

台灣電力公司 99 年度養成班及用人當地化甄試試題

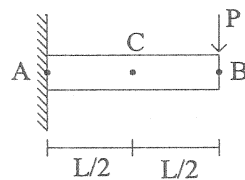
科目:專業科目 A(工程力學概要)

考試時間:第二節, 60 分鐘

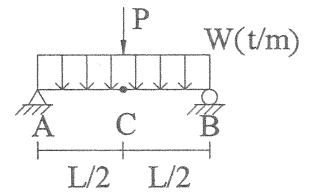
注意 事項	1.本科目禁止使用電子計算器。 2.本試題共 4 頁(A3 紙 1 張)。 3.本試題為單選題共 50 題, 每題 2 分、共 100 分, 須用 2B 鉛筆在答案卡畫記作答, 於本試題或其他紙張作答者不予計分。 4.請就各題選項中選出最適當者為答案, 各題答對得該題所配分數, 答錯或畫記多於一個選項者, 倒扣該題所配分數 3 分之 1, 倒扣至本科之實得分數為零為止; 未作答者, 不給分亦不扣分。 5.本試題採雙面印刷, 請注意正、背面試題。 6.考試結束前離場者, 試題須隨答案卡繳回, 俟該節考試結束後, 始得至原試場索取。
----------	--

1.如右下【圖 1】所示之懸臂梁, 剛度為 EI , 梁長為 L , 若在外力 P 作用下, 其 B 點產生 1 單位之垂直變位, 試求此時外力 P 為若干? (梁自重不計)

- (A) $\frac{2EI}{L^3}$ (B) $\frac{3EI}{L^3}$
 (C) $\frac{6EI}{L^3}$ (D) $\frac{8EI}{L^3}$



【圖 1】



【圖 2】

2.承上題, C 點之彎矩為若干?

- (A) $\frac{3EI}{2L^2}$ (B) $\frac{5EI}{2L^2}$ (C) $\frac{7EI}{2L^2}$ (D) $\frac{9EI}{2L^2}$

3.承上題, C 點之剪力為若干?

- (A) $\frac{EI}{L^3}$ (B) $\frac{2EI}{L^3}$ (C) $\frac{3EI}{L^3}$ (D) $\frac{4EI}{L^3}$

4.如右上【圖 2】所示之簡支梁, 剛度為 EI , 當其承受均佈載重 W 及集中荷重 P ($P = 3WL$) 時, 則梁中央 C 點之垂直變位為若干?

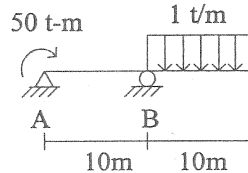
- (A) $\frac{5WL^4}{384EI}$ (B) $\frac{19WL^4}{384EI}$ (C) $\frac{24WL^4}{384EI}$ (D) $\frac{29WL^4}{384EI}$

5.承上題, 此時 C 點之彎矩為若干?

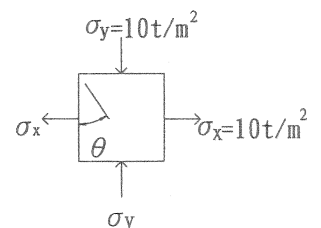
- (A) $\frac{7WL^2}{8}$ (B) $\frac{9WL^2}{8}$ (C) $\frac{11WL^2}{8}$ (D) $\frac{13WL^2}{8}$

6.如右【圖 3】所示之簡支梁, 試求 A 點支承反力為若干噸 (t)?

- (A) 10 (\downarrow) (B) 20 (\downarrow)
 (C) 10 (\uparrow) (D) 20 (\uparrow)



【圖 3】



【圖 4】

7.承上題, 試求梁上 B 點之彎矩為若干 $t\cdot m$?

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

8.承上題, 試求梁上 A 點之彎矩為若干 $t\cdot m$?

- (A) 20 (B) 30 (C) 40 (D) 50

9.如右上【圖 4】所示之應力元素, 試求產生之最大剪應力 (τ_{max}) 為若干 t/m^2 ?

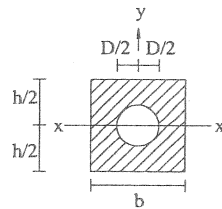
- (A) 5 (B) 10 (C) 15 (D) 20

10.承上題, 產生最大剪應力 (τ_{max}) 之斜面角度 (θ) 為若干度?

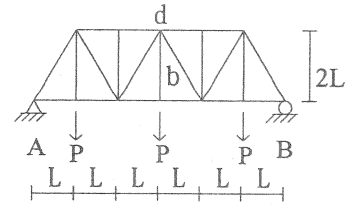
- (A) 30 度 (B) 45 度 (C) 60 度 (D) 75 度

11. 試求右【圖 5】所示之斷面慣性矩 I_{xx} 。

- (A) $\frac{hb^3}{12} + \frac{\pi D^4}{64}$ (B) $\frac{hb^3}{12} - \frac{\pi D^4}{64}$
 (C) $\frac{bh^3}{12} + \frac{\pi D^4}{64}$ (D) $\frac{bh^3}{12} - \frac{\pi D^4}{64}$



【圖 5】



【圖 6】

12. 如右上【圖 6】所示之平面桁架，

試求 db 桿之內力。（“-”表壓力，“+”表拉力）

- (A) -0.5P (B) +0.5P (C) -P (D) +P
 13. 承上題，A 點支承反力為若干？
 (A) 0.5P (↓) (B) 0.5P (↑) (C) 1.5P (↓) (D) 1.5P (↑)

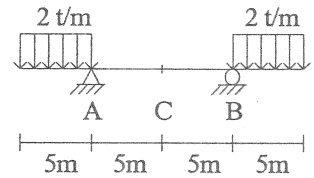
14. 某材料之彈性係數 E 為 $5 \times 10^5 \text{ kg/cm}^2$ ，蒲松比 ν 為 0.25，試求此材料之剪力剛性係數 G 為若干 kg/cm^2 ？

- (A) 0.5×10^5 (B) 1.0×10^5 (C) 1.5×10^5 (D) 2.0×10^5
 15. 承上題，若該材料之容許剪應力 (τ) 為 30 kg/cm^2 ，試求其剪應變 γ 為若干弧度 (rad)？
 (A) 0.5×10^{-4} (B) 1.0×10^{-4} (C) 1.5×10^{-4} (D) 2.0×10^{-4}

16. 如右【圖 7】所示之簡支梁，試求此梁之最大彎矩為若干 t·m？

(梁自重不計)

- (A) 25 (B) 30
 (C) 35 (D) 40
 17. 同【圖 7】所示，試求 A 點支承反力為若干噸 (t)？(梁自重不計)
 (A) 4 (B) 6 (C) 8 (D) 10

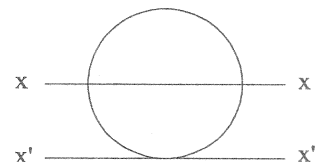


【圖 7】

18. 同【圖 7】所示，若梁斷面為 $1\text{m} \times 1\text{m}$ ，試求 C 點之最大撓曲應力為若干 t/m^2 ？(梁自重不計)

- (A) 50 (B) 100 (C) 150 (D) 200
 19. 如右【圖 8】所示之圓形斷面，其直徑為 D，試求其 I_{xx} 。

- (A) $\frac{3\pi D^4}{64}$ (B) $\frac{5\pi D^4}{64}$ (C) $\frac{9\pi D^4}{64}$ (D) $\frac{13\pi D^4}{64}$



【圖 8】

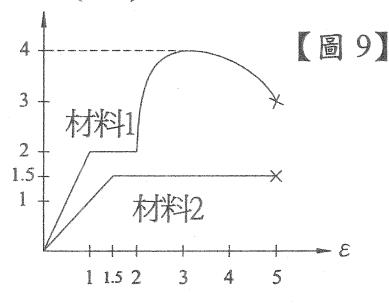
20. 承上題，試求其對 X 軸之迴轉半徑。

- (A) D/4 (B) D/6 (C) D/8 (D) D/10
 21. 某複合斷面由材料 1 及材料 2 所構成，其材料之應力 (σ) 與應變 (ϵ) 關係如下【圖 9】所示，試求當外力 P 為若干噸 (t) 時，則材料 1 剛好降伏？

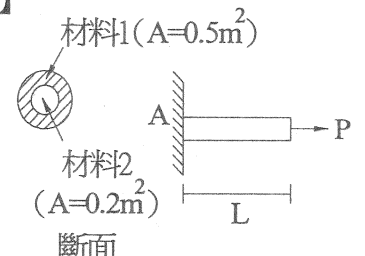
- (A) 1.1 (B) 1.2
 (C) 1.3 (D) 1.4

22. 同【圖 9】所示，當外力 P 為若干噸 (t) 時，材料 2 剛好降伏？

- (A) 1.1 (B) 1.2
 (C) 1.3 (D) 1.4



【圖 9】



斷面

23. 同【圖 9】所示，試求該複合斷面所能承受之最大極限外力 P 為若干噸 (t)？

- (A) 1.8 (B) 2.3 (C) 2.7 (D) 3.2

24. 同【圖 9】所示，若在外力 P 作用下該桿件之應變 (ϵ) 達 1.7 時，則此時外力 P 為若干噸 (t)？

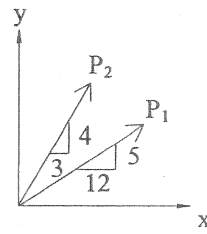
- (A) 1.1 (B) 1.2 (C) 1.3 (D) 1.4

25. 同【圖 9】所示，若外力 P 從 0 加載至 1.0 噸後，再卸載至 0.6 噸時，則此時桿件之應變 (ϵ) 為若干？

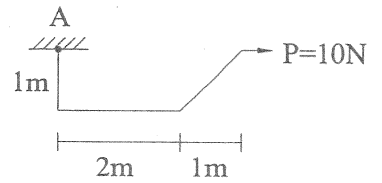
- (A) 0.5 (B) 0.6 (C) 0.7 (D) 0.8

26. 如右【圖 10】所示，若 $P_1=P_2=260 \text{ Kg}$ ，試問 P_1 及 P_2 之合力其水平分量大小為何？

- (A) 256 Kg (B) 340 Kg
(C) 396 Kg (D) 448 Kg



【圖 10】



【圖 11】

27. 如右【圖 11】，試問 P 力對 A 點所造成之力矩大小為何？

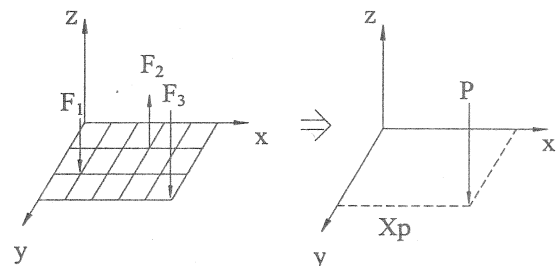
- (A) 0 N-m (B) 10 N-m
(C) 20 N-m (D) 30 N-m

28. 空間力系之平衡方程式最多可解幾個方向及作用點均已知但大小未知的力？

- (A) 2 (B) 3 (C) 6 (D) 9

29. 已知如右【圖 12】之座標系統，其方格網均為 $1 \text{ m} \times 1 \text{ m}$ ，其中 $F_1=100 \text{ N}$ ， $F_2=200 \text{ N}$ ， $F_3=300 \text{ N}$ ，則其等效合力 P 之大小為何？

- (A) 100 N (B) 200 N
(C) 300 N (D) 400 N



【圖 12】

30. 承上題，其等效合力 P 距離 y 軸之 $X_p=?$

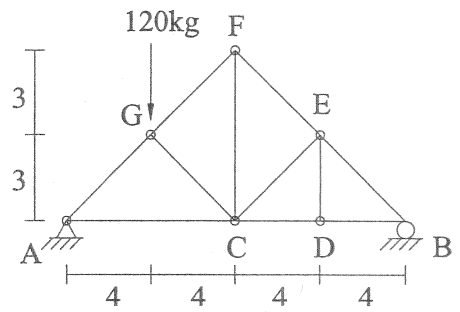
- (A) 3 m (B) 4 m
(C) 5 m (D) 6 m

31. 下列何者非二力桿件之要素？

- (A) 外力僅作用於兩節點
(B) 無外加力偶存在
(C) 作用於兩節點之外力其合力大小相等方向相反
(D) 桿件為直線狀

32. 如右【圖 13】之桁架系統，共有幾根桿件可視為零桿？

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



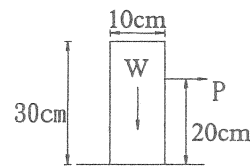
【圖 13】

33. 承上題，試問 FC 桿件內力為何？

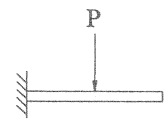
- (A) 60 Kg (B) 80 Kg
(C) 120 Kg (D) 150 Kg

34. 如右【圖 14】所示之均質物體重 $W=100 \text{ Kg}$ ，假設物體在滑動前先發生傾倒，則傾倒時之外力 P 最小為多少？

- (A) 10 Kg (B) 15 Kg
(C) 20 Kg (D) 25 Kg



【圖 14】



【圖 15】

35. 承上題，在此假設條件下，此物體與地面間之靜摩擦係數 μ_s 必須大於多少？

- (A) 0.1 (B) 0.15 (C) 0.2 (D) 0.25

36. 如右上【圖 15】之懸臂梁，在梁中受一集中載重 P 之情形下，其剪力圖之形狀應為？

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

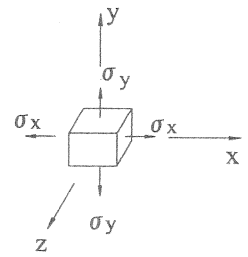
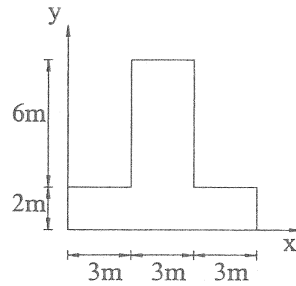
37. 承上題，其彎矩圖之形狀應為？

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

38. 以下何種結構類型之桿件在一般情況下皆為二力桿件？

- (A) 梁結構 (B) 剛架結構 (C) 複合結構 (D) 桁架結構

39. 一木塊靜置於一平面上，現用一力將木塊拉動，則接觸面間產生之最大靜摩擦力係發生於：
- (A) 木塊靜止時
 (B) 木塊開始運動瞬間
 (C) 木塊等速運動時
 (D) 木塊加速運動時

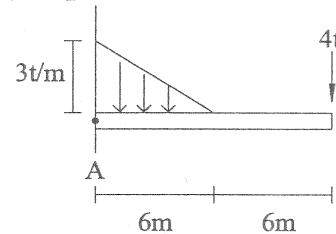


40. 有一 T 型鋼板如右上【圖 16】所示，求其面積形心之 y 座標為多少公尺？
- (A) 1 (B) 2
 (C) 3 (D) 4

【圖 16】

【圖 17】

41. 承上題，其對 X 軸之慣性矩 I_x 為？
- (A) 480 m^4 (B) 528 m^4
 (C) 720 m^4 (D) 840 m^4



【圖 18】

42. 一正立方體材料如右上【圖 17】所示，其中 $\sigma_x = 2000 \text{ kg/cm}^2$ ， $\sigma_y = 4000 \text{ kg/cm}^2$ ，彈性係數 $E = 2 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$ ，浦松比 $\nu = 0.2$ ，試求該材料在 y 方向之應變為何？
- (A) 1.8×10^{-3} (B) 2.4×10^{-3} (C) 3.6×10^{-3} (D) 4.0×10^{-3}

43. 某矩形梁，其材料之降伏應力 σ_y 為定值，原截面寬 \times 高 = $A \times 2A$ ，今若將截面改為寬 \times 高 = $2A \times A$ ，則其斷面可承受之降伏彎矩 (M_y) 變為原來的幾倍？
- (A) 1/2 (B) 2 (C) 4 (D) 8

44. 如右上【圖 18】所示之均質懸臂梁，受一均佈載重及集中力作用於上，試問 A 點斷面之剪力大小為何？
- (A) 6t (B) 9t (C) 12t (D) 13t

45. 承上題，若此懸臂梁之斷面如下【圖 19】所示，則 A 點斷面內之最大剪應力 τ_{\max} 為？
- (A) 65 t/m^2 (B) 32.5 t/m^2 (C) 16.25 t/m^2 (D) 8 t/m^2

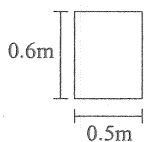
46. 一均勻銅棒長 16 m，其斷面積為 4 cm^2 ，彈性係數 $E = 1.6 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$ ，今若承受 4 噸之拉力時，試求其伸長量為若干？
- (A) 0.6 cm (B) 0.8 cm (C) 1.0 cm (D) 1.2 cm

47. 承上題，若此銅棒在不受外力作用下，經均勻加熱後溫度升高 100°C ，其長度伸長 0.4 cm，則其熱膨脹係數 α 為何？
- (A) $1.0 \times 10^{-6} \text{ cm/cm}^\circ\text{C}$ (B) $1.5 \times 10^{-6} \text{ cm/cm}^\circ\text{C}$
 (C) $2.0 \times 10^{-6} \text{ cm/cm}^\circ\text{C}$ (D) $2.5 \times 10^{-6} \text{ cm/cm}^\circ\text{C}$

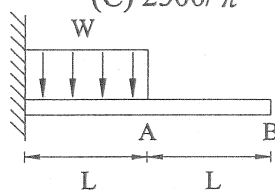
48. 體積彈性係數 E_v ，彈性係數 E ，及浦松比 ν 之關係為何？
- (A) $E_v = 2E/3(1-\nu)$ (B) $E_v = E/3(1-2\nu)$
 (C) $E_v = 3E/2(1-\nu)$ (D) $E_v = 3E/(1-2\nu)$

49. 如下【圖 20】所示之懸臂梁，在受如圖之均佈載重作用下，其 B 點轉角 θ_B 為何？
- (A) $WL^3/6EI$ (B) $WL^3/8EI$ (C) $WL^3/12EI$ (D) $WL^3/24EI$

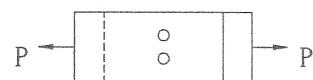
50. 如下【圖 21】所示，兩塊鋼板由兩支 2 cm 直徑之螺栓接合，鋼板所受之拉力 P 為 5000 Kg，試求任一螺栓所受之剪應力為多少 kg/cm^2 ？
- (A) $1500/\pi$ (B) $2000/\pi$ (C) $2500/\pi$ (D) $3000/\pi$



【圖 19】



【圖 20】



【圖 21】