B)  $R_A = 20 \text{ kN} (\uparrow)$ 、 $R_C = 0 \text{ kN}$   
 (C)  $R_A = 12 \text{ kN} (\uparrow)$ 、 $R_C = 8 \text{ kN} (\uparrow)$       (D)  $R_A = 8 \text{ kN} (\uparrow)$ 、 $R_C = 12 \text{ kN} (\uparrow)$



圖(七)

32. 某預力鋼腱內含 12 股鋼絞線，每股鋼絞線之斷面積為  $1 \text{ cm}^2$ 。設鋼絞線之拉力強度為  $1800 \text{ MPa}$ ，若使用安全係數 1.5，則此預力鋼腱之容許拉力為：

- (A) 1500 kN      (B) 1440 kN      (C) 1320 kN      (D) 1200 kN

33. 一直徑為 1 m 之圓球體放入深海中，受水壓壓縮後仍保持圓球體但直徑減少了 10 cm，則其體積應變為：

- (A) -0.413      (B) -0.314      (C) -0.271      (D) -0.100

34. 下列有關梁中立面性質之敘述，何者不正確？

- (A) 梁中立面上之撓曲應變不為零  
 (B) 梁中立面上之撓曲應力為零  
 (C) 梁中立面與橫斷面之交線為中立軸  
 (D) 梁中立面與垂直縱斷面之交線稱為彈性曲線

35. 一均質材料之剛性模數以公制表示為  $84000 \text{ kgf/cm}^2$ ，若改以其他單位表示，下列何者最接近？

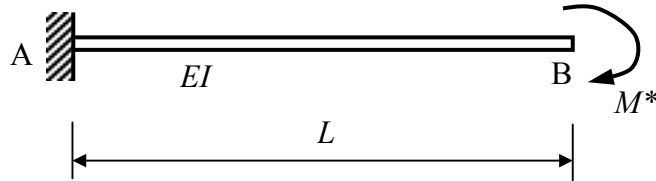
- (A) 840000 psi      (B)  $84000 \text{ N/mm}^2$       (C) 8400 MPa      (D)  $840 \text{ kN/m}^2$

36. 一均質材料矩形斷面梁寬度為  $b$ ，梁深為  $h$ 。如將梁抵抗彎矩之能力視為「強度」，現若梁寬度不變，梁深變為  $2h$ ，則其強度變為原梁之幾倍？

- (A) 1 倍      (B) 2 倍      (C) 4 倍      (D) 8 倍

37. 如圖(八)所示，一懸臂梁 AB 於自由端 B 點承受一順時鐘方向之彎矩  $M^*$ ，其彎矩圖應呈下列何種形狀？

- (A)  (B)  (C)  (D) 



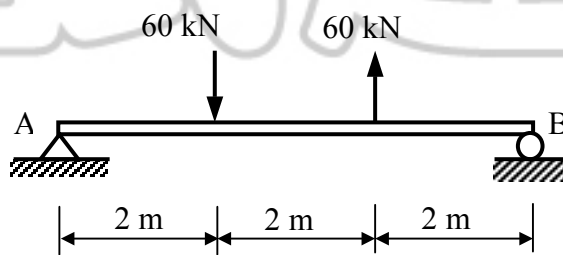
圖(八)

38. 同如圖(八)所示之懸臂梁 AB。若其斷面為矩形，梁寬度與深度分別為  $b$  與  $h$ ，則梁內最大剪應力為：

- (A) 0 (B)  $\frac{M^*}{2bhL}$  (C)  $\frac{4M^*}{3bhL}$  (D)  $\frac{3M^*}{2bhL}$

39. 如圖(九)所示之簡支梁，下列有關梁中彎矩之敘述，何者不正確？

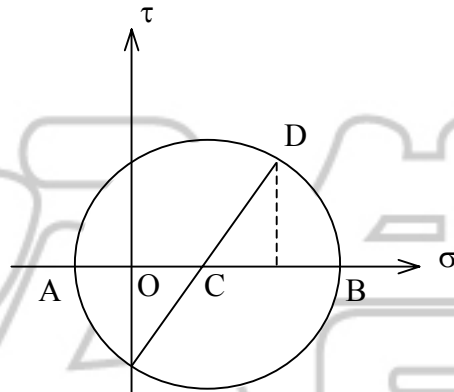
- (A) 支承 A 點之彎矩為零  
 (B) 梁中央之彎矩為零  
 (C) 距支承 A 點 2 m 處之彎矩絕對值為 40 kN-m  
 (D) 距支承 B 點 2 m 處之彎矩絕對值為 60 kN-m



圖(九)

【背面尚有試題】

40. 圖(十)所示為一平面應力元素之摩耳圓 (Mohr's circle)，其中C為圓心、O為垂直應力與剪應力 ( $\sigma - \tau$ ) 平面座標之原點，A、B則為摩耳圓與  $\sigma$  軸之交點。若已知  $\overline{OC} = 40 \text{ kgf/cm}^2$ ， $\overline{CB} = 75 \text{ kgf/cm}^2$ ，下列有關本平面應力元素應力之敘述，何者不正確？
- (A) 最大主應力為  $115 \text{ kgf/cm}^2$                       (B) 最小主應力為  $-40 \text{ kgf/cm}^2$   
(C) 最大剪應力為  $75 \text{ kgf/cm}^2$                       (D) 最大正交應力為  $115 \text{ kgf/cm}^2$



【以下空白】

圖(十)