



4-06-1

公告試題僅供參考

注意：考試開始鈴(鐘)響前，不可以翻閱試題本

114 學年度科技校院四年制與專科學校二年制
統 一 入 學 測 驗 試 題 本

土木與建築群

專業科目(一)：基礎工程力學、材料與試驗

【注 意 事 項】

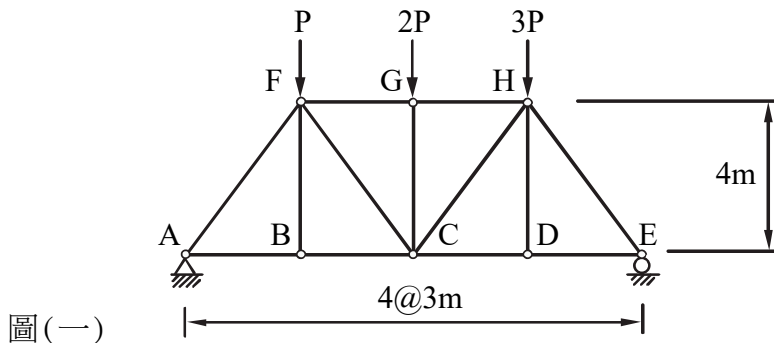
- 1.請核對考試科目與報考群(類)別是否相符。
- 2.請檢查答案卡(卷)、座位及准考證三者之號碼是否完全相同，如有不符，請監試人員查明處理。
- 3.本試題本共 40 題，每題 2.5 分，共 100 分，答對給分，答錯不倒扣。
試題本最後一題後面有備註【以下空白】。
- 4.本試題本均為單一選擇題，每題都有 (A)、(B)、(C)、(D) 四個選項，
請選一個最適當答案，在答案卡(卷)同一題號對應方格內，用 **2B** 鉛筆
塗滿方格，但不超出格外。
- 5.有關數值計算的題目，以最接近的答案為準。
- 6.本試題本空白處或背面，可做草稿使用。
- 7.請在試題本首頁准考證號碼之方格內，填上自己的准考證號碼及姓名，
考完後將「答案卡(卷)」及「試題本」一併繳回。

准考證號碼：□□□□□□□□ 姓名：_____

考試開始鈴(鐘)響時，請先填寫准考證號碼及姓名，再翻閱試題本作答。

1. 如圖(一)所示，桁架在F、G、H三點分別承受大小為P、2P及3P的向下力。若桁架各桿件拉力與壓力的容許軸力均為70kN，則容許P力最大為何？

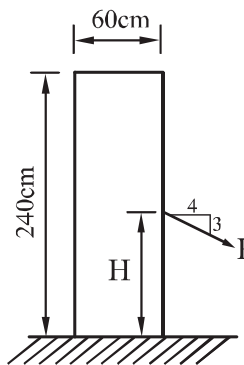
- (A) 10.5 kN
(B) 16.0 kN
(C) 20.0 kN
(D) 26.7 kN



圖(一)

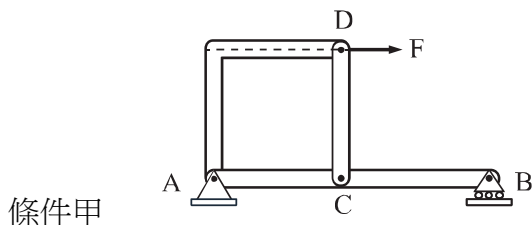
2. 如圖(二)所示，一均質長方形物體，寬 60 cm，高 240 cm，重量為 420 N，物體與地面間之靜摩擦係數為 0.4，若施加P力可使物體移動而不發生傾倒時，則最高位置H為何？

- (A) 47.5 cm
(B) 52.5 cm
(C) 75.5 cm
(D) 100 cm

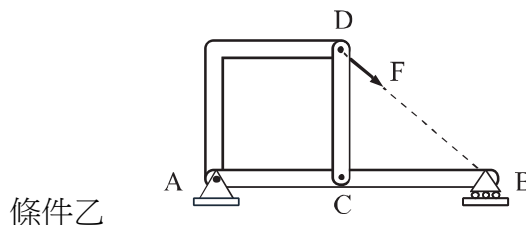


圖(二)

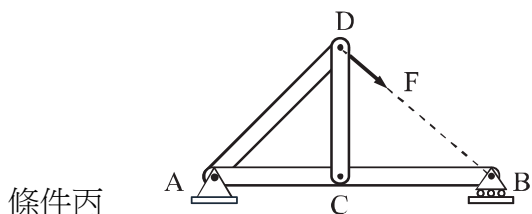
3. 下列平面力系中，C點與D點為光滑銷釘連接，虛線表示集中力F作用線，在何種受力條件下，AD構件中各斷面均不會產生剪力與彎曲力矩？



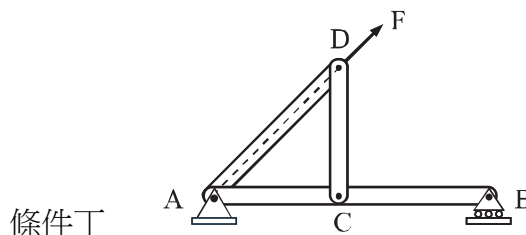
條件甲



條件乙



條件丙



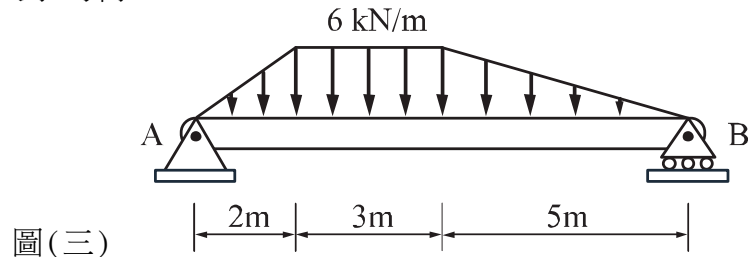
條件丁

- (A) 條件甲、條件丁 (B) 條件乙、條件丙 (C) 條件丙、條件丁 (D) 條件甲、條件乙

4. 空間力系中的一力F在右手座標系沿x、y、z軸之分力大小分別為 F_x 、 F_y 、 F_z ，F與+x、+y、+z軸之夾角分別為 θ_x 、 θ_y 、 θ_z ，下列敘述何者錯誤？

- (A) $\cos^2\theta_x + \cos^2\theta_y + \cos^2\theta_z < 1$
(B) $\cos\theta_x = F_x / \sqrt{F_x^2 + F_y^2 + F_z^2}$
(C) $\cos\theta_z = F_z / \sqrt{F_x^2 + F_y^2 + F_z^2}$
(D) 力F的大小為 $\sqrt{F_x^2 + F_y^2 + F_z^2}$

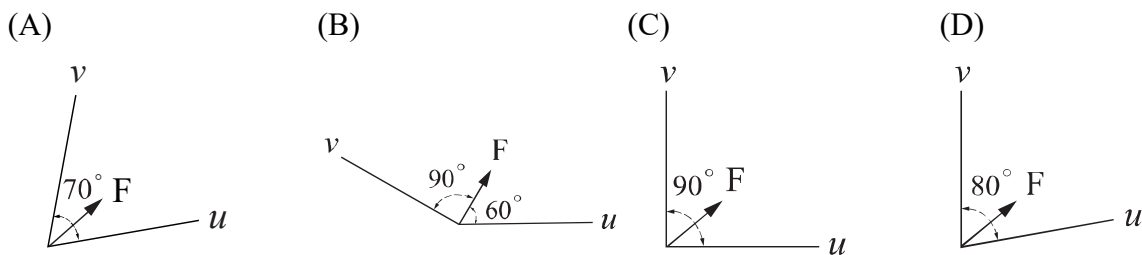
5. 如圖(三)所示之簡支梁承受一個均變荷重，則 A 點支承垂直反力 R_A 與 B 點支承垂直反力 R_B 之大小為何？



圖(三)

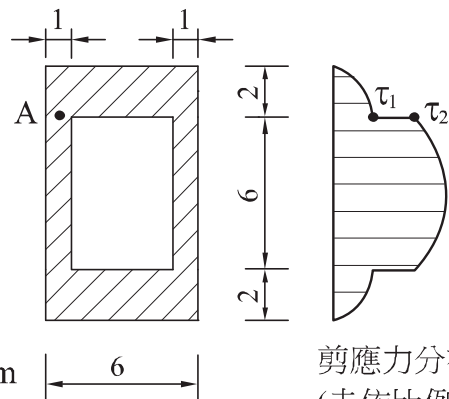
- (A) $R_A = 21.9 \text{ kN}$, $R_B = 17.1 \text{ kN}$ (B) $R_A = 19.5 \text{ kN}$, $R_B = 19.5 \text{ kN}$
(C) $R_A = 17.1 \text{ kN}$, $R_B = 21.9 \text{ kN}$ (D) $R_A = 27.5 \text{ kN}$, $R_B = 11.5 \text{ kN}$

6. 一力 F 分解成沿 u 與 v 方向之兩分力大小分別為 F_u 與 F_v ，若 F_u 與 F_v 分別等於 F 在 u 與 v 方向上的投影量，下列何者正確？



7. 如圖(四)所示之箱型斷面與其剪應力分布圖，斷面承受一 500 kgf 之剪力，A 點為翼板與腹板之交接處，則剪應力 τ_2 與 τ_1 之比值 τ_2/τ_1 為何？

- (A) 1.0
(B) 2.0
(C) 2.5
(D) 3.0

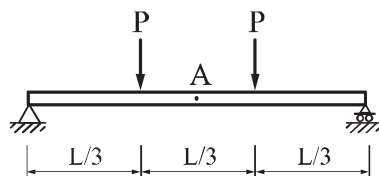


單位:cm

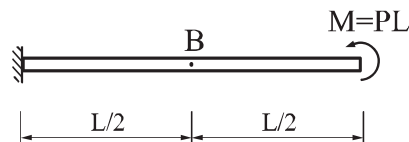
圖(四)

剪應力分布
(未依比例)

8. 如圖(五)所示之甲梁與乙梁，甲梁 A 點之彎曲力矩與剪力為 M_A 與 V_A ，乙梁 B 點之彎曲力矩與剪力為 M_B 與 V_B ，下列何者正確？



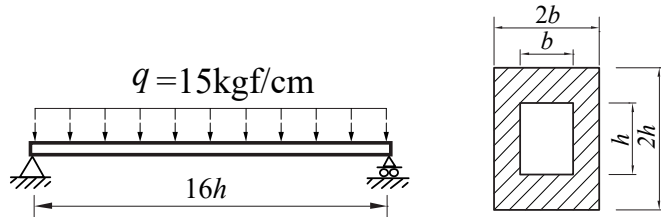
圖(五) 甲梁



乙梁

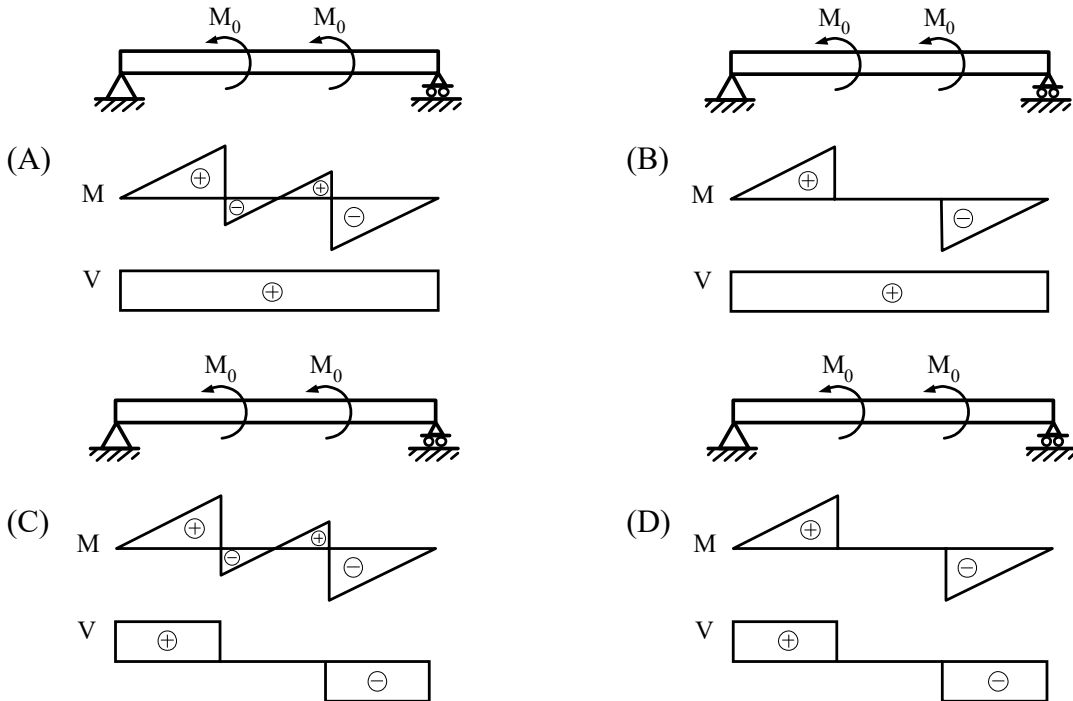
- (A) $V_A = 0$, $V_B = 0$, $M_B = 6M_A$ (B) $V_A = 0$, $V_B = 0$, $M_B = 3M_A$
(C) $V_A = P$, $V_B = 0$, $M_B = 6M_A$ (D) $V_A = 0$, $V_B = P/2$, $M_B = 3M_A$

9. 如圖(六)所示之受均勻分布荷重簡支梁及斷面，中空斷面之外高與內高分別為 $2h$ 與 h ，梁跨度為 h 之 16 倍，若該梁的最大彎曲應力為 12 kgf/cm^2 ，則斷面中之 b 為何？
- (A) 32 cm
(B) 25 cm
(C) 16 cm
(D) 10 cm

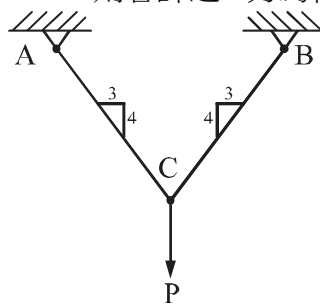


圖(六)

10. 梁承受兩力偶荷重，其對應之彎曲力矩(M)與剪力(V)圖形何者正確？

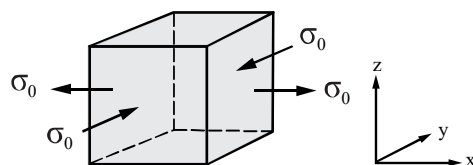


11. 如圖(七)所示之延性材料繩索 AC 與 BC，於 C 點承受一向下 P 力，二繩索之斷面積皆為 0.2 cm^2 ，降伏強度 $\sigma_y = 30 \text{ MPa}$ ，若取安全係數 $F.S = 2$ ，則容許之 P 力為何？
- (A) 120 N
(B) 240 N
(C) 480 N
(D) 720 N



圖(七)

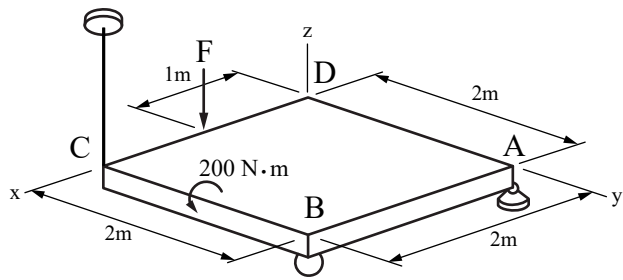
12. 如圖(八)之實心正立方體塊，其長寬高皆相同，其 x 軸受一正的軸向應力 σ_0 及 y 軸受一負的軸向應力 σ_0 ，彈性係數為 E ，蒲松比 ν 為 0.2，則其體積應變 ϵ_v 為何？
- (A) 0
(B) $0.2 \sigma_0 / E$
(C) $0.8 \sigma_0 / E$
(D) σ_0 / E



圖(八)

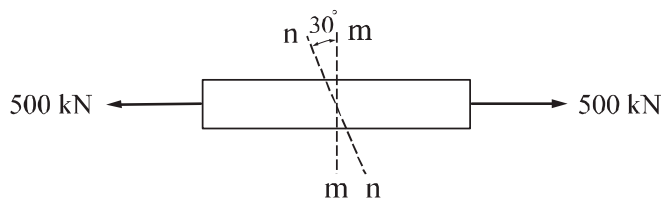
13. 如圖(九)所示之均質平板重量為 400 N ，其承受一個向下力 F 以及一個繞 CB 軸之力偶矩， A 點與 B 點分別為鉸支承與滾支承， C 點以自重為零的繩索懸吊，若繩索的拉力為 300 N ，則 F 的大小為何？

- (A) 400 N
(B) 300 N
(C) 200 N
(D) 100 N



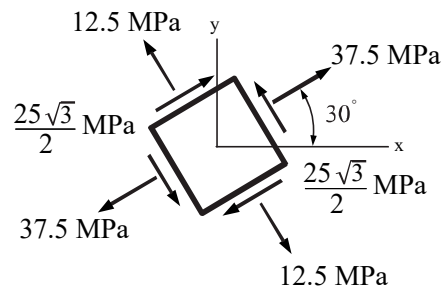
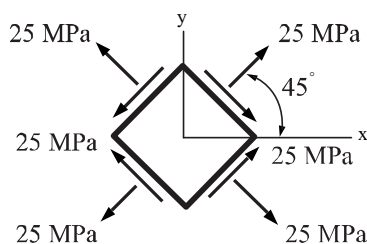
圖(九)

14. 如圖(十)所示，一桿件受到 500 kN 軸向拉力作用，桿件斷面為邊長 10 cm 之正方形。斜面 $n-n$ 與垂直面 $m-m$ 夾角為 30° ，下列桿件應力狀態的敘述何者錯誤？



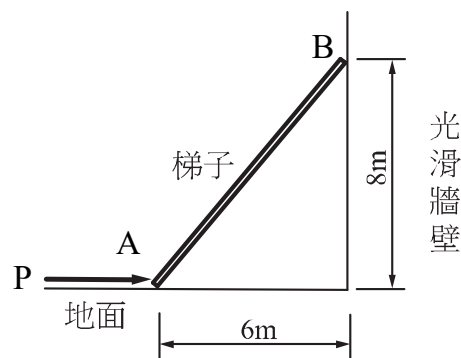
圖(十)

- (A) 莫爾圓之圓心座標為 $(25\text{ MPa}, 0)$
(B) 最大主應力為 50 MPa
(C) 最大剪應力面上之應力元素為
(D) $n-n$ 斜面上之應力元素為



15. 如圖(十一)所示，一梯子視為剛體且不考慮自重，斜靠在光滑牆壁上，牆壁與地面垂直，梯子底端與地面的靜摩擦係數為 0.3 。若要讓一位重量 600 N 工作人員爬至梯子頂端 B 點，需在 A 點施加一水平力 P ，使梯子不致滑動，則 P 為何？

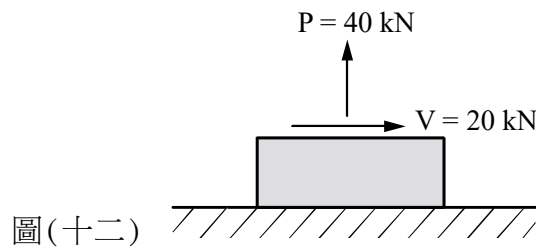
- (A) 100 N
(B) 200 N
(C) 270 N
(D) 650 N



圖(十一)

16. 如圖(十二)之物體固接於地面，垂直拉力 40 kN 造成之垂直拉伸位移為 0.2 cm，水平剪力 20 kN 造成之橫向位移為 0.28 cm，則物體之蒲松比 ν 為何？

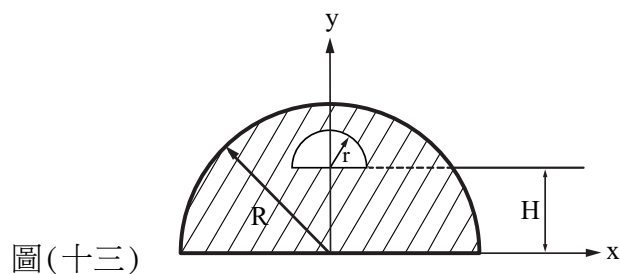
(A) 0.1
(B) 0.2
(C) 0.3
(D) 0.4



圖(十二)

17. 如圖(十三)所示，由兩個半圓所圍成之斜線面積，已知 $r = 0.25 R$ ，若斜線面積形心之 y 座標值為 $0.6 H$ ，則 H 為何？(完整半圓形心位置 $(x, y) = (0, 4R/3\pi)$)

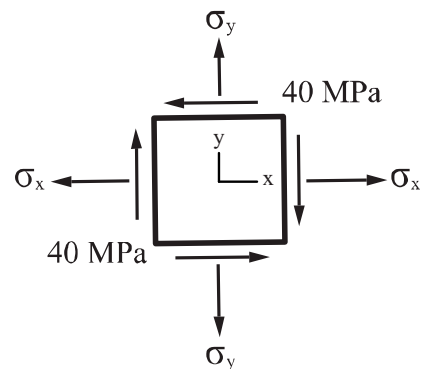
(A) $12R/10\pi$
(B) $21R/10\pi$
(C) $12R/20\pi$
(D) $21R/20\pi$



圖(十三)

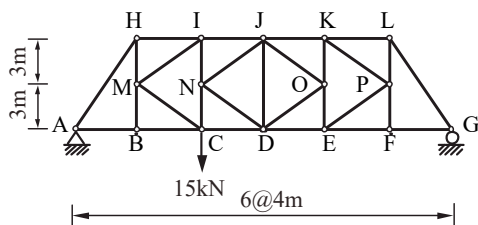
18. 如圖(十四)所示，一平面應力元素，若最大剪應力為 50 MPa，則應力元素之 (σ_x, σ_y) 應為多少 MPa？

(A) $(\sigma_x, \sigma_y) = (100, 20)$
(B) $(\sigma_x, \sigma_y) = (-100, 20)$
(C) $(\sigma_x, \sigma_y) = (90, 30)$
(D) $(\sigma_x, \sigma_y) = (-90, 30)$

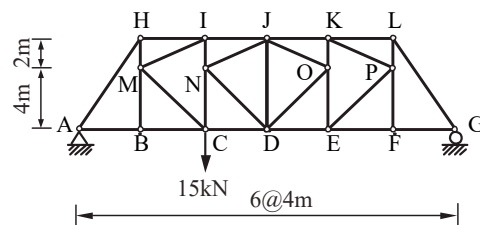


圖(十四)

19. 如圖(十五)所示，桁架甲與桁架乙的材料彈性係數及各桿件斷面積皆相同，下列敘述何者錯誤？



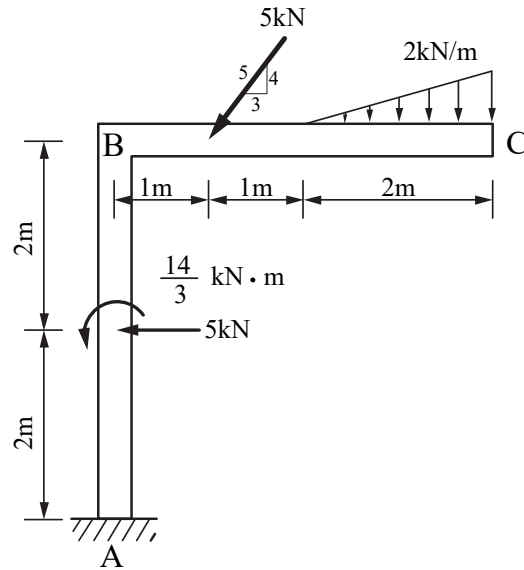
圖(十五) 桁架甲



桁架乙

- (A) 二桁架之 LG 桿件內力相同
(B) 二桁架之 MB 桿件皆為零桿
(C) 二桁架之 MI 桿件皆產生縮短，且桁架甲之 MI 桿件縮短量大於桁架乙之 MI 桿件
(D) 二桁架之 MC 桿件皆產生伸長，且桁架甲之 MC 桿件伸長量大於桁架乙之 MC 桿件

20. 如圖(十六)所示之平面力系承受兩個集中力、一個均變荷重、以及一個力偶矩，A 點為固定支承，將原力系合成為具有一單力合力之等值力系，下列敘述何者正確？



圖(十六)

- (A) 等值力系與原力系具有不同的外效應
(B) 單力合力作用線交於 AB 構件距 A 點垂直距離為 2 m
(C) 單力合力作用線交於 BC 構件距 B 點水平距離為 2 m
(D) 單力合力大小為 9 kN
21. 有關營建材料品質管制的敘述，下列何者錯誤？
(A) 材料品質僅受到人員、機械、材料的影響
(B) 以統計方法為基礎的品質管制技術，稱為統計品管
(C) 試驗報告上具有 TAF 認證 Logo，則具備高信度和高效度
(D) 營建材料經過試驗合格後，若施工過程未按照施工規範進行，則整體結果仍不符預期的工程品質
22. 依 CNS 15992 執行水硬性水泥砂漿流動度試驗，測得水泥砂漿經流動台 15 秒內跌落 25 次，量測砂漿底部直徑分別為 21.2 cm、21.4 cm、21.6 cm、21.8 cm，此水泥砂漿流動度值為何？
(A) 215 % (B) 212 % (C) 115 % (D) 100 %
23. 依 CNS 4940 規定，用於室內或室外牆壁塗料之乳膠漆，主要是使用何種稀釋劑調整其濃稠度以降低黏性？
(A) 甲苯 (B) 香蕉水 (C) 松香水 (D) 水
24. 洛杉磯磨損試驗、篩分析試驗、李氏比重瓶試驗、吸水率試驗、費開氏針稠度試驗，屬於粗粒料物理性質之試驗方法有幾種？
(A) 2 種 (B) 3 種 (C) 4 種 (D) 5 種
25. 國內高性能綠建材係指性能有高度表現之建材或材料組件，能克服傳統建材或建材組件性能缺陷，以提升品質效能。下列何者不是目前高性能綠建材的標章評定項目？
(A) 防音 (B) 防火 (C) 節能 (D) 透水
26. 下列何種材料最適合作為清水模板使用？
(A) 鋼製模板 (B) 木心板 (C) 塑合板 (D) 密集板

27. 有關木材性質之敘述，下列何者正確？
(A) 黑檀木之氣乾比重約在 0.6~0.7
(B) 木材乾燥時，通常游離水先蒸發，而吸收水仍存於木材內
(C) 木材內細胞壁中所含的游離水，其含量約占木材全乾重量之 60 %
(D) 木材在加工前之含水量應控制在氣乾狀態下的飽和纖維點，以防止木材在組立後發生大量變形
28. 在相同配比條件下，以 40 % 的水淬高爐石粉取代卜特蘭 I 型水泥所產製之混凝土，與純卜特蘭 I 型水泥混凝土相較，下列敘述何者較為正確？
(A) 早期強度發展較快 (B) 耐久性較差
(C) 降低碳排放量 (D) 增加水化熱
29. 建築師欲以六種不同抗壓強度的紅磚，選用於某河濱公園設計案的圍牆。若以 CNS 382 普通磚對於抗壓強度的區分規定，下列何種組合完全符合 2 種磚規定？
① 抗壓強度 10 MPa ② 抗壓強度 16 MPa ③ 抗壓強度 18 MPa
④ 抗壓強度 22 MPa ⑤ 抗壓強度 25 MPa ⑥ 抗壓強度 30 MPa
(A) ① ② (B) ③ ④ (C) ④ ⑤ (D) ② ⑥
30. 隨著屋齡增加，早期興建的房屋結構強度日漸老化，更潛藏建築物耐震強度不足之問題，因此對老屋健檢以進行建築物耐震能力評估是極為重要。其中評估老屋的混凝土品質之方法，下列何者較不適合？
(A) 鑽心試體抗壓強度試驗 (B) 混凝土衝錘試驗法
(C) 超音波測定法 (D) 成熟度測定儀強度試驗法
31. 金門大橋橋墩施工時，為抵抗混凝土結構產生硫酸鹽侵蝕及降低水化熱，因此採用第 II 型卜特蘭水泥作為部分混凝土材料，此材料主要是限制水泥何種化合物成分含量？
(A) C_2S (B) C_3S (C) C_2A (D) C_3A
32. 一般鐵礦中的雜質大多數為酸性的矽砂 (SiO_2)，因此在煉製生鐵時會加入何種助熔劑與矽砂反應形成熔融液，以除去鐵礦中的雜質？
(A) 焦炭 (B) 石灰石 (C) 黏土 (D) 砂岩
33. 某家具施做需使用 25 根角材，一根角材的尺寸為 $100\text{ cm} \times 20\text{ cm} \times 20\text{ cm}$ ，則該家具總材積為何(不包含施工時的損耗)？
(A) 300 才 (B) 320 才 (C) 340 才 (D) 360 才
34. 依據 CNS 11272 水硬性水泥密度試驗法及 CNS 487 細粒料密度、相對密度及吸水率試驗(重力法)規定，分別進行水泥及細粒料密度試驗，下列敘述何者正確？
(A) 使用相同之比重瓶 (B) 材料皆需達到面乾內飽和狀態
(C) 試驗過程中皆有排除空氣之動作 (D) 比重瓶內之液體皆為水
35. 實驗室進行粗粒料篩分析試驗，試驗結果如表(一)所示，其細度模數與最大粒徑(粒料能 100 % 通過之最小篩號)為何？

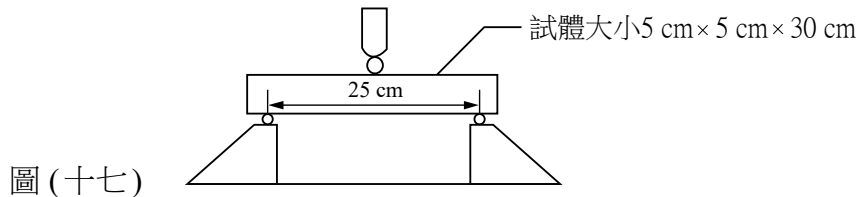
表(一)

篩號	3/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	NO.4	NO.8	底盤
累積停留百分比(%)	0	0	7.3	33.6	91.4	100	100	100

- (A) 4.32 ; 3/2" (B) 6.99 ; 3/2" (C) 4.32 ; 1" (D) 6.99 ; 1"

36. 實驗室採用 $5\text{ cm} \times 5\text{ cm} \times 30\text{ cm}$ 的正方柱試體進行石材抗彎強度試驗，已知試驗機承壓板兩支點相距 25 cm ，在試體頂面中央位置施加集中載重至破壞止，如圖(十七)，破壞時之最大載重為 800 kgf ，此石材抗彎強度為何？

- (A) 240 kgf/cm^2
(B) 160 kgf/cm^2
(C) 107 kgf/cm^2
(D) 80 kgf/cm^2



37. 汽車保險桿製造之材料，須考量高抗衝擊性及優異的表面質感。下列哪種熱塑性高分子材料較為適合？

- (A) 聚胺基甲酸酯樹脂 (PU) (B) 聚乙烯 (PE)
(C) 環氧樹脂 (EP) (D) 丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物 (ABS)

38. 某預拌廠使用廠內經沉澱處理後之回收水做為混凝土拌和用水，並依據 CNS 13961 規定針對水泥砂漿抗壓強度、凝結時間與酸鹼度 (pH) 進行拌和水性能試驗，並以自來水做為控制組試樣進行比對。控制組試樣測試結果：水泥砂漿 7 天抗壓強度為 350 kgf/cm^2 ，初凝及終凝時間分別為 120 分鐘及 240 分鐘，pH 為 7。下列何者回收水性能試驗結果為合格標準？

- (A) 水泥砂漿 7 天抗壓強度為 320 kgf/cm^2 、初凝及終凝時間分別為 90 分鐘及 200 分鐘、pH 為 6.5
(B) 水泥砂漿 7 天抗壓強度為 320 kgf/cm^2 、初凝及終凝時間分別為 50 分鐘及 180 分鐘、pH 為 7.5
(C) 水泥砂漿 7 天抗壓強度為 280 kgf/cm^2 、初凝及終凝時間分別為 90 分鐘及 200 分鐘、pH 為 6
(D) 水泥砂漿 7 天抗壓強度為 280 kgf/cm^2 、初凝及終凝時間分別為 50 分鐘及 180 分鐘、pH 為 7

39. 有關瀝青材料之性質與試驗，下列何者正確？

- ① 針入度試驗以定負荷重量 (100 g 及 200 g) 為標準針
② 針入度值在 85~150 間定義為中硬度瀝青
③ 瀝青材料與粒料拌和時黏度太低，會使工作性太差或不易拌和
④ 試樣軟化點係用儀器左右兩邊鋼球於加熱時落下 30 mm 對應的平均溫度

- (A) ① ② (B) ② ③ (C) ③ ④ (D) ① ④

40. 使用 D 16 鋼筋進行拉力試驗，D 16 鋼筋的近似剖面積為 200 mm^2 ，測試結果如表 (二)，下列何者正確？

拉力試驗狀態	無載重	達降伏狀態	達極限狀態	試體破壞
載重(kgf)	0	6000	9000	--
變形讀數(mm)	130	130.4	149.5	156

- 表(二)
(A) 降伏強度為 30 kgf/mm^2 ，伸長率為 20 %
(B) 降伏強度為 30 kgf/mm^2 ，伸長率為 15 %
(C) 降伏強度為 45 kgf/mm^2 ，伸長率為 20 %
(D) 降伏強度為 45 kgf/mm^2 ，伸長率為 15 %

【以下空白】

