

109 年交通部臺灣鐵路管理局工務處暨各工務段營運人員甄試考題

甄試類組：營運員

甄試類科：土木工程

科目：結構學概要與鋼筋混凝土學概要（卷次：A）

考試時間：60 分鐘

姓名：_____

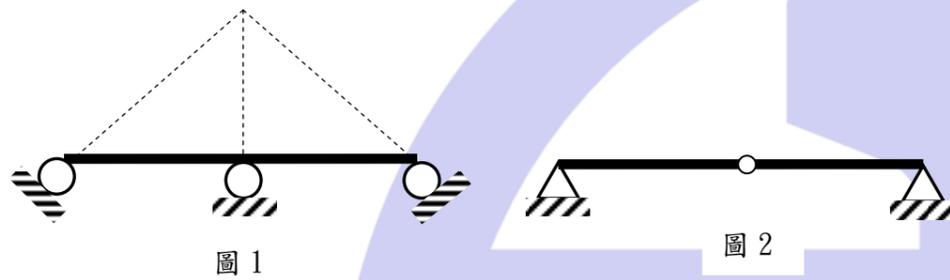
※注意：(一)本項測驗僅得使用簡易型電子計算器(不具任何財務函數、工程函數功能、儲存程式功能)，並不得發出聲響；若應考人於測驗時將不符規定之電子計算器放置於桌面或使用，經勸阻無效，仍執意使用者，該節扣 10 分；該電子計算器並由監試人員保管至該節測驗結束後歸還。

(二)不必抄題，作答時請按試題題號將答案依照順序寫在答案卷上，於本試題卷上作答者，不予計分。

一、選擇題(共 20 題，每題 3 分，合計 60 分)

1. 如圖 1 及圖 2 之結構，請判別是屬於「穩定」或「不穩定」結構？

- (A)圖 1 穩定，圖 2 不穩定
- (B)圖 1 不穩定，圖 2 不穩定
- (C)圖 1 穩定，圖 2 穩定
- (D)圖 1 不穩定，圖 2 穩定



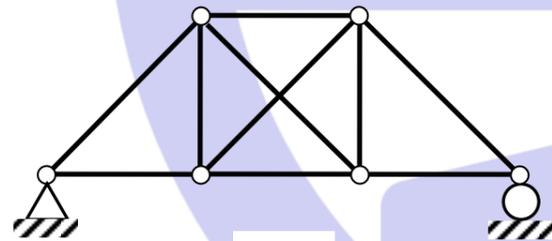
2. 如圖 3 之結構，其靜不定次數為何者？

- (A)3
- (B)2
- (C)1
- (D)0



3. 如圖 4 之桁架結構，其靜不定次數為何者？

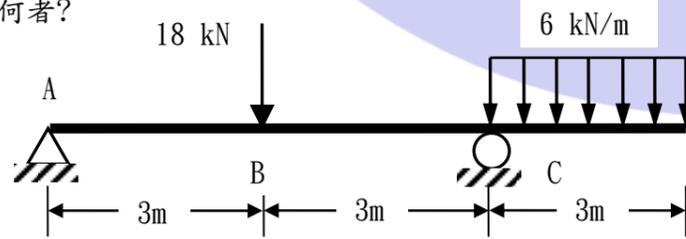
- (A)3
- (B)2
- (C)1
- (D)0



4. 構材斷面應力的合力及合力矩當中，作用方向與構材斷面方向平行之合力稱為：(A)剪力 (B)軸力 (C)彎矩 (D)扭矩

5. 如圖 5 之結構，A 點及 C 點之支承反力及方向為何者？

- (A)A 點 4.5 kN，向上；C 點 31.5 kN，向上
- (B)A 點 18 kN，向上；C 點 18 kN，向上
- (C)A 點 4.5 kN，向下；C 點 31.5 kN，向下
- (D)A 點 9 kN，向上；C 點 27 kN，向上

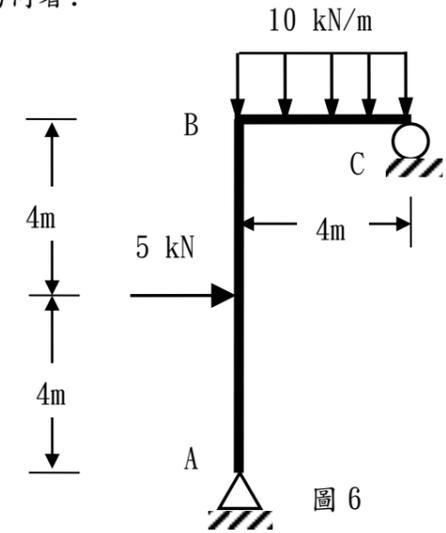


6. 承上題，B 點之彎矩為何者？

- (A)54 kN-m (B)27 kN-m (C)81 kN-m (D)13.5 kN-m

7. 如圖 6 之剛架結構，試求 A 點及 C 點垂直之支承反力為何者？

- (A)A 點 20 kN，C 點 20 kN
- (B)A 點 15 kN，C 點 25 kN
- (C)A 點 5 kN，C 點 40 kN
- (D)A 點 25 kN，C 點 15 kN

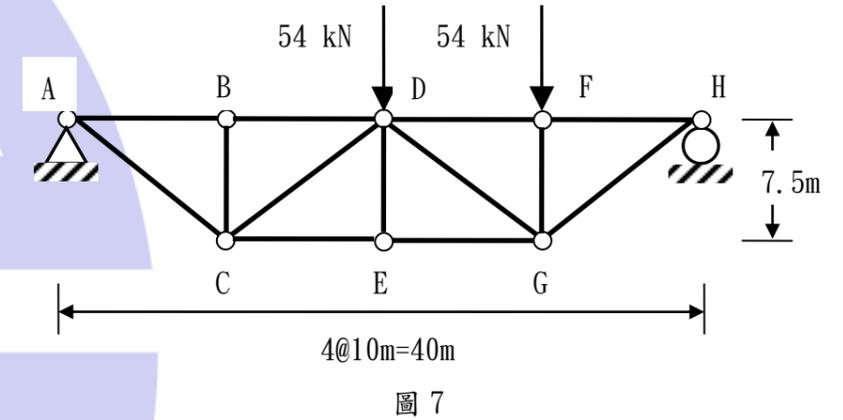


8. 承上題，試求 B 點之彎矩為何者？

- (A)40 kN-m
- (B)120 kN-m
- (C)20 kN-m
- (D)100 kN-m

9. 如圖 7 之桁架，試求 DE 桿之桿力為何者？

- (A)54 kN
- (B)40.5 kN
- (C)0
- (D)67.5 kN



10. 承上題，CE 桿之桿力為何者？

- (A)90 kN，壓力
- (B)108 kN，壓力
- (C)54 kN，拉力
- (D)108 kN，拉力

11. 造成海砂屋的原因，為混凝土中何者濃度過高？(A)鉀離子 (B)氯離子 (C)碳酸鈣 (D)氫氧化鈉

12. 不受風雨侵襲且不與土壤接觸者之鋼筋混凝土梁，如採現場澆置混凝土(非預力)，以下鋼筋之保護層厚度何者較為合適？(A)0.5cm (B)2cm (C)4cm (D)10cm

13. 一般而言，下列何種水泥製作之混凝土早期強度較低？(A)低熱水泥 (B)中度抗硫水泥 (C)早強水泥 (D)普通水泥

14. 以強度設計法計算鋼筋混凝土斷面強度，一般假設混凝土之極限應變為多少？(A)0.002 (B)0.003 (C)0.004 (D)0.005

15. 提高混凝土強度對鋼筋混凝土結構之影響，以下敘述何者為是？(A)可減少構件斷面尺寸 (B)有較高彈性模數，可降低潛變 (C)減少混凝土用量 (D)以上皆是

16. 強塑劑之功能，以下何者為非？(A)減少混凝土用量 (B)提升混凝土強度 (C)提升工作度 (D)延長混凝土工作時間

17. 一單筋矩形梁，寬度為 20cm，有效深度為 33cm，混凝土抗壓強度為 350 kgf/cm²，鋼筋降伏應力為 4200 kgf/cm²，平衡應變中性軸為以下何者？(A)15.84cm (B)16.5cm (C)16.83cm (D)19.8cm

18. 承上題，平衡應變鋼筋量為以下何者？(A)28.05cm² (B)23.84cm² (C)23.375cm² (D)22.44cm²

19. 一鋼筋混凝土正方形短柱，寬度 50cm，配置縱向主筋 8 支 D25，受偏心 4cm 的軸壓力作用，其混凝土抗壓強度為 280 kgf/cm²，鋼筋降伏應力為 4200 kgf/cm²，設計軸壓強度 ϕP_n 為以下何者？(D25 鋼筋面

積 5.067cm^2) (A)304.38 tf (B)309.4 tf (C) 392.96 tf (D)397.98 tf

20. 一鋼筋混凝土簡支矩形梁，寬度 40cm，深度 60cm，有效深度 52cm，混凝土抗壓強度為 280 kgf/cm^2 ，鋼筋降伏應力為 4200 kgf/cm^2 ，無軸力作用時，其臨界斷面之最大混凝土剪力設計強度 ϕV_c 為以下何者? ($\sqrt{280}=16.7332$) (A)13.835 tf (B)14.357 tf (C)15.963 tf (D)16.566 tf

二、 問答及申論題(共 2 題，合計 40 分)

1. 如圖 8 之結構，BC 間受一均佈力，以及 D 點受一集中力。設 EI 為常數。

A. 試求 A 點及 C 點垂直支承反力及方向。(8 分)

B. 試求 B 點之垂直變位 Δ_B 。(12 分)

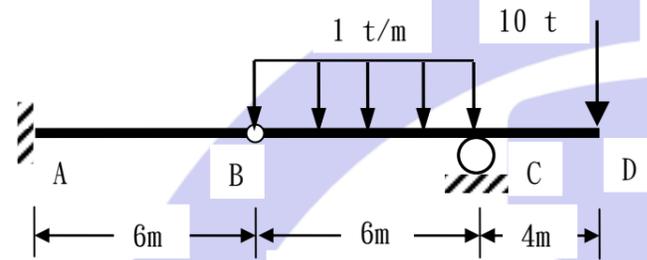


圖 8

2. 一單筋混凝土矩形梁，寬度 35cm，有效深度 50cm，張力鋼筋為 4 支 D25 鋼筋 ($A_b=5.067\text{cm}^2$ ， $d_b=2.54\text{cm}$)。混凝土抗壓強度為 280 kgf/cm^2 ，鋼筋降伏應力為 4200 kgf/cm^2 。

A. 請計算中性軸深度。(5 分)

B. 請計算彎矩設計強度 ϕM_n 。(15 分)

測驗式試題標準答案

考試名稱：109 年交通部臺灣鐵路管理局工務處暨各工務段營運人員甄試

甄試類組：營運員

甄試類科：土木工程

科目：結構學概要與鋼筋混凝土學概要(卷次 A)

一、選擇題

題號	第 1 題	第 2 題	第 3 題	第 4 題	第 5 題	第 6 題	第 7 題	第 8 題	第 9 題	第 10 題
答案	B	D	C	A	A	D	B	C	C	D

題號	第 11 題	第 12 題	第 13 題	第 14 題	第 15 題	第 16 題	第 17 題	第 18 題	第 19 題	第 20 題
答案	B	C	A	B	D	A	D	D	C	A