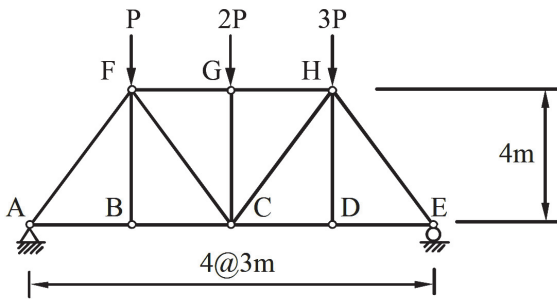
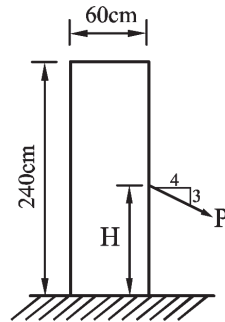


114 學年度四技二專統一入學測驗 土木與建築群專業 (一) 試題

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)10.5kN (B)16.0kN (C)20.0kN (D)26.7kN。

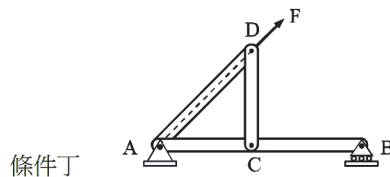
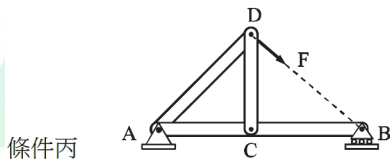
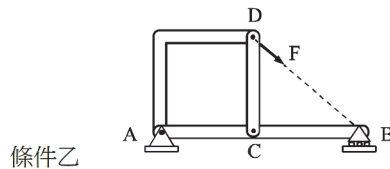
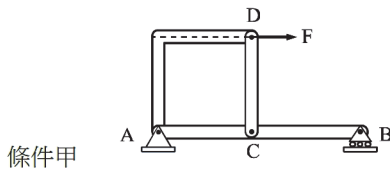


圖(一)



圖(二)

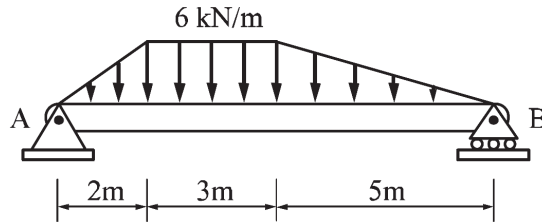
2. 如圖(二)所示，一均質長方形物體，寬 60cm，高 240cm，重量為 420N，物體與地面間之靜摩擦係數為 0.4，若施加 P 力可使物體移動而不發生傾倒時，則最高位置 H 為何？
(A)47.5cm (B)52.5cm (C)75.5cm (D)100cm。
3. 下列平面力系中，C 點與 D 點為光滑銷釘連接，虛線表示集中力 F 作用線，在何種受力條件下，AD 構件中各斷面均不會產生剪力與彎曲力矩？



- (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？

- (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) $R_A = 27.5\text{kN}$, $R_B = 11.5\text{kN}$ 。



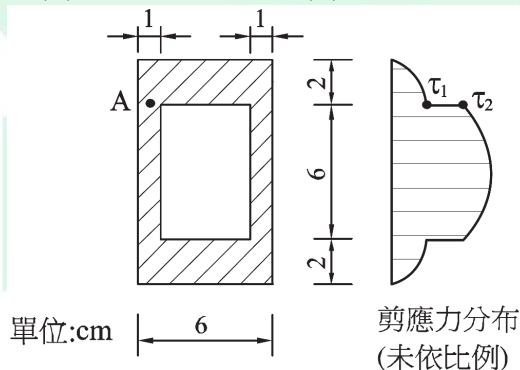
圖(三)

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？

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

7. 如圖(四)所示之箱型斷面與其剪應力分布圖，斷面承受一 500kgf 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 。



圖(四)

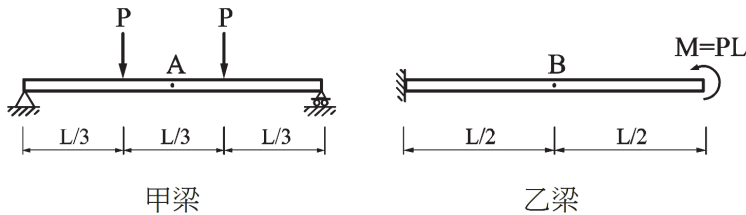
8. 如圖(五)所示之甲梁與乙梁，甲梁 A 點之彎曲力矩與剪力為 M_A 與 V_A ，乙梁 B 點之彎曲力矩與剪力為 M_B 與 V_B ，下列何者正確？

(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) $V_A=0$ ， $V_B=P/2$ ， $M_B=3M_A$ 。



圖(五)

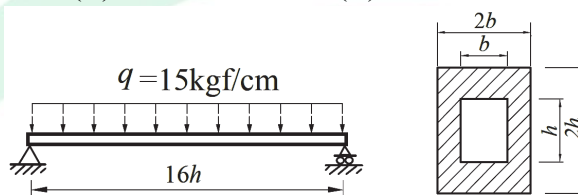
9. 如圖(六)所示之受均勻分布荷重簡支梁及斷面，中空斷面之外高與內高分別為 $2h$ 與 h ，梁跨度為 h 之 16 倍，若該梁的最大彎曲應力為 12kgf/cm^2 ，則斷面中之 b 為何？

(A) 32cm

(B) 25cm

(C) 16cm

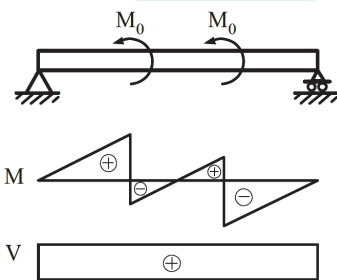
(D) 10cm。



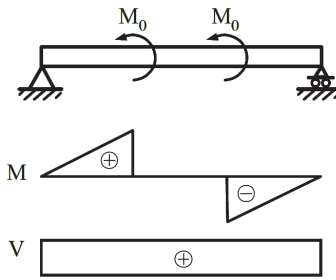
圖(六)

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？

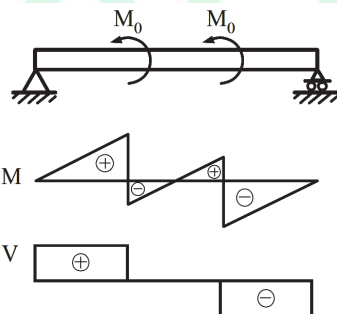
(A)



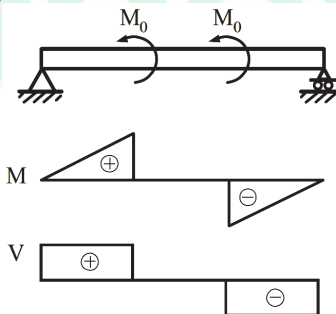
(B)



(C)

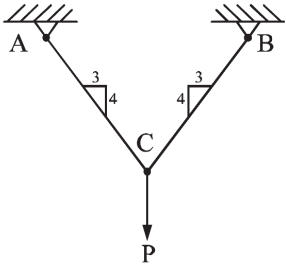


(D)

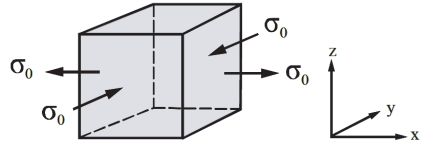


11. 如圖(七)所示之延性材料繩索 AC 與 BC，於 C 點承受一向下 P 力，二繩索之斷面積皆為 0.2cm^2 ，降伏強度 $\sigma_y = 30\text{MPa}$ ，若取安全係數 $F.S = 2$ ，則容許之 P 力為何？

(A) 120N (B) 240N (C) 480N (D) 720N。



圖(七)



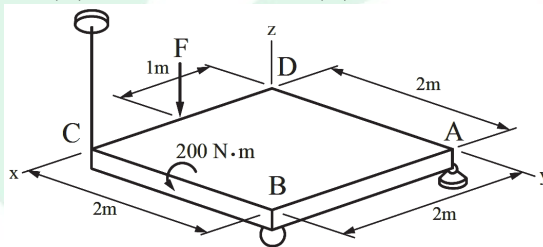
圖(八)

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 。

13. 如圖(九)所示之均質平板重量為 400N，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 300N，則 F 的大小為何？

(A) 400N (B) 300N (C) 200N (D) 100N。

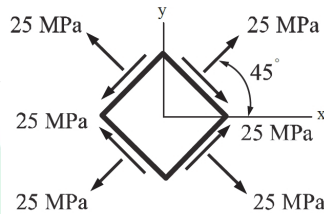


圖(九)

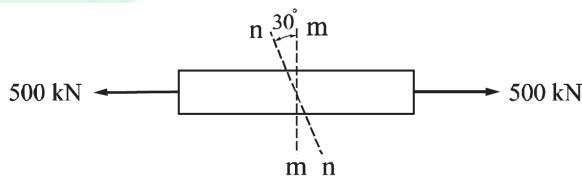
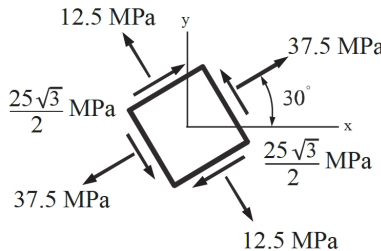
ALeader

14. 如圖(十)所示，一桿件受到 500kN 軸向拉力作用，桿件斷面為邊長 10cm 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？
- (A)莫爾圓之圓心座標為(25MPa,0)
- (B)最大主應力為 50MPa

(C)最大剪應力面上之應力元素為

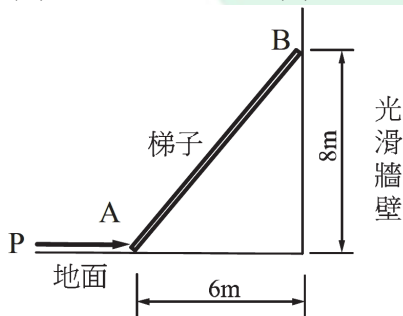


(D)n-n 斜面上之應力元素為

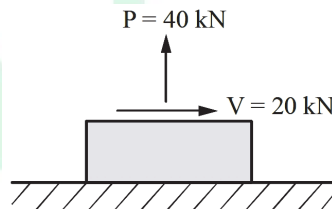


圖(十)

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 600N 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)100N (B)200N (C)270N (D)650N。



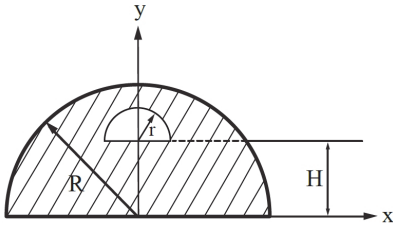
圖(十一)



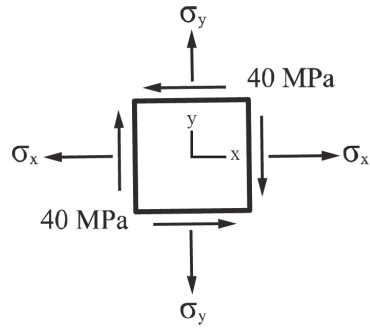
圖(十二)

16. 如圖(十二)之物體固接於地面，垂直拉力 40kN 造成之垂直拉伸位移為 0.2cm，水平剪力 20kN 造成之橫向位移為 0.28cm，則物體之蒲松比 ν 為何？
- (A)0.1 (B)0.2 (C)0.3 (D)0.4。

17. 如圖(十三)所示，由兩個半圓所圍成之斜線面積，已知 $r=0.25R$ ，若斜線面積形心之 y 座標值為 $0.6H$ ，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) $21R/20\pi$ 。

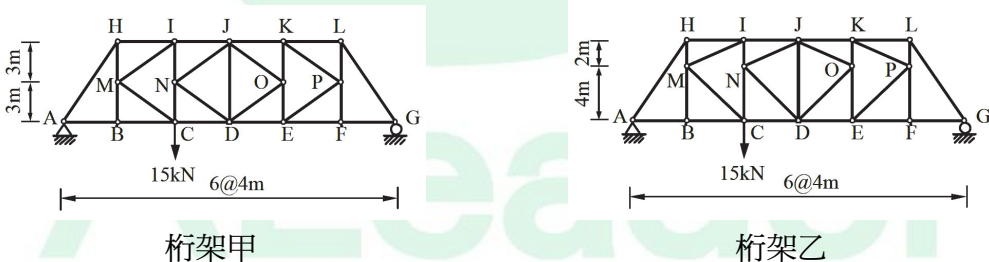


圖(十三)



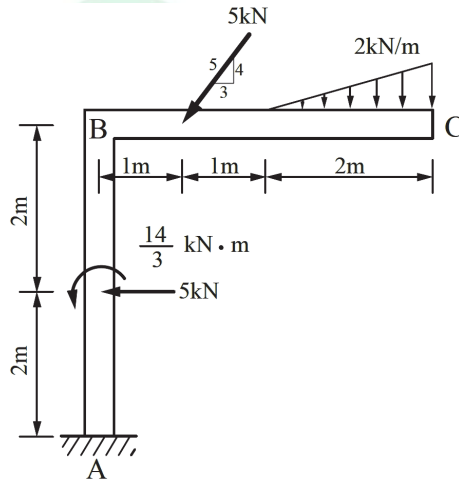
圖(十四)

18. 如圖(十四)所示，一平面應力元素，若最大剪應力為 50MPa ，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) $(\sigma_x, \sigma_y)=(-90, 30)$ 。
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？
 (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。



圖(十五)

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？
- (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 2m
 (C)單力合力作用線交於 BC 構件距 B 點水平距離為 2m
 (D)單力合力大小為 9kN。



圖(十六)

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率
 (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 21.2cm、21.4cm、21.6cm、21.8cm，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。

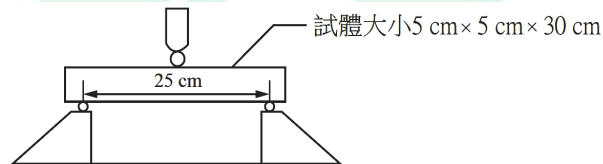
25. 國內高性能綠建材係指性能有高度表現之建材或材料組件，能克服傳統建材或建材組件性能缺陷，以提升品質效能。下列何者不是目前高性能綠建材的標章評定項目？
(A)防音 (B)防火 (C)節能 (D)透水。
26. 下列何種材料最適合作為清水模板使用？
(A)鋼製模板 (B)木心板 (C)塑合板 (D)密集板。
27. 有關木材性質之敘述，下列何者正確？
(A)黑檀木之氣乾比重約在 0.6~0.7
(B)木材乾燥時，通常游離水先蒸發，而吸收水仍存於木材內
(C)木材內細胞壁中所含的游離水，其含量約占木材全乾重量之 60%
(D)木材在加工前之含水量應控制在氣乾狀態下的飽和纖維點，以防止木材在組立後發生大量變形。
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 10MPa ②抗壓強度 16MPa ③抗壓強度 18MPa
④抗壓強度 22MPa ⑤抗壓強度 25MPa ⑥抗壓強度 30MPa
(A)①② (B)③④ (C)④⑤ (D)②⑥。
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？
 (A)4.32； $3/2"$ (B)6.99； $3/2"$ (C)4.32； $1"$ (D)6.99； $1"$ 。

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

表(一)

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 25cm ，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 800kgf ，此石材抗彎強度為何？
 (A) $240\text{kgf}/\text{cm}^2$ (B) $160\text{kgf}/\text{cm}^2$ (C) $107\text{kgf}/\text{cm}^2$ (D) $80\text{kgf}/\text{cm}^2$ 。



圖(十七)

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 350kgf/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 320kgf/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 320kgf/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 280kgf/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 280kgf/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(100g 及 200g)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 30mm 對應的平均溫度
- (A)①② (B)②③ (C)③④ (D)①④。
40. 使用 D16 鋼筋進行拉力試驗，D16 鋼筋的近似剖面積為 200mm^2 ，測試結果如表(二)，下列何者正確？
- (A)降伏強度為 30kgf/mm^2 ，伸長率為 20%
- (B)降伏強度為 30kgf/mm^2 ，伸長率為 15%
- (C)降伏強度為 45kgf/mm^2 ，伸長率為 20%
- (D)降伏強度為 45kgf/mm^2 ，伸長率為 15%。

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)

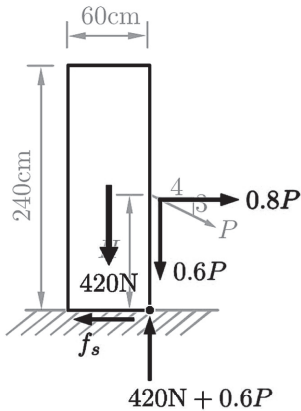
土木與建築群專業(一)－【解答】

- 1.(B) 2.(B) 3.(C) 4.(A) 5.(A) 6.(C) 7.(D) 8.(B) 9.(A) 10.(A)
 11.(C) 12.(A) 13.(D) 14.(D) 15.(C) 16.(D) 17.(B) 18.(C) 19.(D) 20.(B)
 21.(A) 22.(C) 23.(D) 24.(B) 25.(B) 26.(A) 27.(B) 28.(C) 29.(C) 30.(D)
 31.(D) 32.(B) 33.(D) 34.(C) 35.(D) 36.(A) 37.(D) 38.(A) 39.(A) 40.(A)

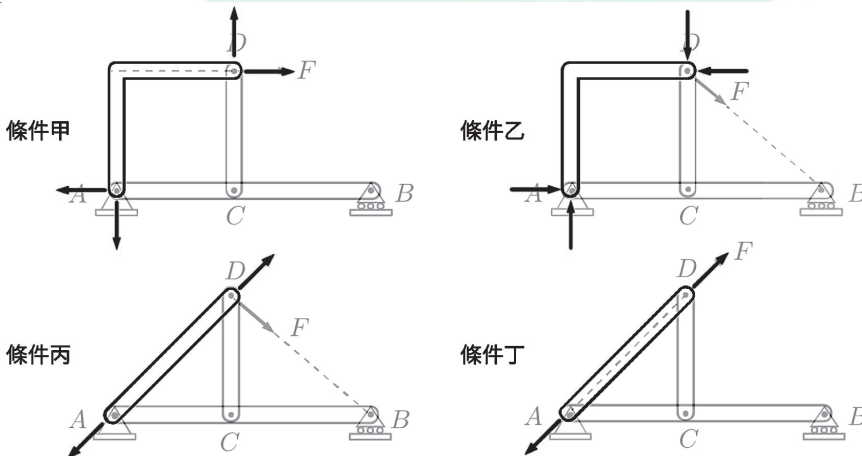
114 學年度四技二專統一入學測驗 土木與建築群專業(一) 試題詳解

- 1.(B) 2.(B) 3.(C) 4.(A) 5.(A) 6.(C) 7.(D) 8.(B) 9.(A) 10.(A)
 11.(C) 12.(A) 13.(D) 14.(D) 15.(C) 16.(D) 17.(B) 18.(C) 19.(D) 20.(B)
 21.(A) 22.(C) 23.(D) 24.(B) 25.(B) 26.(A) 27.(B) 28.(C) 29.(C) 30.(D)
 31.(D) 32.(B) 33.(D) 34.(C) 35.(D) 36.(A) 37.(D) 38.(A) 39.(A) 40.(A)

- 以節點法或斷面法計算所有桿件之內力，得 S_{HE} 內力最大 $= -4.375P$
 $4.375P = 70\text{kN}$ ， $P = 16\text{kN}$
- $\Sigma F_x = 0$ ， $f_s = (420 + 0.6P) \times 0.4 = 0.8P$ ， $P = 300\text{N}$
 $\Sigma M_A = 0$ ， $0.8P \times H - 420 \times 30 = 0$ ， $H = 52.5\text{cm}$



- 所有條件中之 AD 桿件均為二力構件。

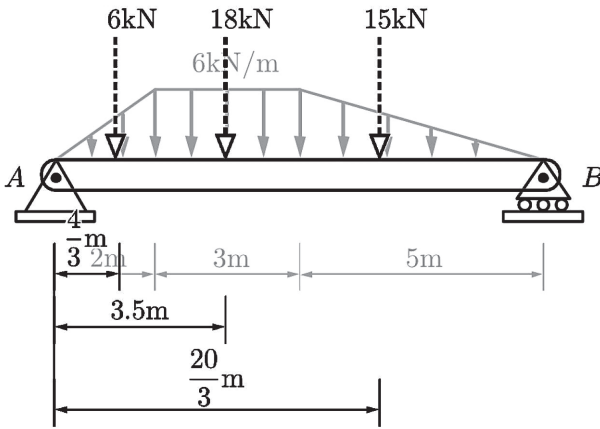


條件丙、丁只有軸力，沒有剪力與彎矩。

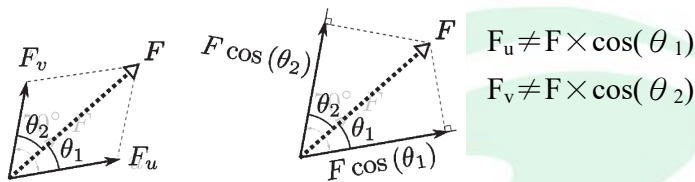
4. $\cos^2(\theta_x) + \cos^2(\theta_y) + \cos^2(\theta_z) = 1$

5. $\Sigma M_A = 0, (6 \times \frac{4}{3}) + (18 \times 3.5) + (15 \times \frac{20}{3}) - R_B \times 10 = 0, R_B = 17.1 \text{ kN}$

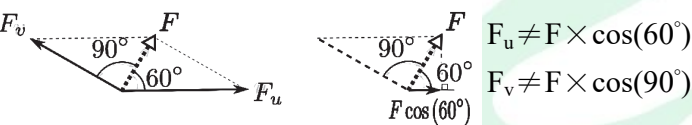
$\Sigma F_y = 0, R_A + R_B = 6 + 18 + 15, R_A = 21.9 \text{ kN}$



6. (A)



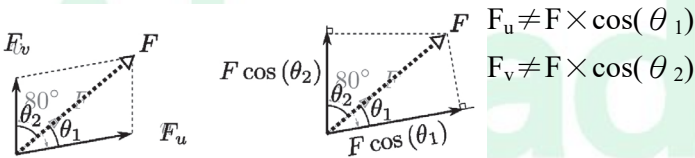
(B)



(C)



(D)

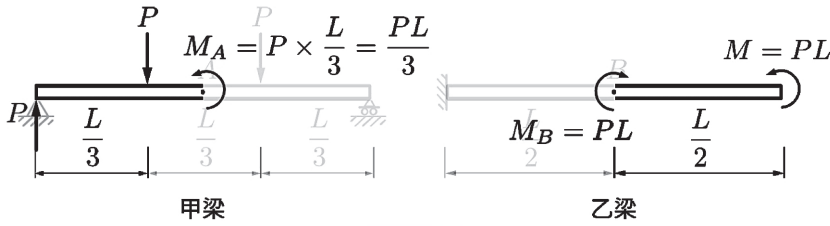


7. $\tau = \frac{VQ}{Ib}$

$\tau_1 = \frac{V \times Q}{I \times 6}, \tau_2 = \frac{V \times Q}{T \times (1+1)}, \frac{\tau_2}{\tau_1} = 3.0$

8. 法 1：畫剪力—彎矩圖

法 2：取單點自由體

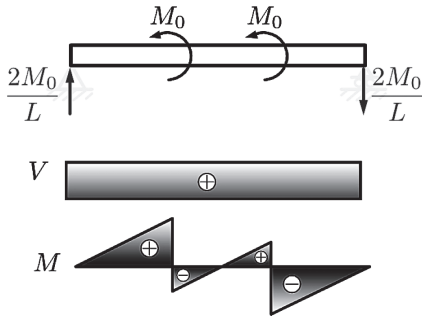


9. $M_{\max} = \frac{\omega L^2}{8} = \frac{15 \times (16h)^2}{8} = 480h^2$

$$I = \frac{2b \times (2h)^3 - bh^3}{12} = \frac{5}{4} bh^3$$

$$\sigma_{\max} = \frac{M y_{\max}}{I}, 12 = \frac{(480h^2) \times h}{\frac{5}{4} bh^3}, b = 32\text{cm}$$

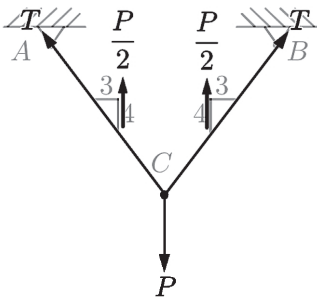
10.



11. $T = \frac{P}{2} \times \frac{5}{4} = \frac{5}{8} P$

$$\sigma_a = \frac{\sigma_y}{n} = \frac{30}{2} = 15\text{MPa}$$

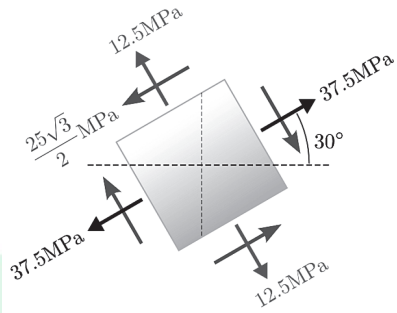
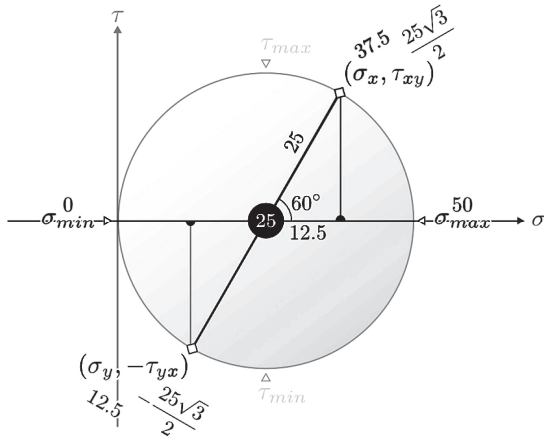
$$\sigma_a = \frac{T}{A}, 15 = \frac{\frac{5}{8} P}{0.2 \times 100\text{mm}^2}, P = 480\text{N}$$



12. $\varepsilon_V = \frac{(\sigma_x + \sigma_y)(1-2\nu)}{E} = \frac{[\sigma_0 + (-\sigma_0)](1-2\nu)}{E} = 0$

13. $\sum M_{AB} = 0, 300 \times 2 - F \times 2 - 400 \times 1 = 0, F = 100\text{N}$

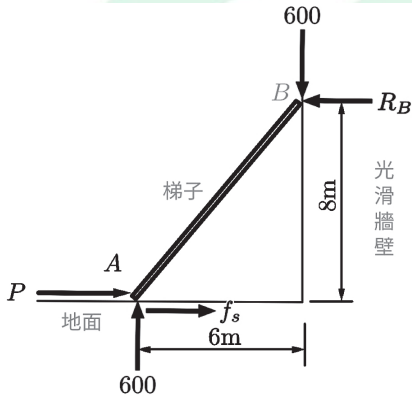
$$14. \sigma_x = \frac{(500 \times 10^3) \text{N}}{(10 \times 10) \times 100 \text{mm}^2} = 50 \text{MPa}$$



$$15. f_s = 600 \times 0.3 = 180 \text{N}$$

$$\Sigma M_A = 0, 600 \times 6 - R_B \times 8 = 0, R_B = 450 \text{N}$$

$$\Sigma F_x = 0, P + f_s - R_B = 0, P = 270 \text{N}$$



$$16. (1) \delta_L = \frac{PL}{AE}, 0.2 = \frac{40 \times L}{AE}, E = \frac{40L}{0.2A}$$

$$(2) \tau = \frac{V}{A} = \frac{20}{A}$$

$$\frac{\tau}{G} = \gamma, \frac{20}{A} = \frac{0.28}{L}, G = \frac{20L}{0.28A}$$

$$(3) G = \frac{E}{2(1+\nu)}, \frac{20L}{0.28A} = \frac{40L}{2(1+\nu)}, \nu = 0.4$$

17. $r : R = 1 : 4$

$A_1 : A_2 = 1 : 16$

$$0.6H = \frac{(16A \times \frac{4R}{3\pi}) - A \times [H + \frac{4 \times (0.25R)}{3\pi}]}{16A - A}, H = \frac{21R}{10\pi}$$

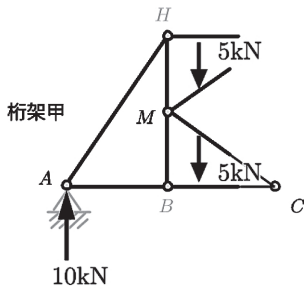
18. 最大剪應力 = 莫爾圓半徑 = $\sqrt{(\frac{\sigma_x - \sigma_y}{2})^2 + \tau_{xy}^2}$

$$50\text{MPa} = \sqrt{(\frac{\sigma_x - \sigma_y}{2})^2 + 40^2}$$

$$\frac{\sigma_x - \sigma_y}{2} = 30\text{MPa}$$

$$\sigma_x - \sigma_y = 60\text{MPa}$$

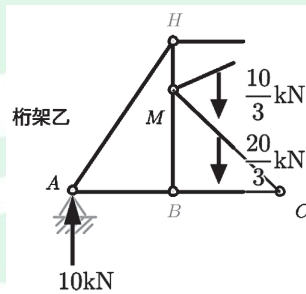
19.



$$S_{MC} = 5\sqrt{2} \text{ N (拉)}$$

$$L_{MC} = 5\text{m}$$

$$\delta_{MC} = \frac{5\sqrt{2} \times 5\text{m}}{AE} = \frac{25\sqrt{2}\text{m}}{AE}$$



$$S_{MC} = \frac{20\sqrt{5}}{3} \text{ N (拉)}$$

$$L_{MC} = 2\sqrt{5} \text{ m}$$

$$\delta_{MC} = \frac{20\sqrt{5} \times 2\sqrt{5}\text{m}}{AE} = \frac{200\text{m}}{AE}$$

ALeader

$$20. \quad \Sigma F_x = 5 \times \frac{3}{5} + 5 = 8 \text{ kN}(\leftarrow)$$

$$\Sigma F_y = \frac{1}{2}(2 \times 2) + 5 \times \frac{4}{5} = 6 \text{ kN}(\downarrow)$$

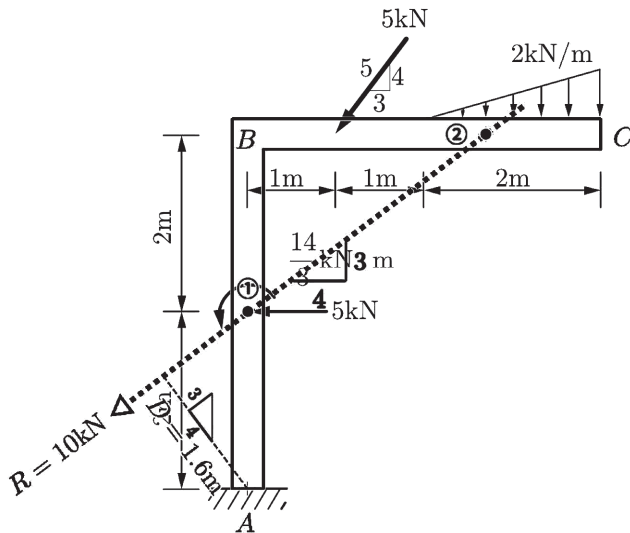
$$\text{合力 } R = \sqrt{8^2 + 6^2} = 10 \text{ kN}$$

力矩原理

$$\Sigma M_A = (4 \times 1) + (2 \times \frac{10}{3}) - (3 \times 4) - (5 \times 2) - \frac{14}{3} = 10 \text{ kN} \times D$$

$$D = 1.6 \text{ m}$$

$$\overline{A(1)} = 1.6 \times \frac{5}{4} = 2 \text{ m}, \quad \overline{B(2)} = 2 \times \frac{4}{3} = 2.67 \text{ m}$$



21. 材料品質受「5M」之影響：

(1)材料(Materials)；(2)作業人員(Men)；(3)產製機械(Machines)；(4)產製方式(Methods)；(5)品質量測方式(Measures)。

$$22. \quad \text{水泥砂漿流動度值} = \frac{\bar{D} - d}{d} \times 100\% = \frac{(21.2 + 21.4 + 21.6 + 21.8) \div 4 - 10}{10} \times 100\% = 115\%$$

式中， \bar{D} ：水泥砂漿震落擴散後，每隔 45° 四次量測直徑平均值。

d ：流動模底部直徑(10 cm)

23. 乳膠漆為水性塗料，是以水為稀釋劑。

24. (1)屬於粗粒料物理性質之試驗方法有：洛杉磯磨損試驗、篩分析試驗、吸水率試驗；(2)李氏比重瓶試驗：水泥比重試驗；(3)費開氏針稠度試驗：水泥稠度試驗。

25. 高性能綠建材的標章評定項目有三：

(1)高性能防音綠建材；(2)高性能透水綠建材；(3)高性能節能玻璃綠建材。

26. 清水模板可採用木模加釘防水合板、合板、鋼製模板、鋼模、玻璃纖維加強塑膠成型模，其中以鋼製模板最為適合。
27. (A)黑檀木之氣乾比重在 0.8~1.1 以上；(C)木材內細胞壁中所含的吸收水，其含量約占木材全乾重量之 25~35%；(D)木材在加工前之含水量應控制在氣乾狀態下的「平衡含水率」，以防止木材在組立後發生大量變形。
28. 爐石為煉製生鐵時所產生的殘餘物質，原為工業廢棄物，但因爐石中含有高量 SiO₂，可研磨成爐石粉作為卜作嵐材料以替代部份卜特蘭水泥，屬於再生材料，應用於水泥工業中可獲得節能減碳的效果。爐石不同於其它卜作嵐材料者為其水化後會產生水化熱，具有高度的膠結性。而與其它卜作嵐材料相同之處為其水化熱仍遠低於一般水泥，早期強度發展較慢，體積穩定性高不易龜裂，耐久性高。
29. CNS 依品質將標準磚分為 1 種磚、2 種磚、3 種磚，主要是以「抗壓強度」作為區分：

等級	抗壓強度	吸水率
1 種磚	≥ 300 kgf/cm ² (30 MPa)	≤ 10%
2 種磚	≥ 200 kgf/cm ² (20 MPa)	≤ 13%
3 種磚	≥ 150 kgf/cm ² (15 MPa)	≤ 15%

30. 成熟度測定儀強度試驗法：以成熟度測定儀偵測新拌混凝土因水化作用產生之溫度累積值，粗估強度。
31. C₃A 及其化合物容易被硫酸鹽所侵蝕，改良水泥中之 C₃A 含量較少，故可應用於抵抗中度硫酸鹽之工程。
32. 一般鐵礦中的雜質大多數為酸性的矽砂(SiO₂)，故採用鹼性之石灰石(CaCO₃)使兩者反應，中和生成矽酸鈣(CaSiO₃)之熔融液，浮於生鐵上一同流出。
33. 1m³=360 才
(1m×0.2m×0.2m)×25×360=360 才
34. (A)使用儀器：水硬性水泥密度試驗法—李氏比重瓶；
細粒料密度、相對密度及吸水率試驗—相對密度瓶。
(B)細粒料密度、相對密度及吸水率試驗之細粒料採面乾內飽和狀態。
(D)瓶內之液體：水硬性水泥密度試驗法—煤油或溶劑油(皆不得含水)；
細粒料密度、相對密度及吸水率試驗—水。
35. 細度模數=(各標準篩之留篩重量累計百分比總和)÷100
依題意知，各標準篩之留篩重量累計百分比為

篩號	3"	3/2"	3/4"	3/8"	NO.4	NO.8	NO.16	NO.30	NO.50	NO.100
累積停留百分比(%)	0	0	7.3	91.4	100	100	100	100	100	100

故，細度模數=(7.3+91.4+100×6)÷100=6.99

$$36. \quad \sigma = \frac{3PL}{2bd^2} = \frac{3 \times 800 \times 25}{2 \times 5 \times 5^2} = 240 \text{kgf/cm}^2$$

37. (A)聚胺基甲酸酯樹脂(PU)：屬二液型樹脂，為甲苯二異氰酸酯與其他多元脂類或多元醚聚合而成。可現場添加發泡劑發泡，為極佳之接著劑，亦為最佳之隔熱、隔音及阻燃材料，各項性能均佳；主要做為屋頂隔熱隔音及防水建材、體育場跑道、體育館地板等。

(B)聚乙烯(PE)：為乙烯單體聚合而成，是應用最廣之塑膠。延展性高，耐化學性、耐藥品性佳，但耐熱性極差，最適於製造塑膠袋(LDPE)、紐澤西護欄等。

(C)環氧樹脂(EP)：俗稱 AB 劑，為 A 劑環氧樹脂與 B 劑聚醯胺或聚硫醇樹脂等硬化劑反應而成，可藉 AB 兩種樹脂混合比例控制膠合時間，為所有熱硬性塑膠中強度及硬度最大者；可做為新舊混凝土等硬質表面之黏著劑，或牆壁等結構體滲水及龜裂之修護補強劑。

38. 對有疑問之拌合水，可使用水泥砂漿抗壓強度及水泥凝結時間檢驗，其合格標準為：

(1)水泥砂漿 7 天抗壓強度不得低於控制試樣之 90%。

(2)水泥初凝時間與控制試樣之差異不早於 1 小時，終凝時間與控制試樣之差異不晚於 1.5 小時。

39. ③瀝青材料與粒料拌和時黏度太低，拌和後易流失。

④試樣軟化點係用儀器左右兩邊鋼球於加熱時落下 25mm 對應的平均溫度。

$$40. \quad \text{降伏強度} = \frac{6000}{200} = 30 \text{kgf/mm}^2$$

$$\text{伸長率} = \frac{156-130}{130} \times 100\% = 20\%$$

A Leader