

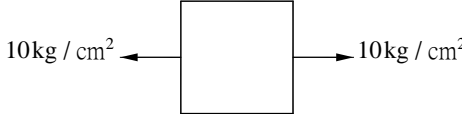
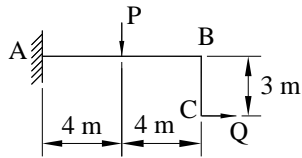
# 台灣電力公司 110 年度新進僱用人員甄試試題

科目:專業科目 A (工程力學概要)

考試時間:第 2 節, 60 分鐘

注意事項

1. 本試題共 5 頁(A3 紙 1 張、A4 紙 1 張)。
2. 本科目禁止使用電子計算器。
3. 本試題為單選題共 50 題, 每題 2 分, 共 100 分, 須用 2B 鉛筆在答案卡畫記作答, 於本試題或其他紙張作答者不予計分。
4. 請就各題選項中選出最適當者為答案, 各題答對得該題所配分數, 答錯或畫記多於一個選項者倒扣該題所配分數 3 分之 1, 倒扣至本科之實得分數為零為止, 未作答者不給分亦不扣分。
5. 本試題採雙面印刷, 請注意正、背面試題。
6. 考試結束前離場者, 試題須隨答案卡繳回, 俟本節考試結束後, 始得至原試場或適當處所索取。

1. 有關平衡力系之敘述, 下列何者正確?  
(A)平衡力系各力之作用線必不相交 (B)平衡力系之合力為零  
(C)平衡力系各力之方向相同 (D)平衡力系必為共線力系
2. 依構件之力學特性而言, 繩索可承受何種力?  
(A)拉力及壓力 (B)拉力及彎矩 (C)壓力及彎矩 (D)僅可承受拉力
3. 材料受力在比例限度以內時, 其應力與應變之比值稱為何?  
(A)應變能 (B)蒲松比 (C)慣性矩 (D)彈性模數
4. 下列何者為非共點非平行之空間平衡力系, 需滿足靜力平衡之方程式總數?  
(A) 12 個 (B) 9 個 (C) 6 個 (D) 3 個
5. 在工程力學中, 下列各項之 2 個物理量, 何者具有相同之單位?  
(A)力矩、功 (B)力、長度 (C)力、力矩 (D)力、功
6. 有關力之可傳性的敘述, 下列何者有誤?  
(A)適用於剛體 (B)著力點可沿作用線移動  
(C)可移至平行線 (D)大小及方向不變
7. 應力與應變成正比之最大應力值稱為下列何者?  
(A)比例限度 (B)極限強度 (C)降伏強度 (D)容許強度
8. 剪力圖上任一點之切線斜率等於下列何者?  
(A)荷重 (B)剪力 (C)彎矩 (D)彎矩差
9. 如右圖所示, 依平面應力元素, 求最大剪應力值為何?  
(A)  $5 \text{ kg/cm}^2$  (B)  $10 \text{ kg/cm}^2$   
(C)  $15 \text{ kg/cm}^2$  (D)  $20 \text{ kg/cm}^2$   

10. 如右圖所示之 L 形懸臂梁 ABC, 若  $Q=40 \text{ kN}$ , 若欲使該梁固定端支承 A 之彎矩反力  $M_A=0$ , 則 P 應為何?  
(A)  $P=15 \text{ kN}$  (B)  $P=30 \text{ kN}$   
(C)  $P=60 \text{ kN}$  (D)  $P=40 \text{ kN}$   

11. 一組同平面非共點力系, 在平衡狀態下, 最多可求得幾個未知力?  
(A) 1 個 (B) 2 個 (C) 3 個 (D) 4 個

12. 在空間力系中，有一物體在x、y、z三正交軸上，分別受到 $M_x=6\text{kg}\cdot\text{cm}$ ， $M_y=7\text{kg}\cdot\text{cm}$ ， $M_z=6\text{kg}\cdot\text{cm}$ 之力偶作用，則此三力偶之合力偶大小應為何？

- (A) 19 kg-cm      (B) 13 kg-cm      (C) 11 kg-cm      (D) 7 kg-cm

13. 下列何者結構屬於二力桿件？

- (A) 桁架      (B) 梁      (C) 版      (D) 鋼架

14. 任何形狀之截面，下列何者為其最小之慣性矩？

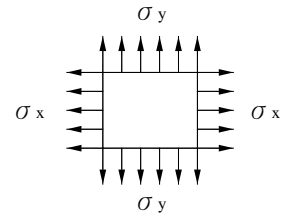
- (A) 平行軸      (B) 垂直軸      (C) 切於底邊之軸      (D) 形心軸

15. 一邊長為30 cm之方形柱，承受4500 kg之軸向載重，則其所受之應力大小為何？

- (A)  $5\text{ kg/cm}^2$       (B)  $10\text{ kg/cm}^2$       (C)  $15\text{ kg/cm}^2$       (D)  $20\text{ kg/cm}^2$

16. 如右圖所示之元素受力後，若 $\nu$ 為蒲松比， $E$ 為彈性模數，則其在x方向之應變為何？

- (A)  $\frac{\sigma_x}{E} + \nu \frac{\sigma_y}{E}$       (B)  $\frac{\sigma_y}{E} + \nu \frac{\sigma_x}{E}$   
 (C)  $\frac{\sigma_x}{E} - \nu \frac{\sigma_y}{E}$       (D)  $\frac{\sigma_y}{E} - \nu \frac{\sigma_x}{E}$

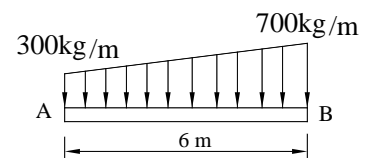


17. 兩端固定之材料，當溫度升高時，其固定端之熱應力為下列何者？

- (A) 張應力      (B) 壓應力      (C) 剪應力      (D) 不產生應力

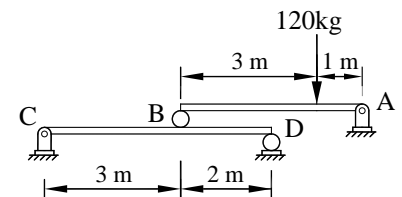
18. 如右圖所示，載重之合力作用線在A點右側之距離為何？

- (A) 1.7 m      (B) 3 m  
 (C) 3.4 m      (D) 6 m



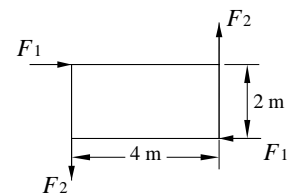
19. 如右圖所示，求C點支承之反力為何？

- (A) 90 kg  
 (B) 30 kg  
 (C) 18 kg  
 (D) 12 kg



20. 如右圖所示，一長度為4 m，寬度為2 m之剛體平面板，板之四角分別承受 $F_1$ 及 $F_2$ 之力，若該剛體平面板處於平衡狀態，則 $F_1$ 與 $F_2$ 之關係為何？

- (A)  $F_1=2F_2$       (B)  $F_1=F_2$   
 (C)  $F_1=0.5F_2$       (D)  $F_1=4F_2$



21. 下列何者為剪力模數的單位？

- (A) kg      (B) kg/cm      (C) kg/cm<sup>2</sup>      (D) kg-cm<sup>2</sup>

22. 桁架應力分析，如採用節點法分析，則每一節點之平衡條件方程式數目為何？

- (A) 1個      (B) 2個      (C) 3個      (D) 4個

23. 一矩形斷面之寬度為20 cm，斷面材料之容許撓曲應力為 $60\text{ kg/cm}^2$ ，若承受20 t-m之彎矩，則設計深度之最小值應為何？

- (A) 120 cm      (B) 100 cm      (C) 80 cm      (D) 60 cm

24. 一金屬桿長200 cm，橫斷面積為 $40\text{ cm}^2$ ，兩端受一軸向拉力20000 kg，其彈性模數為 $1 \times 10^5\text{ kg/cm}^2$ ，試求此桿之總變形量為何？

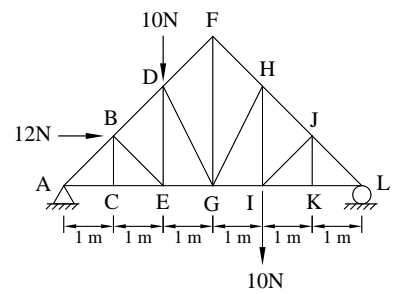
- (A) 1 cm      (B) 0.1 cm      (C) 0.15 cm      (D) 2 cm

25. 一懸臂梁，在自由端受P之集中載重，其斷面為寬b，高h，則懸臂梁中之最大剪應力為何？

- (A)  $\frac{P}{bh}$       (B)  $\frac{2P}{3bh}$       (C)  $\frac{3P}{2bh}$       (D)  $\frac{4P}{3bh}$

26. 如右圖所示為一桁架結構，下列何者不是零力桿件？

- (A) BC桿件
- (B) JK桿件
- (C) DE桿件
- (D) II桿件



27. 有一正方形平面，每邊長為3a，其對底邊之慣性矩大小為何？

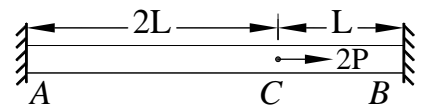
- (A)  $3a^4$
- (B)  $6a^4$
- (C)  $9a^4$
- (D)  $27a^4$

28. 有一正方形平面，每邊長為3a，其對底邊軸之迴轉半徑為何？

- (A)  $\frac{\sqrt{3}}{3}a$
- (B)  $\sqrt{3}a$
- (C)  $3\sqrt{3}a$
- (D)  $6\sqrt{3}a$

29. 截面積為A，楊氏模數為E的桿件ACB。桿件之兩端固定，在C點受外力2P作用，如右圖所示，則C點的位移 $\delta$ 為何？

- (A)  $\frac{2PL}{3AE}$
- (B)  $\frac{4PL}{3AE}$
- (C)  $\frac{2PL}{AE}$
- (D)  $\frac{4PL}{AE}$



30. 一桿件兩端在軸心上受到拉力P的作用，若其橫剖面積為A，所產生的最大剪應力為何？

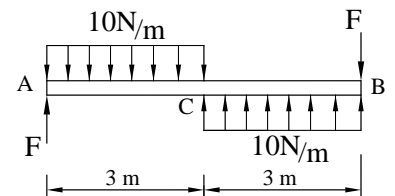
- (A)  $\frac{P}{A}$
- (B)  $\frac{P}{2A}$
- (C)  $\frac{P}{3A}$
- (D)  $\frac{P}{4A}$

31. 一等向性之線彈性材料，楊氏模數 $E=750 \text{ kN/cm}^2$ ，蒲松比(Poisson's Ratio)  $\nu = 0.25$ ，其剪力彈性模數G為多少 $\text{kN/cm}^2$ ？

- (A) 150
- (B) 200
- (C) 250
- (D) 300

32. 如右圖所示，一剛體桿AB，長度為6m，桿上下兩端分別承受一組均布力組10 N/m。若AB桿處於平衡狀態，則桿A、B兩端之力F為何？

- (A) 12 N
- (B) 15 N
- (C) 18 N
- (D) 24 N

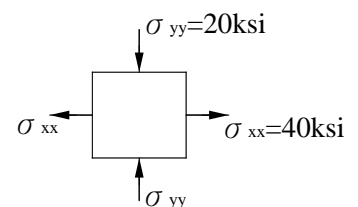


33. 重量為200 N的物體靜置在一水平桌上，物體與桌面接觸面間的靜摩擦係數為0.3，動摩擦係數為0.15。若對物體施加40 N的水平推力，此時物體仍然保持靜止，則接觸面間之摩擦力為何？

- (A) 30 N
- (B) 40 N
- (C) 60 N
- (D) 200 N

34. 如右圖所示，一平面應力元素，請問最大剪應力 $\tau_{\max}$ 為何？

- (A) 10 ksi
- (B) 20 ksi
- (C) 25 ksi
- (D) 30 ksi



35. 剛體(Rigid Body)之定義為何？

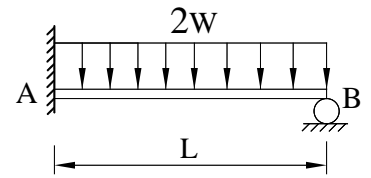
- (A) 物體受力後任兩點相對位置不發生變化
- (B) 物體受力後變形量無法恢復
- (C) 鋼質的物體
- (D) 受力可變形，但不致破壞之物體

36. 任何一力必須具備的3要素，下列何者有誤？

- (A) 大小
- (B) 方向
- (C) 時間
- (D) 作用點

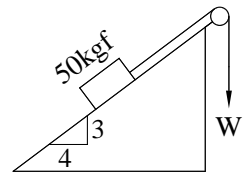
37. 如右圖所示，有一梁長 $L$ ，承受均布載重 $2W$ ，剛度 $EI$ ，則B點之支承反力為何？

- (A)  $\frac{WL}{8}$  (B)  $\frac{3WL}{8}$   
 (C)  $\frac{3WL}{4}$  (D)  $\frac{WL}{4}$

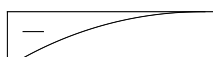
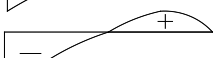

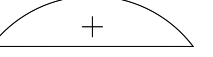


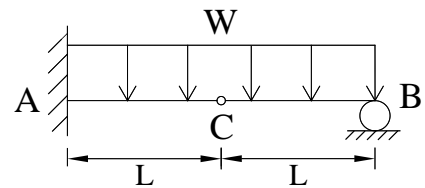
38. 如右圖所示，欲使50 kgf之物體不沿斜面上下滑動，試問 $W$ 之範圍為何？  
 (斜面摩擦係數 $\mu = 0.4$ )

- (A)  $13 \text{ kgf} \leq W \leq 45 \text{ kgf}$  (B)  $14 \text{ kgf} \leq W \leq 46 \text{ kgf}$   
 (C)  $15 \text{ kgf} \leq W \leq 47 \text{ kgf}$  (D)  $16 \text{ kgf} \leq W \leq 48 \text{ kgf}$

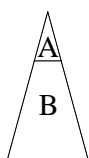
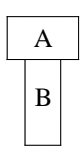
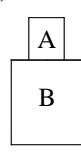
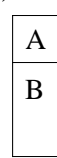


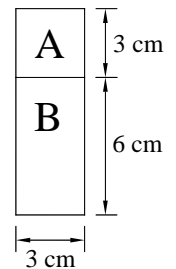
39. 如右圖所示，有一受均布載重之梁，其彎矩圖之形狀為何？

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



40. 有一複合梁之斷面尺寸如右圖所示，若該梁由A及B兩種材料組成，彈性模數 $E_A = 4 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$ ，彈性模數 $E_B = 2 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$ ，若採用「轉換斷面法」分析彎曲應力時，其轉換後斷面形狀為何？

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



41. 下列何者為向量(Vector)？

- (A)面積 (B)質量 (C)溫度 (D)加速度

42. 一物體受應 $\sigma_x$ 、 $\sigma_y$ 與 $\sigma_z$ 作用，其彈性模數為 $E$ ，浦松比為 $\nu$ ，則其體積應變 $\epsilon_v$ 為何？(忽略高階)

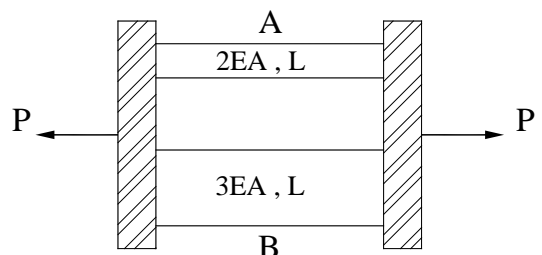
- (A)  $\epsilon_v = \frac{(1-2\nu)}{E}(\sigma_x + \sigma_y + \sigma_z)$  (B)  $\epsilon_v = \frac{(1+2\nu)}{E}(\sigma_x + \sigma_y + \sigma_z)$   
 (C)  $\epsilon_v = \frac{(1+2\nu)}{E}(\sigma_x - \sigma_y - \sigma_z)$  (D)  $\epsilon_v = \frac{(1-2\nu)}{E}(\sigma_x - \sigma_y - \sigma_z)$

43. 有一物體置於粗糙之地平面上，某人已開始施力欲推動該物體，則下列何者正確？

- (A)無論該物體是否被推動，都受到粗糙地面之摩擦力作用  
 (B)摩擦力公式中摩擦係數 $\mu$ 之單位，與力之單位相同  
 (C)若某人推動該物體前進，則前進之速率越大，物體受到之摩擦力作用也愈大  
 (D)物體與粗糙地面所接觸之面積愈小，則所受到之摩擦力亦愈小

44. 如右圖所示，並聯桿件兩端受軸力 $P = 10 \text{ kN}$ 之作用，AB兩桿變形量皆相同，試求B桿之內力為多少 kN？

- (A) 2 (B) 4  
 (C) 6 (D) 8



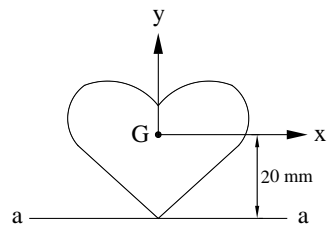
45. 有關平面應力分析之應力莫爾圓(Mohr Circle)特性，其莫爾圓之直徑為何？  
 (A)材料最大與最小主應力之差值 (B)材料之最大剪應力  
 (C)材料最大與最小主應變之差值 (D)材料之最大剪應變

46. 下列何者不是桁架的基本假設？  
 (A)桁架桿件自重忽略不計  
 (B)每一根桿件皆為二力桿  
 (C)桁架各桿件端部均以光滑釘連接，不考慮其摩擦力  
 (D)每一節點切開分析皆可承受彎矩

47. 材料受力發生變形，當外力去除後，變形完全復原之現象稱為下列何者？  
 (A)塑性 (B)剛性 (C)柔度 (D)彈性

48. 梁之剪力圖 $V(x)$ 與彎矩圖 $M(x)$ 的關係為何？  
 (A)  $\frac{dM(x)}{dx} = V(x)$  (B)  $\frac{dV(x)}{dx} = M(x)$  (C)  $\frac{d^2M(x)}{dx^2} = V(x)$  (D)  $\frac{d^2V(x)}{dx^2} = M(x)$

49. 如右圖所示，梁之斷面積 $50 \text{ mm}^2$ ，水平 $x$ 軸通過形心 $G$ 點。已知此斷面對水平 $a$ - $a$ 軸的慣性矩為 $40,000 \text{ mm}^4$ ，則此斷面對 $x$ 軸的慣性矩為多少 $\text{mm}^4$ ？  
 (A) 20,000 (B) 30,000  
 (C) 60,000 (D) 80,000



50. 簡支梁承受均布載重，下列敘述何者有誤？  
 (A)剪力極值發生在梁端點 (B)梁中點剪力為零  
 (C)梁端點彎矩不為零 (D)梁中點彎矩不為零