

台灣電力公司 115 年度新進僱用人員甄試試題

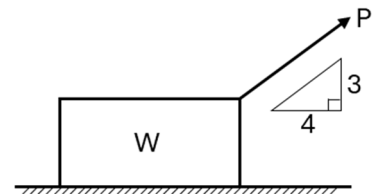
科目：專業科目 A (工程力學概要)

考試時間：第 2 節，60 分鐘

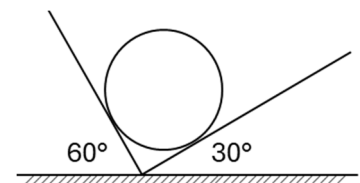
注意事項

1. 本試題共 4 頁(A3 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不倒扣，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. 應力之定義為「單位面積所受之內力」，下列何者為MPa的SI制單位？
(A) 1 N/m^2 (B) 1 N/mm^2 (C) 1 kg/cm^2 (D) 1 kN/m^2
2. 已知某點之雙軸應力為 $\sigma_x = 100 \text{ MPa}$ ， $\sigma_y = 20 \text{ MPa}$ ，且無剪應力，則其最大剪應力為何？
(A) 40 MPa (B) 60 MPa (C) 80 MPa (D) 120 MPa
3. 有一懸臂梁，其長度為L，全部受均佈載重W，則梁中最大彎矩為何？
(A) $WL^2/8$ (B) $WL^2/4$ (C) $WL^2/2$ (D) WL^2
4. 如右圖所示，一木箱 W 重達300 N置於水平地面，受一拉力 $P = 100 \text{ N}$ 。若木箱與地面靜摩擦力係數為0.3，動摩擦力係數為 0.25，則接觸面摩擦力大小為何？

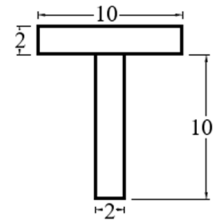


5. 有一力F對某點之彎矩為M，若將力F沿其作用線移動，則M值會如何變化？
(A) 變大 (B) 變小 (C) 不變 (D) 變為零
6. 1 kPa、100 Pa及10000 mPa三者壓力值大小關係為何？
(A) $1 \text{ kPa} > 100 \text{ Pa} > 10000 \text{ mPa}$ (B) $10000 \text{ mPa} > 100 \text{ Pa} = 1 \text{ kPa}$
(C) $10000 \text{ mPa} > 100 \text{ Pa} > 1 \text{ kPa}$ (D) $1 \text{ kPa} > 100 \text{ Pa} = 10000 \text{ mPa}$
7. 兩共點力分別為6 N與8 N，其合力大小的最大值與最小值之差為何？
(A) 2 N (B) 10 N (C) 12 N (D) 14 N
8. 如右圖所示，有一重600 N之球體置於兩光滑斜面間，斜面與水平夾角分別為 30° 與 60° ，試求 30° 斜面之反力為何？
(A) 300 N (B) $300\sqrt{3} \text{ N}$
(C) 600 N (D) $600\sqrt{3} \text{ N}$
9. 有一矩形斷面，底邊寬6 cm、高4 cm，其對形心軸之極慣性矩為何？
(A) 26 cm^4 (B) 32 cm^4 (C) 72 cm^4 (D) 104 cm^4
10. 某三維空間有A、B、C、D非共點也非平行的4個力，若4個力達平衡，可列出幾個獨立的平衡方程式？
(A) 3個 (B) 4個 (C) 6個 (D) 8個
11. 有關力矩與力偶之敘述，下列何者正確？
(A) 力偶矩的大小與轉動中心位置無關 (B) 力矩的大小與轉動中心位置無關
(C) 力偶為純量，其單位與力矩不同 (D) 只要有力，就一定會產生力矩



12. 如右圖所示之T型斷面，其形心到底部的距離為何？

- (A) 5 (B) 6
(C) 7 (D) 8



13. 桁架結構中，若某一節點僅連接兩根不共線桿件且該節點未受外力，下列敘述何者正確？

- (A) 兩桿件均為零力桿 (B) 兩桿件受力相等
(C) 兩桿件受力方向相同 (D) 該節點不穩定

14. 有一矩形斷面，底邊寬4 cm、高6 cm，其對底邊之慣性矩為何？

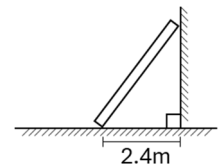
- (A) 72 cm^4 (B) 144 cm^4 (C) 288 cm^4 (D) 576 cm^4

15. 有一銅桿長2 m，受拉力後伸長2 mm，則其縱向應變為何？

- (A) 0.0001 (B) 0.001 (C) 0.01 (D) 1

16. 如右圖所示，有一長4 m、重200 N的均勻梯子，梯子頂部靠於光滑牆面，梯子底部距牆2.4 m，呈靜止狀態，試求牆面反力為何？

- (A) 75 N (B) 100 N
(C) 150 N (D) 200 N



17. 有一桿件長2 m、斷面積 100 mm^2 ，受20 kN拉力，若彈性模數 $E = 200 \text{ GPa}$ ，則伸長量為何？

- (A) 0.5 mm (B) 1 mm (C) 2 mm (D) 4 mm

18. 下列何者為楊氏模數(Young's Modulus)之定義？

- (A) 剪應力/剪應變 (B) 正向應力/正向應變
(C) 側向應變/縱向應變 (D) 應力/時間

19. 木製書櫃擺放書籍後長年未再移動，支撐書籍的木板經長年累積產生變形，此現象稱之為何？

- (A) 鬆弛 (B) 疲勞 (C) 脆化 (D) 潛變

20. 某材料受拉時縱向應變為0.002，若蒲松比為0.3，則其橫向應變(絕對值)為何？

- (A) 0.0006 (B) 0.001 (C) 0.003 (D) 0.006

21. 有關梁中立面(Neutral Surface)之敘述，下列何者有誤？

- (A) 中立面與梁橫截面之相交線稱為中立軸(Neutral Axis)
(B) 中立面與梁縱截面之相交線稱為彈性曲線(Elastic Curve)
(C) 梁有一軸受純彎矩，使軸產生彎曲狀態，則其中立面上所受應力應為零
(D) 梁因彎曲應力破壞時，其破壞必發生於中立面

22. 當外力作用使材料產生變形，且外力去除後變形仍保留，此種特性稱之為何？

- (A) 塑性 (B) 剛性 (C) 韌性 (D) 彈性

23. 有一矩形梁受彎矩作用，若梁斷面高度增加為2倍、寬度不變，其彎矩強度變為原來的幾倍？

- (A) 1 (B) 2 (C) 4 (D) 8

24. 材料之彈性係數 $E = 200 \text{ GPa}$ ，蒲松比 $\nu = 0.25$ ，則其剪力彈性係數 G 為何？

- (A) 80 GPa (B) 100 GPa (C) 125 GPa (D) 150 GPa

25. 有關梁的剪力 V 與彎矩 M 之關係，下列敘述何者有誤？

- (A) 剪力為零處，彎矩必有極值 (B) 均佈載重強度為剪力圖之斜率
(C) 剪力圖面積等於彎矩之差值 (D) 集中力矩會造成剪力圖發生跳躍

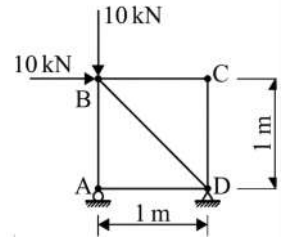
26. 在一般結構鋼的拉伸試驗中，若應力幾乎不再增加，但應變仍持續增加，此時之應力稱之為何？

- (A) 降伏應力 (B) 比例極限 (C) 極限應力 (D) 破壞應力

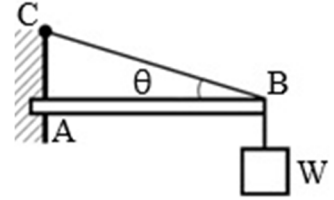
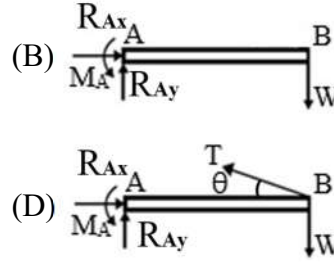
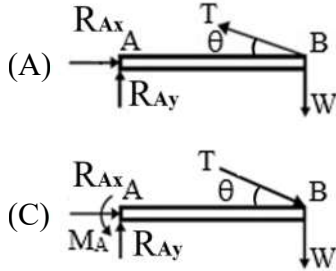
27. 脆性材料在拉伸試驗中，通常在何處發生斷裂？
 (A)產生明顯頸縮後 (B)幾乎無預警且無明顯變形下
 (C)降伏點處 (D)比例限度處
28. 有關力偶之敘述，下列何者有誤？
 (A)可用一單力平衡一力偶 (B)不會產生任何直線位移
 (C)只產生轉動效果 (D)力偶可在其作用之平面上移動至任一位置
29. 最大剪應力作用之平面上，其正向應力為何？
 (A)零 (B)平均正向應力 (C)與最大主應力相同 (D)與最小主應力相同
30. 有一矩形梁，梁內最大剪力為V，則在矩形斷面之何處會發生最大橫向剪應力？
 (A)上邊緣 (B)下邊緣 (C)中立軸 (D)4個角隅處
31. 下列何者為懸臂梁之危險斷面？
 (A)距自由端1/4處 (B)固定端處 (C)自由端處 (D)中點
32. 一物體受同一平面上不平行之3個力同時作用而保持平衡時，其必要條件為何？
 (A)3個力作用線延伸交於一點 (B)3個力大小相等
 (C)1個力之作用線穿過其他2個力之作用線 (D)3個力之方向相同
33. 下列何者為無因次量(Dimensionless Quantity)？
 (A)慣性矩 (B)應變 (C)應力 (D)彎矩
34. 相同材料之矩形梁，下列何種斷面尺寸可承受最大彎矩？
 (A)寬11 cm × 高19 cm (B)寬10 cm × 高25 cm (C)寬9 cm × 高26 cm (D)寬15 cm × 高16 cm
35. 下列何者具有方向性？
 (A)質量 (B)能量 (C)功率 (D)動量
36. 有關摩擦力之敘述，下列何者有誤？
 (A)最大靜摩擦力大於動摩擦力 (B)物體不動時，受力愈大摩擦力也愈大
 (C)最大靜摩擦力與接觸面大小成正比 (D)靜摩擦力與物體受力方向相反
37. 依構件之力學特性而言，繩索可承受下列何種力？
 (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
38. 彎矩圖上任一點之切線斜率為下列何者？
 (A)載重 (B)剪力 (C)彎矩 (D)彎矩差
39. 物件因持續受到動態變化的應力而造成結構劣化，此現象稱之為何？
 (A)降伏 (B)潛變 (C)鬆弛 (D)疲勞
40. 有一簡支梁長度為L，梁中點承受一集中載重為P，試求梁中最大彎矩為何？
 (A) $PL/8$ (B) $PL/4$ (C) $PL/2$ (D) PL
41. 有一均質等向性材料之桿件，其材料線膨脹係數為 $\alpha = 50 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ ，當溫度均勻升高 40°C 後，試求此溫升造成之線應變為何？
 (A) 1×10^{-3} (B) 2×10^{-3} (C) 4×10^{-4} (D) 5×10^{-4}
42. 有一承受均佈載重之梁，下列敘述何者有誤？
 (A)對於簡支梁，其兩端點之彎矩為零 (B)梁之彎矩差值，可由剪力圖上之面積求得
 (C)對於懸臂梁，在固定端彎矩最大 (D)剪力為零的點，彎矩亦為零
43. 一個物體被施加作用力時，受到的力與所產生形變量之間的比值，表示材料或結構抵抗形變的能力，此能力稱之為何？
 (A)楊氏模數 (B)剪力彈性模數 (C)勁度 (D)柔度

44. 如右圖所示之桁架，其BD桿件之內力為何？

- (A) 10 kN (拉力) (B) 10 kN (壓力)
 (C) $10\sqrt{2}$ kN (拉力) (D) $10\sqrt{2}$ kN (壓力)

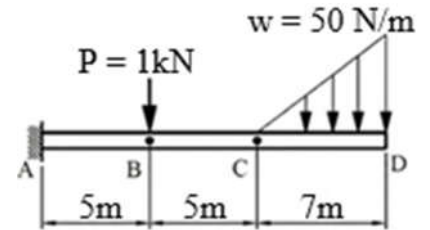


45. 如右圖所示，有一物體其重量為W，由一懸臂梁AB及一繩索BC所支承，若梁及繩索自重皆忽略不計，則下列何者為梁AB之自由體圖？



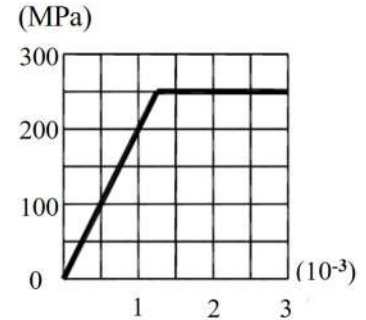
46. 如右圖所示，有一懸臂梁承受載重，其承受最大彎矩之斷面發生在何處？

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



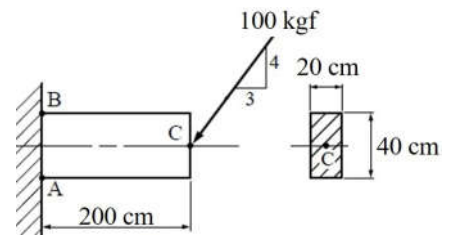
47. 如右圖所示，有一單拉試驗之應力-應變圖，試求其降伏應變為何？

- (A) 0.0012 (B) 0.00125
 (C) 0.0013 (D) 0.00135



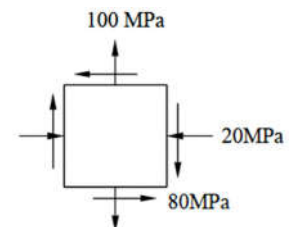
48. 如右圖所示之懸臂梁，如忽略梁之重量，試求A處及B處的最大正向應力 σ_A 及 σ_B 分別為何？

- (A) $\sigma_A = 3 \text{ kgf/cm}^2$ 拉力， $\sigma_B = 3 \text{ kgf/cm}^2$ 壓力
 (B) $\sigma_A = 3 \text{ kgf/cm}^2$ 壓力， $\sigma_B = 3 \text{ kgf/cm}^2$ 拉力
 (C) $\sigma_A = 3.075 \text{ kgf/cm}^2$ 拉力， $\sigma_B = 2.925 \text{ kgf/cm}^2$ 壓力
 (D) $\sigma_A = 3.075 \text{ kgf/cm}^2$ 壓力， $\sigma_B = 2.925 \text{ kgf/cm}^2$ 拉力



49. 如右圖所示，試求該元素最大剪應力為何？

- (A) 80 MPa (B) 90 MPa
 (C) 100 MPa (D) 120 MPa



50. 如右圖所示，有一桿件長度為 $3L$ ，斷面積為A，材料之彈性係數為E，則桿件b點之位移量為何？

- (A) $PL/2EA$ (B) PL/EA
 (C) $2PL/EA$ (D) $4PL/EA$

