

# 台灣電力公司 108 年度新進僱用人員甄試試題

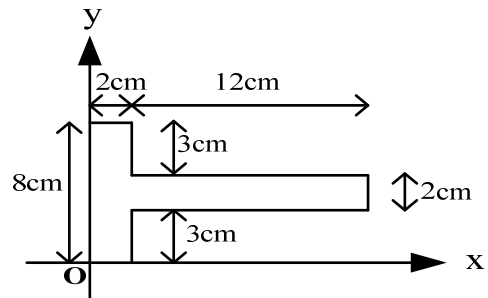
科目：專業科目 A (工程力學概要)

考試時間：第 2 節，60 分鐘

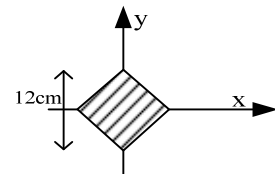
注意 事項	<p>1. 本試題共 6 頁(A3 紙 1 張、A4 紙 1 張)。</p> <p>2. 本科目禁止使用電子計算器。</p> <p>3. 本試題為單選題共 50 題，每題 2 分，共 100 分，須用 2B 鉛筆在答案卡畫記作答，於本試題或其他紙張作答者不予計分。</p> <p>4. 請就各題選項中選出最適當者為答案，各題答對得該題所配分數，答錯或畫記多於一個選項者倒扣該題所配分數 3 分之 1，倒扣至本科之實得分數為零為止，未作答者不給分亦不扣分。</p> <p>5. 本試題採雙面印刷，請注意正、背面試題。</p> <p>6. 考試結束前離場者，試題須隨答案卡繳回，俟本節考試結束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

1. 材料受外力作用而變形，當外力除去時，材料之變形依舊，不能恢復之性質稱為何？  
 (A) 塑性                      (B) 剛性                      (C) 韌性                      (D) 彈性

2. 如右圖所示，T 形面積之形心位置為何？  
 (A)  $\bar{x} = 2.8 \text{ cm}$ ， $\bar{y} = 5.2 \text{ cm}$   
 (B)  $\bar{x} = 5.2 \text{ cm}$ ， $\bar{y} = 4 \text{ cm}$   
 (C)  $\bar{x} = 3.2 \text{ cm}$ ， $\bar{y} = 4.8 \text{ cm}$   
 (D)  $\bar{x} = 4.8 \text{ cm}$ ， $\bar{y} = 3.2 \text{ cm}$



3. 如右圖所示，求正方形陰影面積對 X 軸慣性矩  $I_x$  為何？  
 (A)  $358 \text{ cm}^4$   
 (B)  $412 \text{ cm}^4$   
 (C)  $432 \text{ cm}^4$   
 (D)  $480 \text{ cm}^4$

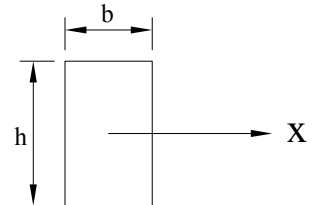


4. 蒲松比  $\mu$  的定義為何？

(A)  $\left| \frac{\text{側向應變}}{\text{軸向應變}} \right|$                       (B)  $\left| \frac{\text{側向應力}}{\text{軸向應力}} \right|$                       (C)  $\left| \frac{\text{軸向應變}}{\text{側向應變}} \right|$                       (D)  $\left| \frac{\text{軸向應力}}{\text{側向應力}} \right|$

5. 如右圖所示之矩形面積，寬為  $b$ ，高為  $h$ ，X 軸為其形心軸，則此面積對 X 軸之迴轉半徑  $K$  為何？

(A)  $\frac{h}{\sqrt{2}}$                       (B)  $\frac{h}{\sqrt{6}}$   
 (C)  $\frac{h}{\sqrt{12}}$                       (D)  $\frac{b}{\sqrt{12}}$



6. 一圓形面積之半徑為  $r$ ，則此面積對圓心之極慣性矩為何？

(A)  $\frac{\pi r^4}{4}$                       (B)  $\frac{\pi r^4}{2}$                       (C)  $\frac{\pi r^2}{4}$                       (D)  $\frac{\pi r^2}{2}$

7. 在一般結構鋼拉伸試驗中，若應力無明顯增加，但應變持續增加，此時之應力稱為何？  
 (A) 降伏應力                      (B) 比例極限                      (C) 極限應力                      (D) 破壞應力

8. 使用直徑為  $D$  的圓柱型衝頭，在厚度為  $t$  的鋼板上沖出圓孔，若施加於衝頭的軸向力為  $P$ ，則鋼板之沖孔所受之平均剪應力  $\tau$  為何？

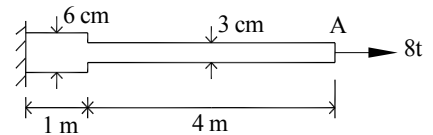
- (A)  $\frac{P}{\pi Dt}$                       (B)  $\frac{P}{2\pi Dt}$                       (C)  $\frac{P}{Dt}$                       (D)  $\frac{4P}{\pi D^2}$

9. 下列何者為彈性模數之單位？

- (A) 無因次                      (B)  $\text{cm/cm}$                       (C) psi                      (D)  $\text{N}\cdot\text{m}^2$

10. 右圖中鋼板厚  $2\text{ cm}$ ，自由端受  $8\text{ t}$  之拉力，鋼板之彈性模數  $E = 2 \times 10^6\text{ kg/cm}^2$ ，則鋼板總伸長量為何？

- (A)  $3\text{ mm}$   
(B)  $6\text{ mm}$   
(C)  $9\text{ mm}$   
(D)  $12\text{ mm}$



11. 圓桿件彈性模數  $E$ ，長度  $L$ ，橫斷面直徑  $D$ ，此桿受到拉力  $P$  作用，其勁度為何？

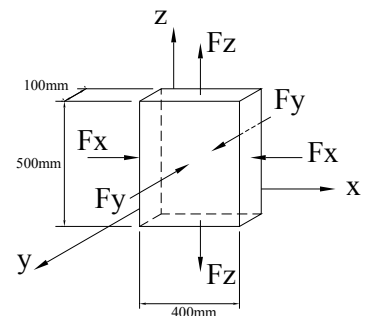
- (A)  $\frac{\pi DE}{L}$                       (B)  $\frac{\pi DE}{PL}$                       (C)  $\frac{\pi D^2 E}{L}$                       (D)  $\frac{\pi D^2 E}{4L}$

12. 某正方形斷面桿件承受軸向壓力作用，材料蒲松比  $\mu = 1/4$ ，彈性模數  $E = 270\text{ GPa}$ ，當應力達到  $30\text{ MPa}$  時，斷面邊長增加  $0.004\text{ mm}$ ，則此斷面邊長為何？

- (A)  $36.6\text{ cm}$                       (B)  $24.6\text{ cm}$                       (C)  $16.2\text{ cm}$                       (D)  $14.4\text{ cm}$

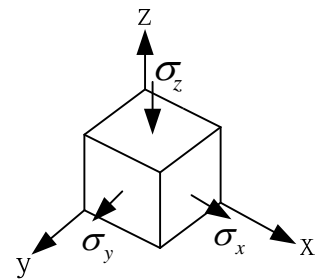
13. 如右圖所示，一物體受到三方向軸力作用， $F_x = 400\text{ kN}$ ， $F_y = 1200\text{ kN}$ ， $F_z = 80\text{ kN}$ ，物體彈性模數為  $10\text{ GPa}$ ，蒲松比為  $0.3$ ，則  $y$  方向之總變形量為何？

- (A) 縮短  $0.042\text{ mm}$   
(B) 縮短  $0.272\text{ mm}$   
(C) 伸長  $0.16\text{ mm}$   
(D) 伸長  $0.31\text{ mm}$



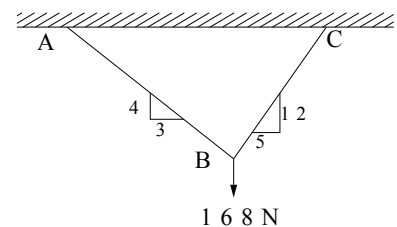
14. 如右圖所示，應力元素之彈性模數為  $E$ ，蒲松比  $\mu$ ，其體積應變為何？

- (A)  $\frac{(\sigma_x + \sigma_y + \sigma_z)(1 + 2\mu)}{E}$   
(B)  $\frac{(\sigma_x \times \sigma_y \times \sigma_z)(1 - 2\mu)}{E}$   
(C)  $\frac{(\sigma_x + \sigma_y - \sigma_z)(1 - 2\mu)}{E}$   
(D)  $\frac{(\sigma_x - \sigma_y + \sigma_z)(1 - 2\mu)}{E}$



15. 如右圖所示， $AB$  及  $BC$  均為繩索，外力  $168\text{ N}$ ，繩索張力  $T_{AB}$ 、 $T_{BC}$  分別為何？

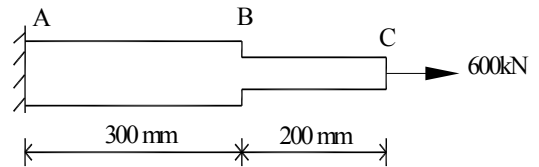
- (A)  $160\text{ N}$ 、 $104\text{ N}$   
(B)  $75\text{ N}$ 、 $117\text{ N}$   
(C)  $117\text{ N}$ 、 $75\text{ N}$   
(D)  $104\text{ N}$ 、 $160\text{ N}$



16. 一吊車之吊索斷面積為  $8\text{ cm}^2$ ，極限強度  $\sigma_u = 4200\text{ kg/cm}^2$ ，如安全因數  $n = 3$ ，求吊索之最大容許載重為何？

- (A)  $1400\text{ kg}$                       (B)  $5200\text{ kg}$                       (C)  $11200\text{ kg}$                       (D)  $33600\text{ kg}$

17. 如右圖所示，一均質彈性金屬桿，彈性模數  $E = 200 \text{ kN/mm}^2$ ，其中AB段之斷面積為  $600 \text{ mm}^2$ ，BC段之斷面積為  $300 \text{ mm}^2$ ，在端點C施加  $600 \text{ kN}$  之拉力，其受力方向之總伸長量為何？



- (A) 2 mm (B) 3.5 mm  
(C) 5 mm (D) 7.5 mm

18. 一均質彈性材料之蒲松比為 0.25，若其剪力模數  $G = 80 \text{ GPa}$ ，則其彈性模數  $E$  為何？

- (A) 100 GPa (B) 160 GPa (C) 200 GPa (D) 320 GPa

19. 某材料受剪力作用後產生  $0.002 \text{ rad}$  之剪應變，若其剪應力為  $500 \text{ MPa}$ ，其材料之剪力模數  $G$  為何？

- (A) 1000 GPa (B) 750 GPa (C) 500 GPa (D) 250 GPa

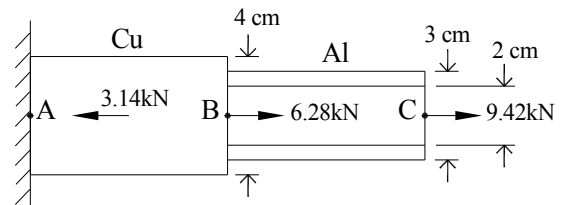
20. 作用於物體主平面上之剪應力，下列何者正確？

- (A) 最大 (B) 0 (C) 與最大主應力相同 (D) 與最小主應力相同

21. 如右圖所示，AB段為實心銅管，直徑  $4 \text{ cm}$ ，BC段為中空鋁管，外徑  $3 \text{ cm}$ ，內徑  $2 \text{ cm}$ ，則銅管最大軸向應力為多少？

(+：拉應力，-：壓應力)

- (A) 50 MPa  
(B) -25 MPa  
(C) 12.5 MPa  
(D) -10 MPa



22. 受雙軸向應力之材料，若主應力  $\sigma_x = 3000 \text{ kg/cm}^2$ ， $\sigma_y = 4000 \text{ kg/cm}^2$ ，則其最大剪應力為何？

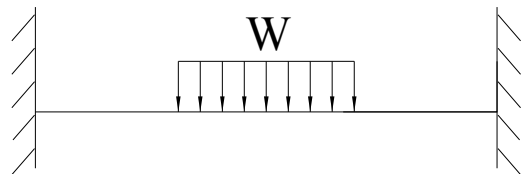
- (A) 3500 kg/cm<sup>2</sup> (B) 2000 kg/cm<sup>2</sup> (C) 1500 kg/cm<sup>2</sup> (D) 500 kg/cm<sup>2</sup>

23. 張力試驗中，表面磨光的低碳鋼桿，可以見到裂痕出現大約與X軸呈幾度角？

- (A) 30 (B) 45 (C) 60 (D) 90

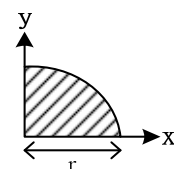
24. 如右圖所示，請根據結構受力情形判斷為下列何種結構？

- (A) 靜定結構  
(B) 1度靜不定  
(C) 2度靜不定  
(D) 3度靜不定



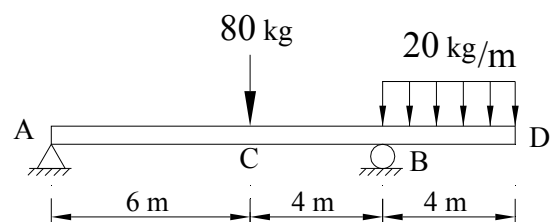
25. 如右圖所示，4分之1圓面積之形心位置  $(\bar{x}, \bar{y})$  為何？

- (A)  $(0, \frac{2r}{3})$  (B)  $(\frac{2r}{3}, \frac{2r}{3})$   
(C)  $(\frac{4r}{3\pi}, \frac{4r}{3\pi})$  (D)  $(\frac{1}{3}, \frac{1}{3})$



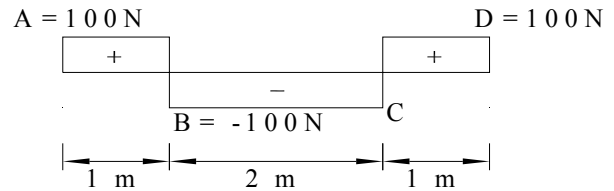
26. 如右圖所示，該梁之剪力圖為何？

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



27. 如右圖所示為一簡支梁之剪力圖，試求C點彎矩 $M_c$ 為何？

- (A) 0
- (B) 100 N-m
- (C) 200 N-m
- (D) 300 N-m



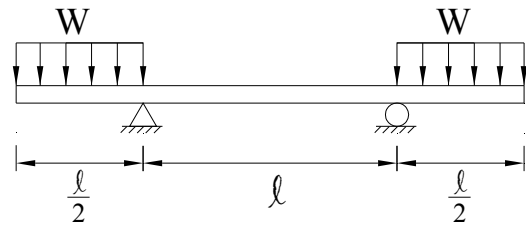
28. 如右圖所示為一梁之剪力圖，其彎矩圖為何？

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



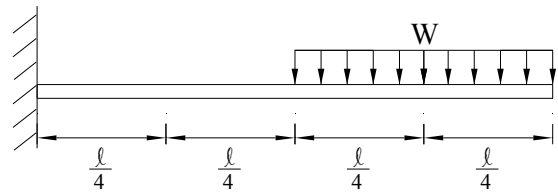
29. 如右圖所示為一簡支梁，其彎矩圖為何？

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



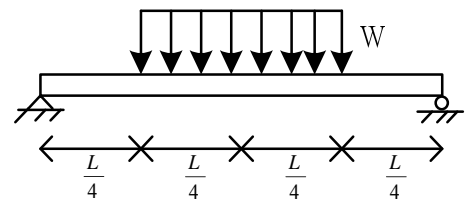
30. 如右圖所示之懸臂梁受一均佈載重 $W$ ，其固定端側彎矩為何？

- (A)  $\frac{3WL^2}{4}$
- (B)  $\frac{5WL^2}{6}$
- (C)  $\frac{3WL^2}{8}$
- (D)  $\frac{5WL^2}{12}$



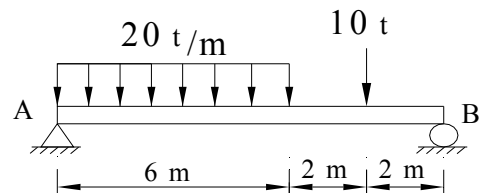
31. 如右圖所示之簡支梁受一均佈載重 $W$ ，其梁之最大彎矩為何？

- (A)  $\frac{2WL^2}{13}$
- (B)  $\frac{2WL^2}{25}$
- (C)  $\frac{3WL^2}{32}$
- (D)  $\frac{5WL^2}{8}$



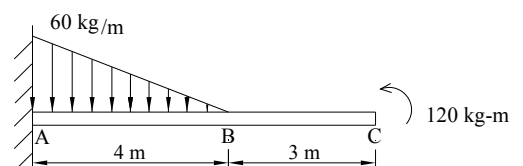
32. 如右圖所示之簡支梁，其最大彎矩發生的位置與A點距離為何？

- (A) 2.6 m
- (B) 4.3 m
- (C) 5.8 m
- (D) 8 m



33. 如右圖所示，梁中最大彎矩位於何處？

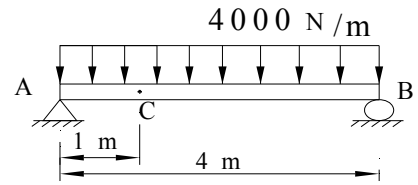
- (A) 只位於A處
- (B) 只位於B處
- (C) 只位於C處
- (D) 位於BC之間



34. 如右圖所示，梁之矩形斷面中立軸慣性矩  $I_x = 8 \times 10^6 \text{ mm}^4$ ，則梁中C斷面處距慣性軸上方 4 cm 處彎曲應力為何？

(+：拉應力，-：壓應力)

- (A) +60 MPa                      (B) +30 MPa  
(C) -60 MPa                      (D) -30 MPa

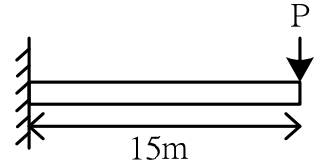


35. 懸臂梁之危險斷面在何處？

- (A) 距自由端 1/4 處      (B) 固定端處                      (C) 自由端處                      (D) 中點

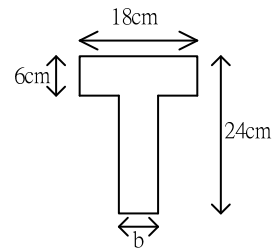
36. 如右圖所示，寬 12 cm × 高 20 cm 之矩形懸臂梁自由端承受一集中載重 P，該梁之容許彎曲應力為 1.5 GPa，則最大容許載重 P 為何？

- (A) 100 kN  
(B) 80 kN  
(C) 60 kN  
(D) 50 kN



37. 如右圖所示，有一 T 型簡支梁斷面，其梁上承重後，於某斷面產生最大拉應力 600 MPa，最大壓應力 360 MPa，則梁腹寬度 b 為何？

- (A) 12 cm  
(B) 8 cm  
(C) 6 cm  
(D) 4 cm



38. 一簡支梁長度 2 m，梁上除承受均佈荷重 40 kg/m 以外，梁中點另有一集中力 400 kg，若此梁之容許彎曲應力為 440 kg/cm<sup>2</sup>，則其斷面之截面模數(section modulus)為何？

- (A) 60 cm<sup>3</sup>                      (B) 50 cm<sup>3</sup>                      (C) 40 cm<sup>3</sup>                      (D) 30 cm<sup>3</sup>

39. 若材料相同，矩形梁斷面尺寸為寬(cm) × 高(cm)，下列何者可承受的彎矩最大？

- (A) 12 cm × 18 cm      (B) 9 cm × 24 cm      (C) 8 cm × 27 cm      (D) 18 cm × 12 cm

40. 有關承受平面應力元件之敘述，下列何者有誤？

- (A) 主應力必為張應力                      (B) 主平面上之剪應力為零  
(C) 主平面上之垂直應力稱為主應力      (D) 摩爾圓上半徑即為最大剪應力

41. 摩擦係數之相對關係為何？

- (A) 動摩擦係數 > 靜摩擦係數 > 滾動摩擦係數      (B) 滾動摩擦係數 > 靜摩擦係數 > 動摩擦係數  
(C) 靜摩擦係數 > 滾動摩擦係數 > 動摩擦係數      (D) 靜摩擦係數 > 動摩擦係數 > 滾動摩擦係數

42. 當一物體受共平面非平行之三力作用而保持平衡時，其必要條件為何？

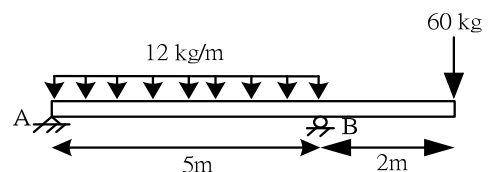
- (A) 三力作用線交於一點                      (B) 三力大小相等  
(C) 一力之作用線穿過其他二力之作用線      (D) 三力之方向相同

43. 對於力偶之描述，下列何者有誤？

- (A) 力偶可用一單力平衡之                      (B) 力偶可移至與其作用平面平行之任意平面上  
(C) 力偶矩之大小與力偶矩之中心無關      (D) 力偶可在其作用之平面上移動至任一位置

44. 如右圖所示，試求該梁結構 A 點支承之反力為何？

- (A) 6 kg  
(B) 30 kg  
(C) 60 kg  
(D) 114 kg



45. 所有作用於桁架之外力，均假設作用於何處？  
 (A) 桿件之重心處 (B) 桿件與桿件之節點連接處  
 (C) 平均分布於桿件上 (D) 桿件任何一處
46. 一般共平面非共點非平行力系之平衡方程式數目為何？  
 (A) 4個 (B) 3個 (C) 2個 (D) 1個
47. 依虎克定律，對桿件作拉伸試驗，在彈性限度內桿之伸長量為何？  
 (A) 與面積成正比，與桿長成反比 (B) 與桿長成反比，與外力成正比  
 (C) 與桿長及拉力成正比 (D) 與彈性係數成正比，與反力成反比
48. 摩擦係數中隨作用力之增加而增大者，為下列何者？  
 (A) 動摩擦係數 (B) 最大動摩擦係數 (C) 最大靜摩擦係數 (D) 靜摩擦係數
49. 如右圖所示，物體與斜面間之最大靜摩擦係數為 0.3，若繩索與滑輪間之摩擦力不計，則不使 100 kg 物體滑動之最小重量  $W$  為何？  
 (A) 92 kg  
 (B) 84 kg  
 (C) 52 kg  
 (D) 36 kg
50. 有關結構桿件之斷面內力，下列何者有誤？  
 (A) 反力 (B) 彎矩 (C) 剪力 (D) 扭矩

