

# 台灣電力公司 102 年度新進雇用人員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 2 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. 將一物體置於平面上，若平面逐漸傾斜至  $30^\circ$  時，物體開始滑動，則物體與平面之摩擦係數為多少？

- (A)  $\sqrt{3}$                       (B)  $\sqrt{3}/2$                       (C)  $\sqrt{3}/3$                       (D)  $\sqrt{3}/4$

2. 下列有關力學之敘述何者正確？

- (A) 三鉸拱為一超靜定結構                      (B) 鋼纜可以承受拉力及彎矩，但不可承受壓力  
(C) 靜定結構，求反力與結構材料性質無關                      (D) 結構反力數大於 3，則此結構一定穩定

3. 下列何者是滾動摩擦係數之單位？

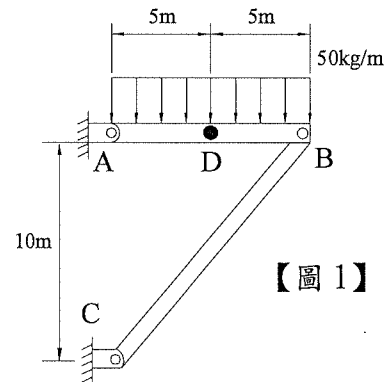
- (A) kg-cm                      (B) kg                      (C) cm                      (D) 以上皆非

4. 若材料受力維持不變，但隨時間增加，其變形亦持續增加，時間越長，變形將越趨穩定，此現象稱為：

- (A) 彈性                      (B) 潛變  
(C) 疲勞                      (D) 鬆弛

5. 有一重  $W$  之物體受一水平拉力  $F$  的作用，有關於此物體在一靜止表面之直接接觸摩擦的敘述，下列何者正確？

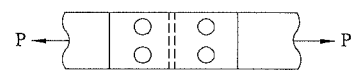
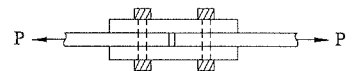
- (A) 當物體處於平衡靜止時之摩擦力為拉力  $F$   
(B) 當拉力  $F$  增大到使物體即將滑動時之摩擦力為最小  
(C) 物體滑動後之摩擦力逐漸增大  
(D) 物體滑動後之摩擦力，大於物體即將滑動後時之摩擦力



【圖 1】

6. 如【圖 1】所示，A、B、C 點均為鉸接，試問 D 點之彎矩值為多少？

- (A) 500 kg-m                      (B) 625 kg-m  
(C) 750 kg-m                      (D) 875 kg-m

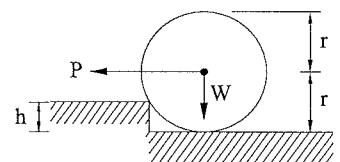


【圖 2】

7. 如【圖 2】所示，使用 4 根直徑皆為 16 mm 之螺栓接合 4 塊厚度皆為 20 mm 之鋼板，若不考慮鋼板間之摩擦力，當拉力  $P=20000$  kgf，則每支螺栓承受之平均剪應力為多少？(最接近值)

- (A)  $1250 \text{ kgf/cm}^2$                       (B)  $2500 \text{ kgf/cm}^2$   
(C)  $5000 \text{ kgf/cm}^2$                       (D)  $7500 \text{ kgf/cm}^2$

8. 如【圖 3】所示之均勻圓柱，重量為  $w$ ，半徑為  $r$ ，推上高度  $h$  之階梯形障礙物，所需的作用力  $P$  為多少？



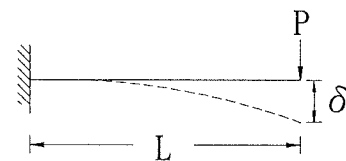
【圖 3】

- (A)  $w\sqrt{2rh-h^2}/(r-h)$                       (B)  $w\sqrt{2rh-h^2}/(r+h)$   
(C)  $w\sqrt{rh-2h^2}/(r-h)$                       (D)  $w\sqrt{rh-2h^2}/(r+h)$

【請翻頁繼續作答】

9. 如【圖 4】所示，有一長度  $L$  之懸臂梁於自由端受集中荷重  $P$  作用，產生撓度  $\delta$ ，則同樣斷面受同大荷重時，欲使自由端撓度變為  $4\delta$ ，則梁長變為  $L$  之多少倍？

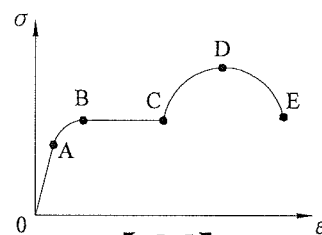
- (A) 2 (B)  $\sqrt{2}$   
(C)  $\sqrt[3]{2}$  (D)  $\sqrt[3]{4}$



【圖 4】

10. 如【圖 5】所示之應力-應變圖中，下列敘述何者正確？

- (A) A 點為比例極限 (B) C 點至 D 點為頸縮現象  
(C) B 點為極限應力 (D) D 點至 E 點為應變硬化現象



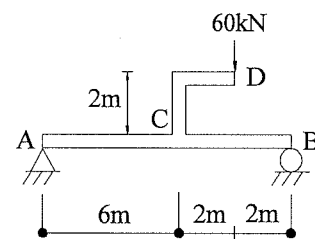
【圖 5】

11. 承第 10 題，下列何點之應力稱為降伏應力？

- (A) A 點 (B) B 點  
(C) D 點 (D) E 點

12. 有關理想結構單元之力學特性，下列敘述何者有誤？

- (A) 梁是以承受彎曲力矩、剪力為主的結構單元  
(B) 桁架是以承受軸向力為主的結構單元  
(C) 剛架是以承受彎曲力矩、剪力及軸向力為主的結構單元  
(D) 剛架構造結點為剛結點，不可抵抗彎曲力矩



【圖 6】

13. 如【圖 6】所示之簡支梁，B 點之反力為多少？

- (A) 12kN (B) 30 kN (C) 48 kN (D) 55 kN

14. 承第 13 題，其剪力圖之形狀為：

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

15. 承第 13 題，其彎矩圖之形狀為：

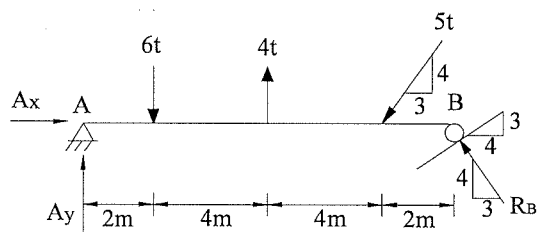
- (A) (B) (C) (D)

16. 下列敘述何者正確？

- (A) 彈性係數越大，其所發生的變形亦越大  
(B) 受軸力作用之桿件越長，其所發生的應變亦越大  
(C) 斷面上離中立軸越遠之點所受之彎曲應力越大  
(D) 斷面上中立軸之剪應力為零

17. 有一梁如【圖 7】所示， $A_x$  為多少？(最接近值)

- (A) 4.75 t (B) 5.25 t  
(C) 6 t (D) 7.5 t



【圖 7】

18. 承第 17 題，B 點之反力  $R_B$  為多少？(最接近值)

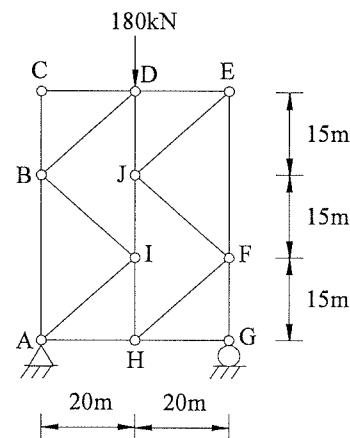
- (A) 2.9 t (B) 5.8 t  
(C) 8.8 t (D) 11.7 t

19. 如【圖 8】所示桁架，下列何者不是零力桿件？

- (A) BC (B) CD  
(C) JE (D) GH

20. 承第 19 題，G 點之反力為多少？

- (A) 45 kN (B) 60 kN  
(C) 75 kN (D) 90 kN



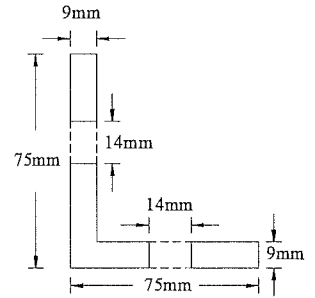
【圖 8】

21. 承第 19 題，DE 桿件之內力為多少？

- (A) 30 kN (B) 40 kN (C) 50 kN (D) 60 kN

22. 如【圖 9】所示之 L 形角鋼(75 mm\*75 mm\*9 mm，截面積 1269 mm<sup>2</sup>)，受 15 t 張力作用，在此截面挖 2 孔，孔徑為 14 mm，則角鋼所受張應力為多少？(最接近值)

- (A) 1182 kg/cm<sup>2</sup>      (B) 1269 kg/cm<sup>2</sup>  
(C) 1312 kg/cm<sup>2</sup>      (D) 1475 kg/cm<sup>2</sup>



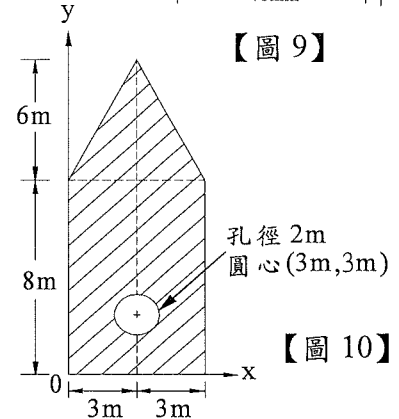
【圖 9】

23. 有一直徑 16 mm 之鋼筋，彈性係數  $2.1 \times 10^6$  kg/cm<sup>2</sup>，受 2 t 張力作用後伸長 2 mm，則鋼筋原來的長度為多少？(最接近值)

- (A) 2.1 m      (B) 4.2 m  
(C) 6.7 m      (D) 21m

24. 有一鋼板如【圖 10】所示，斜線面積之形心座標  $\bar{x}$  為多少？

- (A) 3 m      (B) 4 m  
(C) 5 m      (D) 6 m



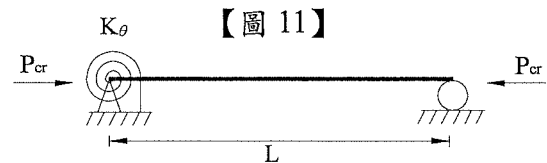
【圖 10】

25. 承第 24 題，斜線面積之形心座標  $\bar{y}$  為多少？(最接近值)

- (A) 4.3 m      (B) 5.8 m  
(C) 6.3 m      (D) 6.8 m

26. 如【圖 11】所示，桿件剛度為 EI，挫屈臨界負荷( $P_{cr}$ )為  $\pi^2 EI / (Kl)^2$ ，若  $K_\theta$  為零時，K 之值為多少？

- (A) 0.5      (B) 0.7  
(C) 1.0      (D) 2.0



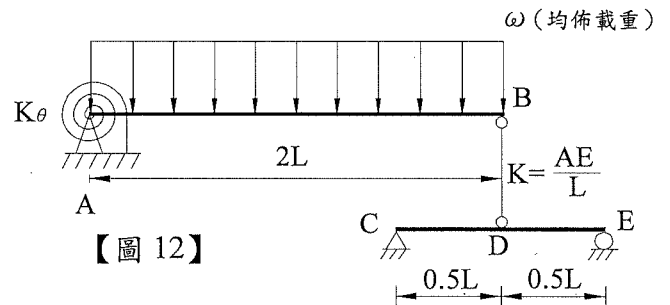
【圖 11】

27. 承第 26 題，若  $K_\theta$  為無限大時，K 之值為多少？

- (A) 0.5      (B) 0.7      (C) 1.0      (D) 2.0

28. 如【圖 12】所示，梁剛度均為 EI，若  $K_\theta$  為零時，BD 桿件之挫屈臨界負荷 ( $P_{cr}$ ) 為 100 時，則均佈載重 (W) 之最大值為多少？

- (A) 50/L      (B) 70/L  
(C) 100/L      (D) 120/L



【圖 12】

29. 如【圖 12】所示，梁剛度均為 EI，若  $K_\theta$  為零且 K 為無限大時，BD 桿件之內力為多少？

- (A) 0.5WL      (B) WL      (C) 1.5WL      (D) 2WL

30. 承第 29 題，A 點之彎矩值為多少？

- (A) 0      (B)  $0.5WL^2$       (C)  $WL^2$       (D)  $1.5WL^2$

31. 承第 29 題，E 點之旋轉角為多少？

- (A)  $WL^3/2EI$       (B)  $WL^3/10EI$       (C)  $WL^3/16EI$       (D)  $WL^3/48EI$

32. 承第 29 題，D 點之垂直變位為多少？

- (A)  $WL^4/2EI$       (B)  $WL^4/10EI$       (C)  $WL^4/16EI$       (D)  $WL^4/48EI$

33. 如【圖 12】所示，梁剛度均為 EI，若  $K_\theta$  及 K 均為無限大時，BD 桿件之內力為多少？

- (A)  $16WL/23$       (B)  $24WL/29$       (C)  $32WL/35$       (D)  $32WL/43$

34. 承第 33 題，E 點支承反力為多少？

- (A)  $8WL/23$       (B)  $16WL/43$       (C)  $12WL/29$       (D)  $16WL/35$

35. 承第 33 題，C 點之旋轉角為多少？

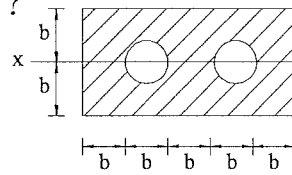
- (A)  $2WL^3/43EI$       (B)  $2WL^3/35EI$       (C)  $2WL^3/29EI$       (D)  $2WL^3/23EI$

36. 某軸力桿件，其兩端為固接，桿長為  $L$ ，膨脹係數為  $\alpha$ ，當溫度由  $T_1$  增至  $T_2$  時，則桿件之熱應力  $\sigma$  為多少？

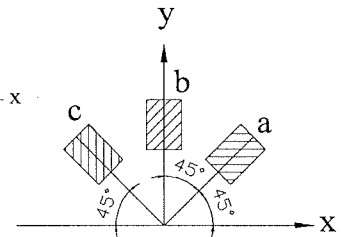
- (A)  $\alpha E(T_2 - T_1)$       (B)  $0.5\alpha E(T_1 - T_2)$       (C)  $\alpha E(T_1 - T_2)$       (D)  $0.5\alpha E(T_2 - T_1)$

37. 如【圖 13】所示，斜線面積之慣性矩( $I_{xx}$ )為多少？

- (A)  $\frac{5b^4}{3} - \frac{\pi b^4}{64}$       (B)  $\frac{5b^4}{3} - \frac{\pi b^4}{32}$   
 (C)  $\frac{10b^4}{3} - \frac{\pi b^4}{64}$       (D)  $\frac{10b^4}{3} - \frac{\pi b^4}{32}$



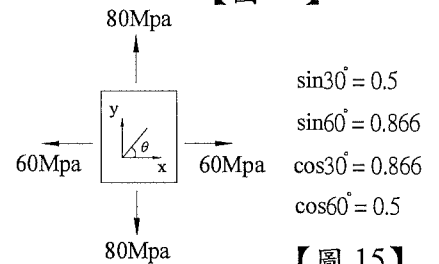
【圖 13】



【圖 14】

38. 如【圖 14】所示為某試體之應變規佈設情形，若  $\epsilon_a = 0.005$ ， $\epsilon_b = 0.007$ ， $\epsilon_c = -0.004$ ，試問  $y$  軸方向之應變( $\epsilon_y$ )為多少？

- (A) 0.003      (B) 0.004  
 (C) 0.005      (D) 0.007



$\sin 30^\circ = 0.5$   
 $\sin 60^\circ = 0.866$   
 $\cos 30^\circ = 0.866$   
 $\cos 60^\circ = 0.5$

【圖 15】

39. 如【圖 15】所示之應力元素， $\theta = 30^\circ$  時， $\sigma_\theta$  為多少？

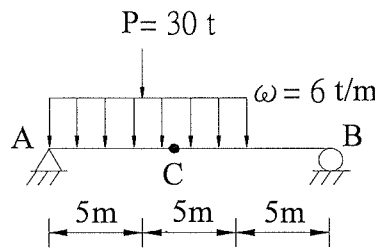
- (A) 25 MPa      (B) 65 MPa  
 (C) 75 MPa      (D) 105 MPa

40. 承第 39 題， $\sigma_{\theta'}$  為多少？

- (A) 35 MPa      (B) 65 MPa  
 (C) 75 MPa      (D) 115 MPa

41. 承第 39 題， $\tau_\theta$  為多少？

- (A) -8.66 MPa      (B) -4.33 MPa  
 (C) 5 MPa      (D) 13.66 MPa



【圖 16】

42. 如【圖 16】所示，A 點之支承反力為多少？

- (A) 30 t      (B) 45 t  
 (C) 60 t      (D) 75 t

43. 承第 42 題，B 點之支承反力為多少？

- (A) 30 t      (B) 45 t  
 (C) 60 t      (D) 75 t

44. 承第 42 題，距 A 點右側 7 公尺處之 C 點，其彎矩值為多少？

- (A) 185 t-m      (B) 193 t-m      (C) 205 t-m      (D) 213 t-m

45. 如【圖 17】所示，結構體自重忽略不計，A 點之彎矩值為多少？

- (A) 240 t-m      (B) 480 t-m      (C) 720 t-m      (D) 900 t-m

46. 承第 45 題，B 點之彎矩值為多少？

- (A) 360 t-m      (B) 480 t-m      (C) 720 t-m      (D) 860 t-m

47. 下列何者為剪力流( $f$ )之單位？

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

48. 如【圖 18】所示之簡支梁，剛度為  $EI$ ，C 點位於梁中央處，C 點之垂直撓度為多少？

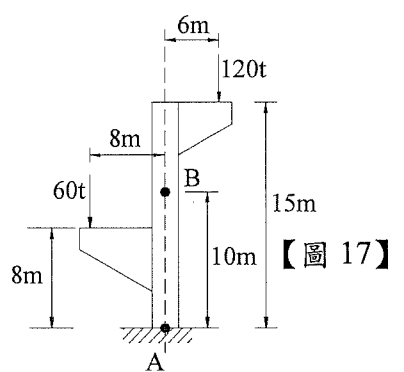
- (A)  $5WL^4/384EI$       (B)  $5WL^4/197EI$       (C)  $5WL^4/48EI$       (D)  $5WL^4/24EI$

49. 承第 48 題，於 C 點剖面內之 E 點，其撓曲應力為多少？

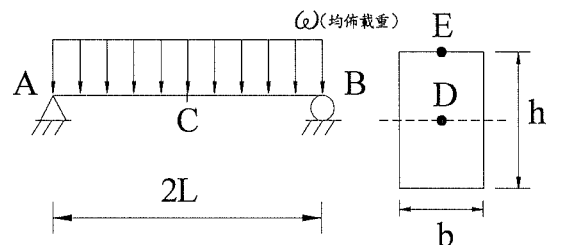
- (A)  $WhL^2/I$       (B)  $WhL^2/2I$       (C)  $WhL^2/4I$       (D)  $WhL^2/6I$

50. 承第 48 題，於 C 點剖面內之 D 點，其撓曲應力為多少？

- (A) 0      (B)  $WhL^2/I$       (C)  $WhL^2/4I$       (D)  $WhL^2/8I$



【圖 17】



【圖 18】