

# 台灣電力公司 101 年度養成班及用人當地化甄試試題

科目：專業科目 A(工程力學概要)

考試時間：第二節，60 分鐘

注意事項

1. 本科目禁止使用電子計算器。
2. 本試題共 4 頁(A3 紙 1 張)。
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，俟該節考試結束後，始得至原試場索取。

1. 對於某物體重心、質心、形心之敘述，下列何者錯誤？  
(A)形心位置必定在物體對稱軸上 (B)重心與形心位置可能不相同  
(C)在地球上之重心與質心位置相同 (D)重心與形心位置必定相同
2. 下列何者為剪力模數  $G$  (Shear Modulus) 的單位？  
(A) kg-cm (B) kg/cm (C) kg/cm<sup>2</sup> (D) kg
3. 下列何者為應變之單位？  
(A) mm (B) kg/cm<sup>2</sup> (C) 無單位 (D) GPa
4. 任何一力必須具備的三要素，下列何者錯誤？  
(A)大小 (B)方向 (C)時間 (D)作用點
5. 材料之應力-應變圖中，其彈性變化曲線之斜率稱為：  
(A)剪力模數 (B)極限強度 (C)彈性模數 (D)蒲松比
6. 下列何者非向量？  
(A)位移 (B)速率 (C)加速度 (D)力矩
7. 有關桁架之基本假設，下列敘述何者錯誤？  
(A)外力僅作用於節點上 (B)為二力桿件  
(C)桿件自重不計 (D)節點可承受彎矩
8. 以「共軛梁法」求得共軛梁上某點之彎矩，其代表該點何項數值？  
(A)撓角 (B)應力 (C)應變 (D)撓度
9. 一正方形均質鋼桿需承受 6000 kg 之拉力，若此桿降伏應力為 3000 kg/cm<sup>2</sup>，安全係數為 2，則此桿件斷面之邊長應為多少 cm？  
(A) 1.5 (B) 2 (C) 3 (D) 4
10. 簡支梁受力後變形，其彈性曲線斜率為零，則表示：  
(A)剪力最大 (B)撓角最大 (C)撓度最大 (D)撓度為零
11. 材料之彈性模數愈大者，下列敘述何者正確？  
(A)材料愈重 (B)材料愈易變形 (C)材料愈不易變形 (D)與變形無關
12. 某矩形梁，其截面寬×高 =  $a \times 3a$ ，若將截面改為寬×高 =  $3a \times a$  (降伏應力  $\sigma_y$  不變)，則可承受之最大彎矩變為原來之幾倍？  
(A) 3 (B)  $\sqrt{2}$  (C) 1/3 (D) 1/4
13. 今有甲、乙兩桿件，甲桿件之彈性模數為  $E_1$ ，斷面積為  $A_1$ ，長度為  $L_1$ 。乙桿件之彈性模數為  $E_2$ ，斷面積為  $A_2$ ，長度為  $L_2$ 。若  $A_1 = 2A_2$ ， $E_2 = 4E_1$ ，在相同軸向拉力  $P$  作用下，欲使兩桿件之伸長量相同，則  $L_1/L_2$  之比值為多少？  
(A) 2 (B) 0.5 (C) 2.5 (D) 3

14. 蒲松比(Poisson's ratio)之定義為：

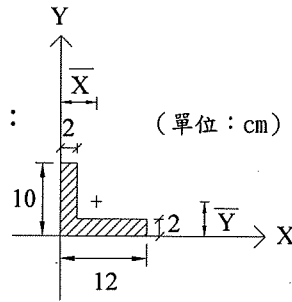
- (A) 軸向應力/側向應力 (B) 側向應力/軸向應力  
(C) 側向應變/軸向應變 (D) 軸向應變/側向應變

15. 如【圖 1】之斜線斷面，其形心位置( $\bar{X}$ ,  $\bar{Y}$ )之值為：

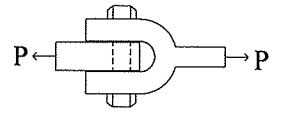
- (A) (3 cm, 4 cm) (B) (4 cm, 3 cm)  
(C) (2 cm, 3 cm) (D) (3 cm, 2 cm)

16. 承上題，該斷面對 X 軸之慣性矩為：(選最接近值)

- (A)  $693.3 \text{ cm}^4$  (B)  $1173.3 \text{ cm}^4$   
(C)  $1883.3 \text{ cm}^4$  (D)  $555.3 \text{ cm}^4$



【圖 1】



【圖 2】

17. 如右上【圖 2】之螺栓，穿過一 U 形連接套件及一鋼板，受外力  $P = 6280 \text{ kg}$  作用，螺栓直徑  $d = 2 \text{ cm}$ ，則螺栓所受之剪應力為多少  $\text{kg/cm}^2$ ？(選最接近值)

- (A) 500 (B) 1000 (C) 1500 (D) 2000

18. 如右下【圖 3】之簡支梁，承受均佈載重  $25 \text{ kg/m}$  及集中載重  $20 \text{ kg}$ ，則 B 點之支承反力  $R_B$  為多少  $\text{kg}$ ？

- (A) 35 (B) 45  
(C) 90 (D) 100

19. 承上題【圖 3】，A 點之支承反力  $R_A$  為多少  $\text{kg}$ ？

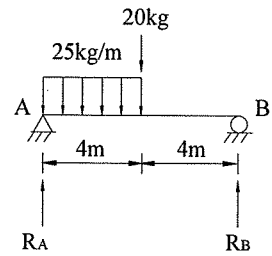
- (A) 75 (B) 85  
(C) 30 (D) 20

20. 承上題【圖 3】，其最大彎矩點與 A 點之距離為多少  $\text{m}$ ？

- (A) 2.4 (B) 3.4 (C) 4 (D) 6

21. 承上題【圖 3】，其最大彎矩值為多少  $\text{kg-m}$ ？(可用剪力彎矩圖分析)

- (A) 672.5 (B) 383.5 (C) 244.5 (D) 144.5



【圖 3】

22. 如右下【圖 4】之懸臂梁，材料彈性模數為  $E$ ，慣性矩為  $I$ ，長度為  $L$ ，一端受集中載重  $P$  時，其最大撓度為：

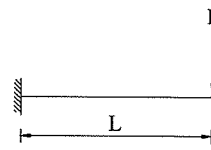
- (A)  $5PL^3/3EI$  (B)  $PL^3/3EI$  (C)  $PL^3/12EI$  (D)  $5PL^3/384EI$

23. 如右下【圖 5】之簡支梁，材料彈性模數為  $E$ ，慣性矩為  $I$ ，長度為  $L$ ，梁中央受集中載重  $P$  時，其最大撓度為：

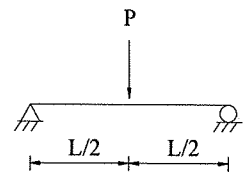
- (A)  $PL^3/48EI$  (B)  $5PL^3/48EI$   
(C)  $PL^3/24EI$  (D)  $PL^3/8EI$

24. 有關扭轉觀念說明，下列何者錯誤？

- (A) 扭轉角  $\phi$  很小時，剪應力與剪應變成線性關係  
(B)  $GJ$  稱為扭轉剛度與扭轉角  $\phi$  成反比  
(C) 剪應變  $\gamma$  與圓軸半徑  $R$  成正比  
(D) 剪應力  $\tau$  在圓軸中心為最大



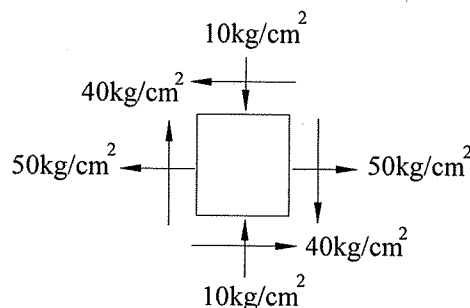
【圖 4】



【圖 5】

25. 如右下【圖 6】之平面應力元件中，若  $\sigma_x = 50 \text{ kg/cm}^2$ ， $\sigma_y = -10 \text{ kg/cm}^2$ ， $\tau_{xy} = 40 \text{ kg/cm}^2$ ，則其最大剪應力  $\tau_{\max}$  為多少  $\text{kg/cm}^2$ ？

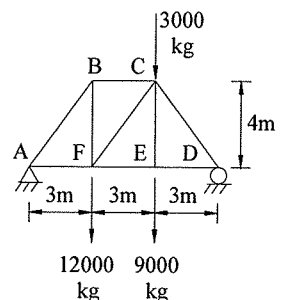
- (A) 35 (B) 50  
(C) 25 (D) 70



【圖 6】

26. 如右【圖 7】之桁架，下列敘述何者錯誤？(C：壓力，T：張力)

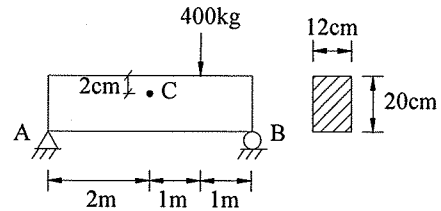
- (A) DE 桿件的內力為  $9000 \text{ kg}$  (C)  
(B) AF 桿件的內力為  $9000 \text{ kg}$  (T)  
(C) BC 桿件的內力為  $9000 \text{ kg}$  (C)  
(D) AB 桿件的內力為  $15000 \text{ kg}$  (C)



【圖 7】

27. 如右【圖 8】之均質簡支梁，若不計梁重，其斷面為  $12\text{ cm} \times 20\text{ cm}$ ，則 C 點位置之彎曲應力  $\sigma$  為多少  $\text{kg/cm}^2$ ？

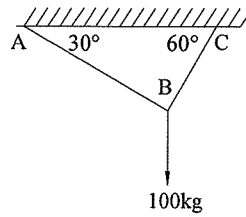
- (A) 25 (B) 15  
(C) 20 (D) 30



【圖 8】

28. 如右【圖 9】所示，其繩索張力  $T_{AB}$  為多少 kg？

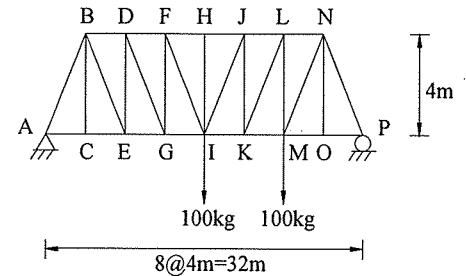
- (A) 50 (B)  $50\sqrt{3}$   
(C) 60 (D) 25



【圖 9】

29. 承上題【圖 9】，其繩索張力  $T_{BC}$  為多少 kg？

- (A) 25 (B)  $50\sqrt{3}$   
(C) 50 (D) 40



【圖 10】

30. 如右上【圖 10】之桁架，BD 桿件之內力  $S_{BD}$  為多少 kg？

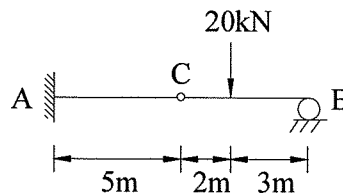
- (A) 250 (B) 150 (C) 70 (D) 100

31. 有一梁如右下【圖 11】所示，C 點為鉸接，A 點所受之彎矩為多少  $\text{kN}\cdot\text{m}$ ？

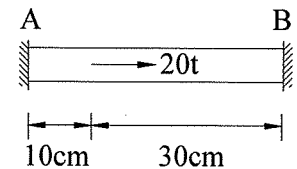
- (A) 40 (B) 50 (C) 60 (D) 70

32. 如右【圖 12】所示，一鋼桿兩端固定，距 A 端  $10\text{ cm}$  處受  $20\text{ t}$  之軸力，則 A 點之反力為：

- (A)  $20\text{ t}$  (B)  $5\text{ t}$   
(C)  $6\text{ t}$  (D)  $15\text{ t}$



【圖 11】



【圖 12】

33. 承上題【圖 12】，B 點之反力為：

- (A)  $15\text{ t}$  (B)  $20\text{ t}$   
(C)  $5\text{ t}$  (D)  $8\text{ t}$

34. 如右下【圖 13】所示，斜線斷面之慣性矩 ( $I_{XX}$ ) 為：(三角形之形心軸慣性矩為  $I_{xc} = bh^3/36$ )

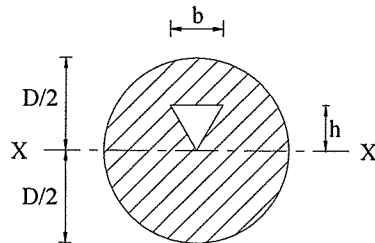
- (A)  $\pi D^4/32 - bh^3/12$  (B)  $\pi D^4/64 - bh^3/12$  (C)  $\pi D^4/64 - bh^3/4$  (D)  $\pi D^4/32 - bh^3/4$

35. 如右【圖 14】之桁架，有幾根零力桿？

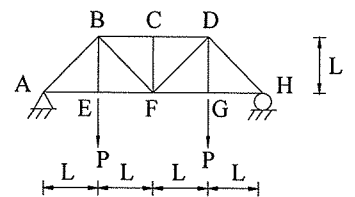
- (A) 3 (B) 2  
(C) 1 (D) 4

36. 承上題【圖 14】，何桿件為零力桿？

- (A) BE 桿 (B) BC 桿  
(C) CF 桿 (D) DG 桿



【圖 13】



【圖 14】

37. 承上題【圖 14】，AB 桿件力為何？

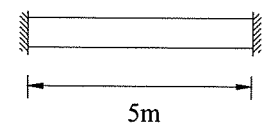
- (A) P(壓力) (B) P(張力) (C)  $\sqrt{2}P$ (壓力) (D)  $\sqrt{2}P$ (張力)

38. 承上題【圖 14】，AE 桿件力為何？

- (A) P(壓力) (B) P(張力) (C)  $\sqrt{2}P$ (壓力) (D)  $\sqrt{2}P$ (張力)

39. 如右【圖 15】之均質彈性桿件，長  $5\text{ m}$ ，斷面積為  $300\text{ mm}^2$ ，彈性模數為  $100\text{ Gpa}$ ，若該桿件熱膨脹係數為  $15 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$ ，當溫度上升  $20^\circ\text{C}$  時，桿件軸向應力絕對值為多少  $\text{Mpa}$ ？

- (A) 15 (B) 30  
(C) 45 (D) 60



【圖 15】

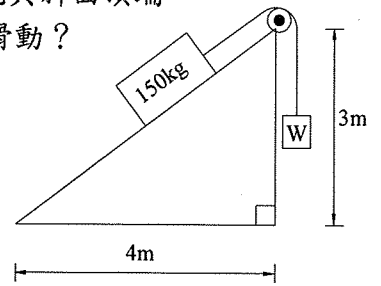
【請翻頁繼續作答】

40.一直徑 4 cm，長 100 cm 的圓棒，受軸向拉力作用後，直徑的收縮量為 0.002 cm，若蒲松比 (Poisson's ratio)  $\nu$  為 0.2，則軸向伸長量為多少 cm？

- (A) 0.2 (B) 0.25 (C) 0.3 (D) 0.4

41.如右【圖 16】，假定 150kg 物體與斜面之摩擦係數為 0.2，而不計繩與斜面頂端滑輪間之摩擦力，則 W 至少為多少 kg 時，斜面上物體才不致往下滑動？

- (A) 44 (B) 56  
(C) 66 (D) 76



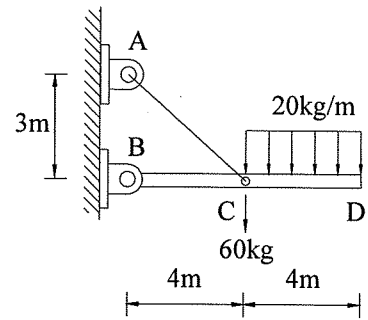
【圖 16】

42.承上題【圖 16】，W 不得超過多少 kg，斜面上物體才不致往上滑動？

- (A) 100 (B) 114  
(C) 124 (D) 136

43.如右【圖 17】，有一水平 BD 桿，用釘栓 A 及軟繩 AC 與牆壁連接，若桿與軟繩重量不計，則 AC 軟繩之張力為多少 kg？

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



【圖 17】

44.承上題【圖 17】，BC 桿之軸向力為多少 kg？

- (A) 180 (壓力) (B) 210 (張力)  
(C) 240 (壓力) (D) 260 (張力)

45.如右【圖 18】之外伸梁受力情形，A 點垂直反力( $R_A$ )為多少 kg？

- (A) 3 (B) 6  
(C) 12 (D) 18

46.承上題【圖 18】，C 點垂直反力( $R_C$ )為多少 kg？

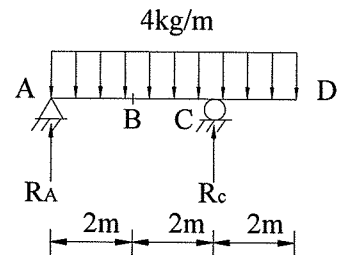
- (A) 3 (B) 6  
(C) 12 (D) 18

47.承上題【圖 18】，B 點剪力絕對值為多少 kg？

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

48.承上題【圖 18】，B 點彎矩絕對值為多少 kg-m？

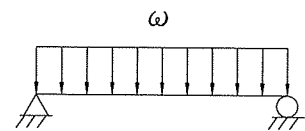
- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5



【圖 18】

49.如右【圖 19】之簡支梁，在梁中受一均佈載重  $\omega$  之情形下，其剪力圖之形狀為：

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



【圖 19】

50.承上題【圖 19】，其彎矩圖之形狀為：

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

台灣電力公司 101 年度養成班及用人當地化甄試答案  
專業科目 A 工程力學概要

1. (D) 2. (C) 3. (C) 4. (C) 5. (C)  
6. (B) 7. (D) 8. (D) 9. (B) 10. (C)  
11. (C) 12. (C) 13. (B) 14. (C) 15. (B)  
16. (A) 17. (B) 18. (A) 19. (B) 20. (B)  
21. (D) 22. (B) 23. (A) 24. (D) 25. (B)  
26. (A) 27. (C) 28. (A) 29. (B) 30. (B)  
31. (C) 32. (D) 33. (C) 34. (C) 35. (A)  
36. (C) 37. (C) 38. (B) 39. (B) 40. (B)  
41. (C) 42. (B) 43. (D) 44. (C) 45. (B)  
46. (D) 47. (B) 48. (C) 49. (B) 50. (C)