



中國鋼鐵股份有限公司

107年新進人員甄試試題

甄試類別：師級—土木

專業科目：1.結構學(混凝土、鋼結構) 2.土壤力學 3.建築管理

—作答注意事項—

- ① 應考人須按編定座位入座，作答前應先自行核對答案卡、測驗入場通知書號碼、座位標籤號碼、甄試類別(組)等是否相符，如有不同應立即請監試人員處理。使用非本人答案卡作答者，該節不予計分，應考人不得異議。
- ② 答案卡須保持清潔完整，請勿折疊、破壞或塗改測驗入場通知書號碼及條碼，亦不得書寫應考人姓名、測驗入場通知書號碼或與答案無關之任何文字或符號。
- ③ 本試題本為雙面，共100分，答案卡每人一張，不得要求增補。未依規定畫記答案卡，致機器掃描無法辨識答案；或未使用藍、黑色墨水的筆書寫答案卷，致評閱人員無法辨認機器掃描後之答案者，其後果由考生自行承擔。
- ④ 選擇題限用2B鉛筆作答。請按試題之題號，依序在答案卡上同題號之劃記答案處作答，未劃記者，不予計分。欲更改答案時，請用橡皮擦擦拭乾淨，再行作答，切不可留有黑色殘跡，或將答案卡汙損，也切勿使用立可帶或其他修正液。非選擇題限用黑色、藍色鋼筆或原子筆，不得使用修正液，欲更改答案時，可用立可帶修正後再行作答。
- ⑤ 本項測驗僅得使用簡易型電子計算器(依考選部公告「國家考試電子計算器規格標準」規定第一類：具備+、-、 \times 、 \div 、%、 $\sqrt{\quad}$ 、MR、MC、M+、M- 運算功能，不具任何財務函數、工程函數功能、儲存程式功能)，但不得發出聲響；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，該節以零分計；該電子計算器並由監試人員保管至該節測驗結束後歸還。
- ⑥ 考試結束 試題本、答案卡及簽到卡務必繳回，未繳回者該科以零分計算。
- ⑦ 考試時間：100分鐘。

壹、選擇題—單選題 20 題(每題 1.5 分，答錯不倒扣；未作答者，不予計分)

- 採購之招標方式分為幾種？
① 3 ② 4 ③ 5 ④ 2
- 政府採購法的主管機關是？
① 內政部 ② 主計室
③ 行政院公共工程委員會 ④ 勞委會
- 下列哪一項建築執照是免費發給？
① 建築執照 ② 雜項執照 ③ 使用執照 ④ 拆除執照
- 繪製工程進度要徑圖時不需使用下列何者之參數？
① 作業總浮時 ② 開始浮時
③ 現金流量 ④ 每一工項所需時間
- 理想化的施工管理其介入之時間點非常重要，以下各階段時間點，哪一個最佳？
① 規劃階段 ② 設計階段 ③ 發包階段 ④ 施工階段
- 土壤顆粒有效粒徑是指一個樣品的累計力度分布數達到多少%所對應的粒徑？
① 5% ② 10% ③ 15% ④ 20%
- 塑性是表述細粒土壤物理性能一個重要特徵，一般用何來表示？
① PI ② LL ③ PL ④ SL
- 下列何者不是土壤可能液化的條件？
① 有超額孔隙水壓 ② 有效應力 ≤ 0 ③ 緊密飽和砂土 ④ 受震動
- 土壓力可區分為靜止土壓力 P_0 、主動土壓力 P_A 、被動土壓力 P_P ，其大小關係何者正確？
① $P_A < P_0 < P_P$ ② $P_0 < P_A < P_P$ ③ $P_A < P_P < P_0$ ④ $P_P < P_0 < P_A$
- 下列何者不是擋土牆可能之破壞模式？
① 過大沈陷量 ② 傾覆 ③ 底面滑動 ④ 牆面漏水
- 各種材料波桑比(Poisson ratio)的範圍？
① 0 - 1/4 ② 0 - 1/3 ③ 0 - 1/2 ④ 0 - 1
- 將粉筆施以扭矩，會沿 45°螺旋破裂，其破壞是屬於？
① 壓力破壞 ② 剪力破壞 ③ 拉力破壞 ④ 挫屈破壞
- 由梁彈性變形曲線之微分方程式得知，下列何者為彎矩 M 之微分方程式？
① $-EI \frac{dy}{dx}$ ② $-EI \frac{d^2y}{dx^2}$ ③ $-EI \frac{d^3y}{dx^3}$ ④ $-EI \frac{d^4y}{dx^4}$
- 受壓與彎矩同時作用的桿件，一般其所需鋼筋量比只受彎矩作用的桿件：
① 少 ② 多 ③ 相同 ④ 都可能

15. 下列何者不是對稱結構之特性？

- ① 剪力對稱
- ② 對稱於對稱軸之節點旋轉角大小相等，方向相反
- ③ 彎矩對稱
- ④ 通過對稱點之旋轉角為零

16. 下列何者不是拉力鋼筋伸展長度之影響因素？

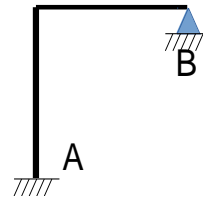
- ① 鋼筋降伏應力 f_y
- ② 剪力鋼筋間距 S
- ③ 主筋直徑 d_b
- ④ 梁跨度 L

17. 下列各參數中何者不是傾角變位法桿端彎矩 M_{ab} 的影響因素？

- ① 端點 a 轉角 θ_a
- ② 端點 b 轉角 θ_b
- ③ 桿件所受軸力 P
- ④ 兩端點之相對變位 Δ

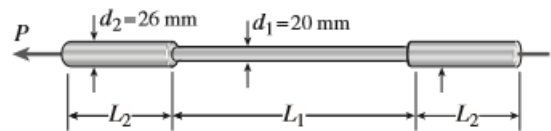
18. 如右圖結構中 A 點為固定端，B 點為鉸支承，如採用相合變形法分析時，需移去幾個贅力？

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4



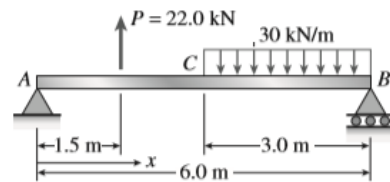
19. 一個圓形黃銅棒如右圖所示，其中 $L_1 = 0.3 \text{ m}$ ， $L_2 = 0.1 \text{ m}$ ，黃銅的彈性模量是 $E = 100 \text{ GPa}$ 。如果在拉伸載荷 P 下黃銅棒伸長了 0.12 mm ，黃銅棒內的最大應力是多少 MPa？

- ① 42
- ② 44
- ③ 46
- ④ 48



20. 右圖中所示的簡單梁 AB 支持一集中載荷和一段均勻載荷。求反力 B_Y (kN)？

- ① 15
- ② 16
- ③ 17
- ④ 18



貳、選擇題—複選題 8 題(每題 2.5 分，全部答對才給分，答錯不倒扣；未作答者，不予計分)

21. 模板之拆除時間，以混凝土達到足夠強度，不致因拆模而造成損傷為準，因此下列何者為正確？

- ① 版 (淨跨 6m 以下) 7 天
- ② 版 (淨跨 6m 以上) 14 天
- ③ 梁 (淨跨 6m 以下) 7 天
- ④ 受外力之柱、牆、墩之側模 7 天

22. 若某次標準貫入試驗之原始數據是(5, 6, 8)，則該試驗的 SPT-N 值為何？

- ① 取後兩個貫入數總和
- ② 取三個貫入數平均
- ③ $N = 10$
- ④ $N = 14$

23. 根據 Terzaghi 承載力理論連續基腳之極限承載力公式為 $q_f = cN_c + qN_q + \frac{1}{2}\gamma BN_r$ ，下列敘述中哪些正確？

- ① cN_c 係由凝聚力所提供
- ② $\frac{1}{2}\gamma BN_r$ 係由覆土所提供
- ③ qN_q 係由基底土壤單位重提供
- ④ N_c, N_q, N_r 係屬內摩擦角 ϕ 之函數

24. 有關 RC 柱分析以下說明何者正確？

- ① 拉力鋼筋與壓力鋼筋是否降伏與柱軸力大小有關
- ② 當偏心量 e 較小時，可能全斷面受壓
- ③ 鋼筋應力大小與鋼筋與中性軸位置之遠近成正比，離中性軸越遠，應力越大
- ④ 塑性中心係指柱在純軸力作用下鋼筋抗壓合力中心

25. 下列哪些是桁架分析時之基本假設？

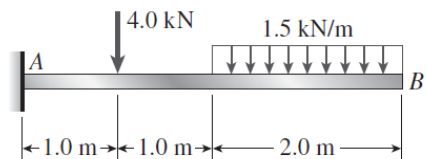
- ① 外力及自重均作用於節點
- ② 各桿件之中心線於節點處交於一點
- ③ 節點均為剛接
- ④ 需考慮二次應力效應

26. 當剪力鋼筋所需提供之抗剪力 $V_s \geq 1.06\sqrt{f'_c}b_wd$ 時，其剪力鋼筋之最大間距 S_{max} 需小於以下哪些規定？

- ① 60cm
- ② 30cm
- ③ $d/2$
- ④ $d/4$

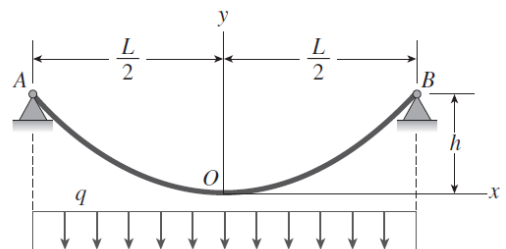
27. 求右圖 A 點的反力(reaction forces)，下列何者正確？

- ① $A_y = 7 \text{ kN} (\uparrow)$
- ② $M_A = 13 \text{ kN.m}$ (順時針)
- ③ $A_x = 0 \text{ kN}$
- ④ $A_y = 7 \text{ kN} (\downarrow)$



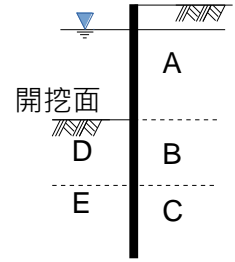
28. 纜繩 AB 如右圖所示，下列何者正確？

- ① 纜繩 AB 為一拋物線 $y = 4hx^2/L$
- ② $B_y = qL/2$
- ③ $B_x = qL^2/(4h)$
- ④ $O_x = qL^2/(8h)$

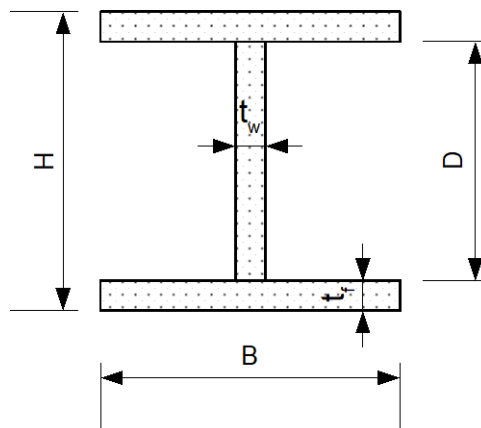


參、填充題 12 題(每題 2.5 分，答錯不倒扣；未作答者，不予計分)

1. 右圖係懸臂版樁於砂土層中，其各區之側向土壓力屬性不同，可區分為主動土壓力及被動土壓力，其中 A 區係屬 _____ 土壓力。

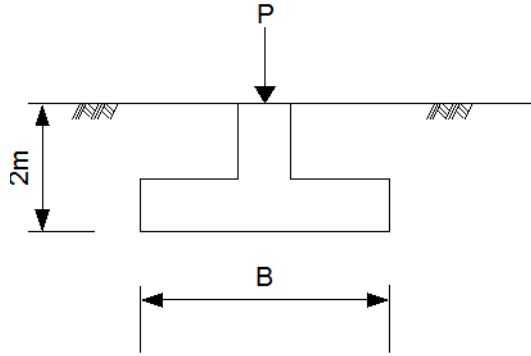


2. 接續上題，C 區係屬 _____ 土壓力。
3. 筏式基礎係將部分土層挖除，減輕基礎底面土壤之荷重，若某一筏式基礎設計為「全補償式」筏式基礎，外加载重為 q ，土壤單位重為 γ ，開挖深度為 D_f 。請以上述變數說明設定條件為 _____。
4. 土壤是一個三相系統，包括(1)土壤顆粒(2)水，以及(3) _____。
5. 土壤三軸試驗常分 CD，CU，SUU，與 _____。
6. 材料單位變形所需要的力稱為材料的 _____。
7. 平面桁架的分類包括 _____ 桁架，複合桁架與複雜桁架。
8. 線性結構之軸力桿件，軸力為 N ，斷面積為 A ，彈性模數 E ，桿件長 L ，試以上述各參數表示軸力桿件之應變能 $U_N =$ _____。
9. 以單位荷重經過一結構物，結構中某一函數（如彎矩、剪力等）的變動情況所繪製的曲線稱之為 _____。
10. 有一 RC 梁，梁寬 40cm，混凝土淨保護層厚度 5cm，配置 4 支 D29($d_b = 2.87cm$)拉力主筋，剪力筋採用 D13($d_b = 1.27cm$)@15cm，拉力鋼筋伸展長度詳細計算時之 $c_b =$ _____ cm（算至公分以下小數兩位）。
11. 有一 RC 雙筋梁，梁寬 40cm，剪力筋採用 D13($d_b = 1.27cm$)@15cm，混凝土淨保護層厚度 4cm，最大骨材粒徑為 2.5cm，若壓力筋採用 D25($d_b = 2.54cm$)，在上述條件下，最多可配置 _____ 支 D25 壓力鋼筋。
12. 有一 H 型鋼如下圖所示，試計算其扭轉慣性矩 $J =$ _____。

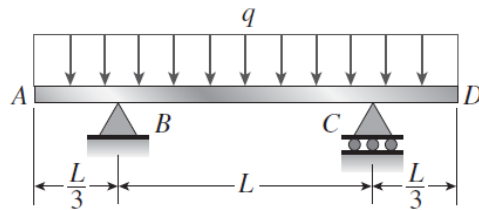


肆、計算問答題 4 題(每題 5 分，答錯不倒扣；未作答者，不予計分)

1. RC 單筋梁，梁寬 $b = 35\text{cm}$ ，有效深度 $d = 53\text{cm}$ ，拉力鋼筋降伏強度 $f_y = 4200\text{ kgf/cm}^2$ ，混凝土抗壓強度 $f'_c = 350\text{ kgf/cm}^2$ ，試計算該梁可配置之最大拉力鋼筋量 A_{smax} ？
2. 有一方形獨立基腳(如下圖)，其土層條件如下所述， $\gamma = 1.85\text{ tf/m}^3$ ， $c = 0$ ， $N_c = 25$ ， $N_q = 15$ ， $N_\gamma = 9$ ， $FS = 3$ ，該基腳承受之荷重為 $P = 700\text{ tf}$ ，試求該方形基腳之最小尺寸 B ？(以 10cm 為單位)



3. 請畫出右圖所示梁的剪力與彎矩圖。



4. 請依照下列條件：(a)操作 A 結束可開始操作 B,C,D；(b)操作 C 與 D 結束可開始操作 E，畫出符合這些條件之矢網圖(array-web figure)。