

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° 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？

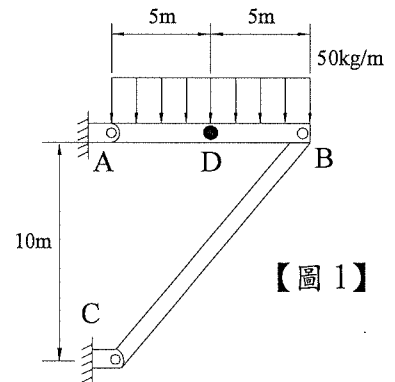
- (A) kg-cm (B) kg (C) cm (D) 以上皆非

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？

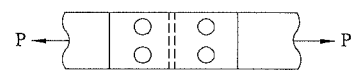
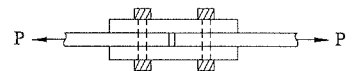
- (A) 當物體處於平衡靜止時之摩擦力為拉力 F
(B) 當拉力 F 增大到使物體即將滑動時之摩擦力為最小
(C) 物體滑動後之摩擦力逐漸增大
(D) 物體滑動後之摩擦力，大於物體即將滑動後時之摩擦力



【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



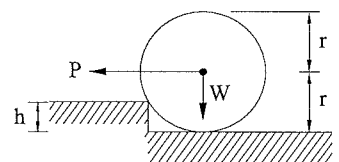
【圖 2】

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 kgf/cm^2 (B) 2500 kgf/cm^2
(C) 5000 kgf/cm^2 (D) 7500 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？

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

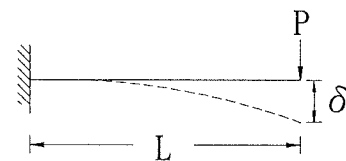


【圖 3】

【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 δ ，則同樣斷面受同大荷重時，欲使自由端撓度變為 4δ ，則梁長變為 L 之多少倍？

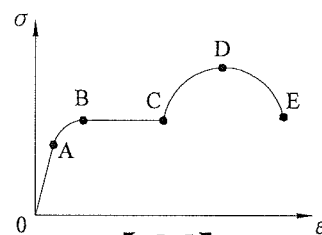
- (A) 2 (B) $\sqrt{2}$
(C) $\sqrt[3]{2}$ (D) $\sqrt[3]{4}$



【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



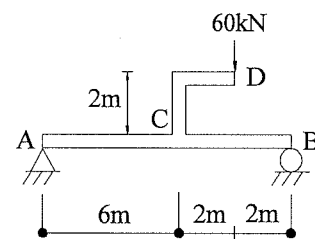
【圖 5】

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) 30kN (C) 48kN (D) 55kN

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：

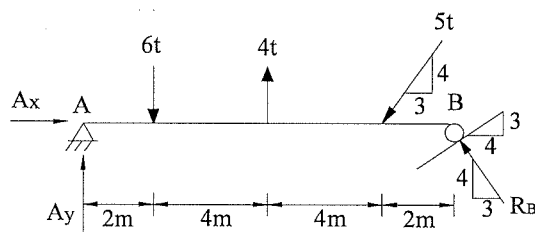
- (A) (B) (C) (D)

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)

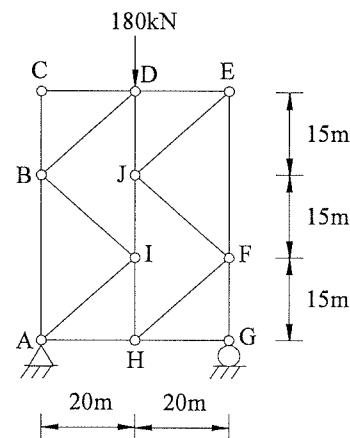
- (A) 2.9 t (B) 5.8 t
(C) 8.8 t (D) 11.7 t

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



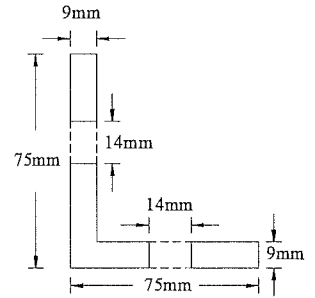
【圖 8】

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 mm²)，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/cm² (B) 1269 kg/cm²
(C) 1312 kg/cm² (D) 1475 kg/cm²



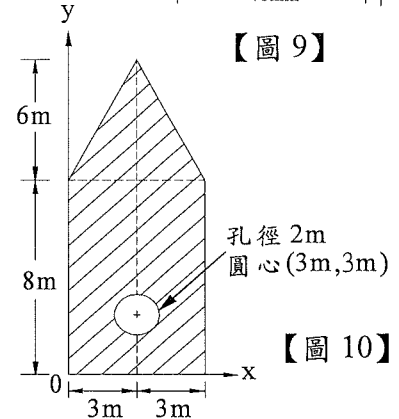
【圖 9】

23. 有一直徑 16 mm 之鋼筋，彈性係數 2.1×10^6 kg/cm²，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



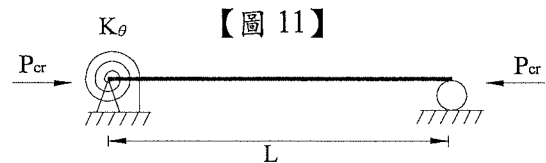
【圖 10】

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_θ 為零時，K 之值為多少？

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



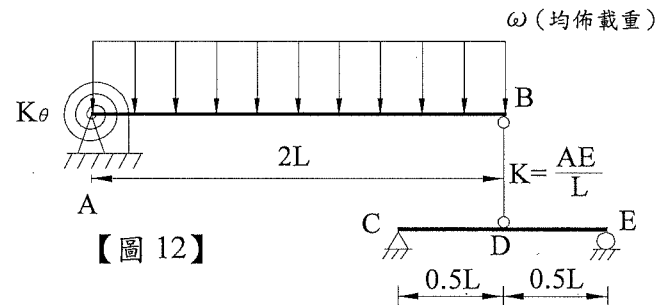
【圖 11】

27. 承第 26 題，若 K_θ 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_θ 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_θ 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_θ 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？

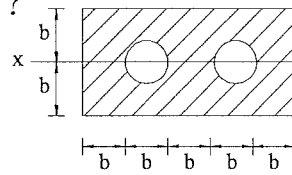
- (A) $2WL^3/43EI$ (B) $2WL^3/35EI$ (C) $2WL^3/29EI$ (D) $2WL^3/23EI$

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

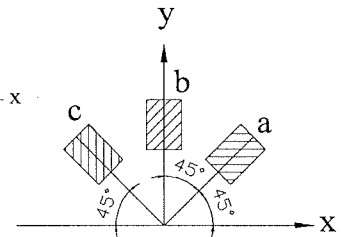
- (A) $\alpha E(T_2 - T_1)$ (B) $0.5\alpha E(T_1 - T_2)$ (C) $\alpha E(T_1 - T_2)$ (D) $0.5\alpha E(T_2 - T_1)$

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) $\frac{10b^4}{3} - \frac{\pi b^4}{32}$



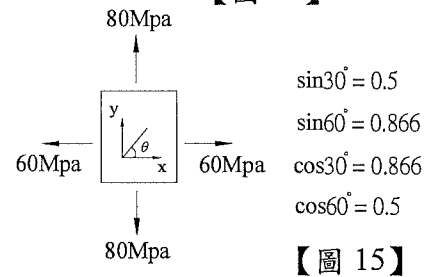
【圖 13】



【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(ϵ_y)為多少？

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



【圖 15】

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

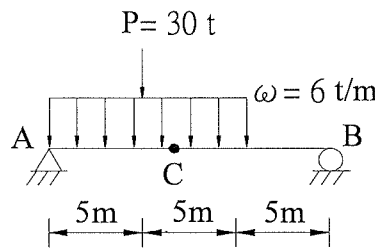
- (A) 25 MPa (B) 65 MPa
 (C) 75 MPa (D) 105 MPa

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， τ_θ 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/cm²

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？

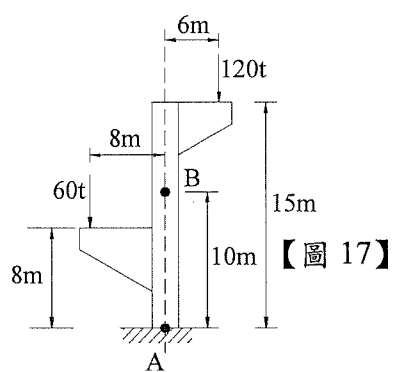
- (A) $5WL^4/384EI$ (B) $5WL^4/197EI$ (C) $5WL^4/48EI$ (D) $5WL^4/24EI$

49. 承第 48 題，於 C 點剖面內之 E 點，其撓曲應力為多少？

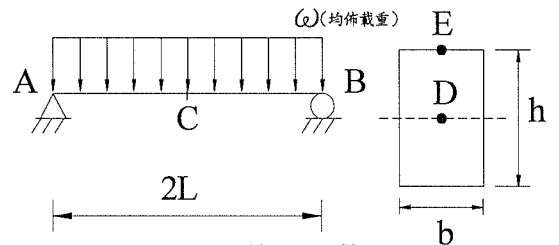
- (A) WhL^2/I (B) $WhL^2/2I$ (C) $WhL^2/4I$ (D) $WhL^2/6I$

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】

台灣電力公司 102 年度新進僱用人員及用人當地化甄試答案

專業科目 A 工程力學概要

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

註：公告後修正部分以藍字加底線表示。