

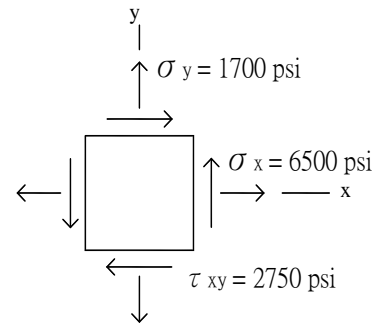
台灣電力公司 107 年 12 月新進僱用人員甄試試題

科目：專業科目 A (工程力學概要)

考試時間：第 2 節，60 分鐘

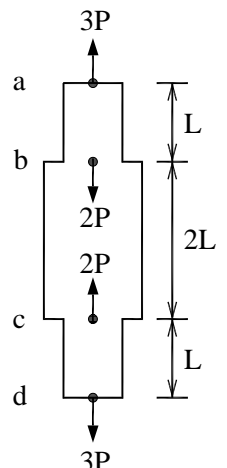
注意事項	1. 本試題共 6 頁(含 A3 紙 1 張、A4 紙 1 張)。 2. 本科目禁止使用電子計算器。 3. 本試題為單選題共 50 題，每題 2 分，共 100 分，須用 2B 鉛筆在答案卡畫記作答，於本試題或其他紙張作答者不予計分。 4. 請就各題選項中選出最適當者為答案，各題答對得該題所配分數，答錯或畫記多於一個選項者倒扣該題所配分數 3 分之 1，倒扣至本科之實得分數為零為止，未作答者不給分亦不扣分。 5. 本試題採雙面印刷，請注意正、背面試題。 6. 考試結束前離場者，試題須隨答案卡繳回，俟本節考試結束後，始得至原試場或適當處所索取。
------	---

1. 以「共軛梁法」求得共軛梁上任一點之剪力，其代表原梁同位置之何項數值？
 (A) 應力 (B) 應變 (C) 轉角 (D) 撓度
2. 下列何者為能量單位？
 (A) 焦耳 (B) 伏特 (C) 牛頓 (D) 帕斯卡
3. 下列何者為無因次量(Dimensionless Quantity)？
 (A) 彈性模數 (B) 曲率 (C) 勁度 (D) 應變
4. 三軸應力中，若 $\sigma_a = 30 \text{ MPa}$ ， $\sigma_b = 50 \text{ MPa}$ ， $\sigma_c = 20 \text{ MPa}$ ，其絕對最大剪應力值為何？
 (A) 10 MPa (B) 15 MPa (C) 25 MPa (D) 35 MPa
5. 平面應力如右圖所示，已知作用在與 x 軸逆時針成 60° 之應力 $\sigma_{60^\circ} = 5281 \text{ psi}$ ，求在與 x 軸逆時針成 150° 之應力 σ_{150° 為多少 psi ？



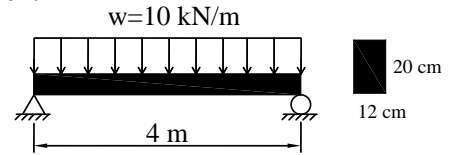
6. 如右圖所示，桿件 \overline{ab} 段與 \overline{cd} 段之長度為 L ，斷面積為 A ； \overline{bc} 段之長度為 $2L$ ，斷面積為 $2A$ ，各段彈性模數均為 E ，今於 a 、 d 兩點施加拉力 $3P$ ；於 b 、 c 兩點施加壓力 $2P$ ，求 b 、 c 兩點之相對位移量為何？

- (A) $\frac{PL}{EA}$ (相互遠離) (B) $\frac{PL}{EA}$ (相互靠近)
- (C) $\frac{PL}{2EA}$ (相互遠離) (D) $\frac{PL}{2EA}$ (相互靠近)



7. 如右圖所示之簡支梁，其梁內最大撓曲正向應力 σ 為多少 kN/cm^2 ?

- (A) 0.025 (B) 2.5
(C) 25 (D) 2500



8. 一圓形剖面，面積為 60 cm^2 ，今受剪力 360 N ，求其剖面上之最大剪應力為多少 N/cm^2 ?

- (A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8

9. 兩物體 a 及 b，物體 a 自斷崖峭壁頂端自由落下，經過 1 秒後，物體 b 在同一個地點以 20 m/sec 之速度垂直投下，求距峭壁頂端以下多遠距離 (m)，物體 b 能追上物體 a ?

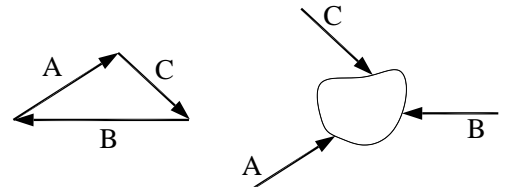
- (A) 5.37 (B) 10.74 (C) 18.9 (D) 21.48

10. 材料經過長時間受力，若應力不變，應變隨時間持續增加，稱為下列何者現象？

- (A) 鬆弛 (B) 頸縮 (C) 潛變 (D) 降伏

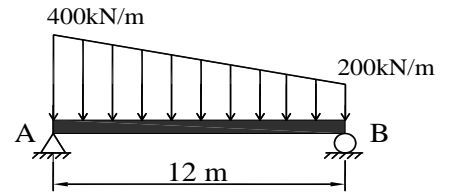
11. 已知平面力向量 A、B、C 可形成一封閉三角形，若以相同之平面力向量 A、B、C 作用於一剛體如右圖所示，其剛體之運動情形為何？

- (A) 平移且旋轉 (B) 不平移但旋轉
(C) 平移但不旋轉 (D) 不平移且不旋轉



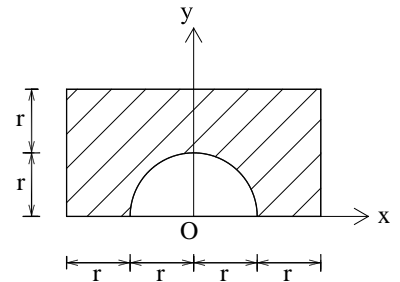
12. 如右圖所示，簡支梁受均變荷重，求支承 B 之反力為多少 kN ?

- (A) 400 (B) 800
(C) 1200 (D) 1600



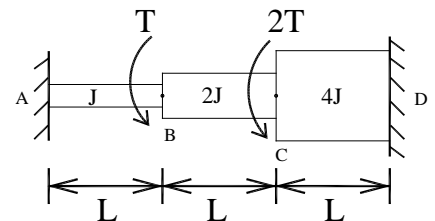
13. 如右圖所示，求斜線區域之形心位置 y 座標為何？

- (A) 1.14 r (B) 1.38 r
(C) 1.52 r (D) 1.76 r



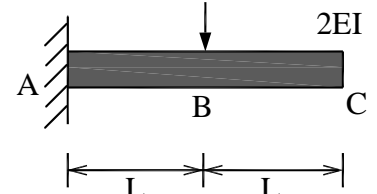
14. 如右圖所示之梁，其 \overline{AB} 、 \overline{BC} 、 \overline{CD} 各段剪力彈性模數均為 G，求固定端 A 之反力值為何？

- (A) $\frac{-16T}{7}$ (B) $\frac{-2T}{7}$
(C) $\frac{5T}{7}$ (D) $\frac{9T}{7}$



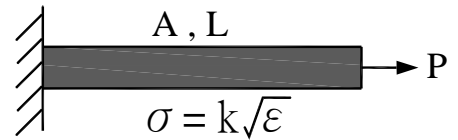
15. 如右圖所示，懸臂梁長度為 $2L$ ，抗撓剛度為 $2EI$ ，今有 $3P$ 之力作用於懸臂梁中點 B，求 B 點之垂直位移為何？

- (A) $\frac{PL^3}{48EI}$ (B) $\frac{PL^3}{16EI}$
(C) $\frac{PL^3}{3EI}$ (D) $\frac{PL^3}{2EI}$



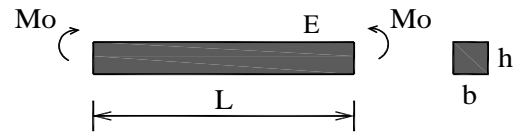
16. 如右圖所示，當懸臂梁於自由端受到拉力 P 作用時，其伸長量為何？

- (A) $\frac{P^2 L}{A^2 k^2}$ (B) $\frac{P^2 L^2}{A^2 k^2}$
 (C) $\frac{PL}{A^2 k^2}$ (D) $\frac{PL^2}{A^2 k^2}$



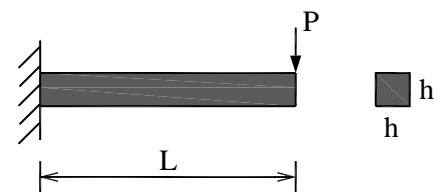
17. 如右圖所示，斷面寬 b ，斷面高 h ，彈性模數 E 之均勻桿件，受純彎矩 M_0 作用，求桿件彎曲之曲率半徑為何？

- (A) $\frac{Ebh^3}{6M_0}$ (B) $\frac{Ebh^3}{12M_0}$
 (C) $\frac{Ebh^2}{6M_0}$ (D) $\frac{Ebh^2}{12M_0}$



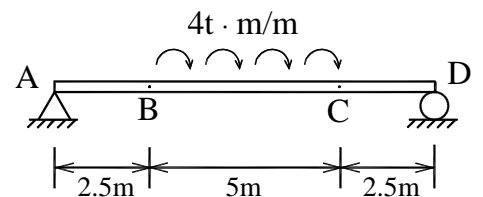
18. 如右圖所示，正方形斷面之懸臂梁，於自由端受集中載重 P ，假設此梁由理想彈塑性材料所組成，若降伏應力 $\sigma_y = 100 \text{ MPa}$ ， $h = 10 \text{ cm}$ ， $L = 5 \text{ m}$ ，求 P 之極限值為多少 kN ？

- (A) 0.5 (B) 5
 (C) 50 (D) 5000



19. 如右圖所示，簡支梁於 \overline{BC} 段受均布彎矩，其梁內最大彎矩值為多少 $\text{t} \cdot \text{m}$ ？

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

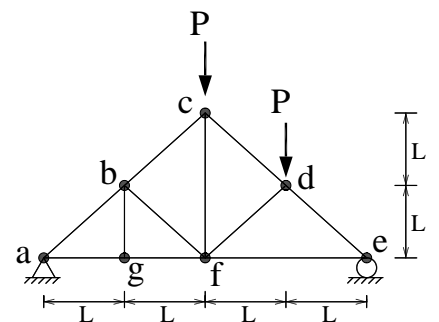


20. 某材料彈性模數 $E = 180 \text{ GPa}$ ，蒲松比(Poisson's Ratio) $\nu = 0.25$ ，其剪力彈性模數(Shear Modulus) G 為何？

- (A) 72 GPa (B) 84 GPa (C) 96 GPa (D) 108 GPa

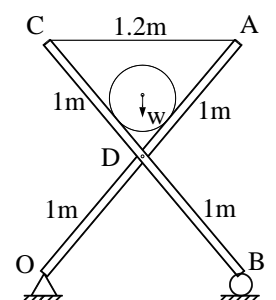
21. 右圖所示之桁架系統，其共有幾根零力桿件？

- (A) 0 (B) 1
 (C) 2 (D) 3



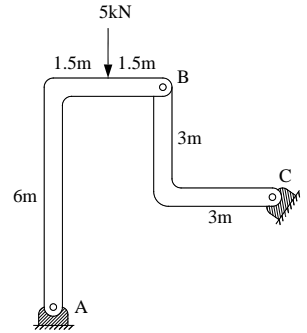
22. 如右圖所示之支架，由 \overline{OA} 和 \overline{BC} 兩桿件鉸接於中點 D ，桿件長度均為 2 m ；連接 A 端與 C 端之 \overline{AC} 繩索長度為 1.2 m ；支架上圓球半徑為 0.225 m ，重量 W 為 12 N ，求 \overline{AC} 繩索所受之張力為多少 N ？

- (A) 6.5 (B) 8.25
 (C) 12 (D) 16



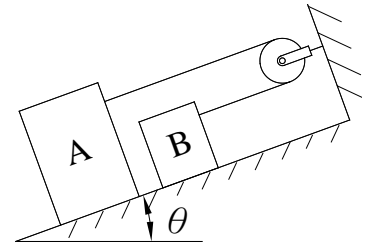
23. 如右圖所示之構架，其 A、B、C 點均為鉸接，求 C 點之反力為多少 N？

- (A) $\frac{5\sqrt{2}}{6}$ (B) $\frac{50\sqrt{2}}{6}$
 (C) $\frac{500\sqrt{2}}{6}$ (D) $\frac{5000\sqrt{2}}{6}$



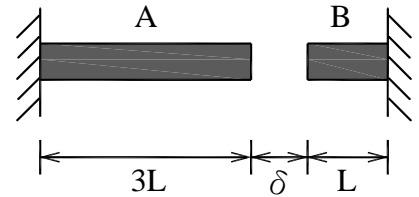
24. 如右圖所示，A、B 兩物體質量分別為 20 kg 與 10 kg，繫於繞過滑輪之繩索兩端並靜置於斜面上，已知兩物體與斜面之靜摩擦係數 $\mu = 0.25$ ，若滑輪摩擦力不計，求兩物體開始滑動之最小 θ 角為何？

- (A) $\tan^{-1} 0.75$ (B) $\tan^{-1} 0.8$
 (C) $\tan^{-1} 0.85$ (D) $\tan^{-1} 0.9$



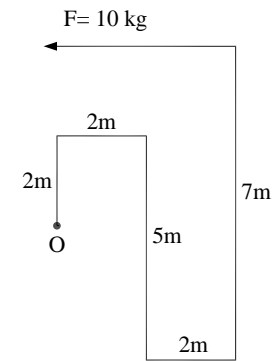
25. 如右圖所示，當溫度由 T_0 增至 T_1 時，桿件 A、B 剛好接觸，求此時溫度變化量 ΔT 為何？(以 δ 、 α 及 L 表示， α 為溫度膨脹係數)

- (A) $\frac{\delta}{2\alpha L}$ (B) $\frac{\delta}{3\alpha L}$
 (C) $\frac{\delta}{4\alpha L}$ (D) $\frac{\delta}{5\alpha L}$



26. 如右圖，有一向左 $F=10 \text{ kg}$ 之作用力，試求該力對 O 點之力矩值為何？

- (A) 20 kg-m (B) 30 kg-m
 (C) 40 kg-m (D) 70 kg-m



27. 大小相等、方向相反，不作用於同一直線上之兩平行力形成下列何種狀態？

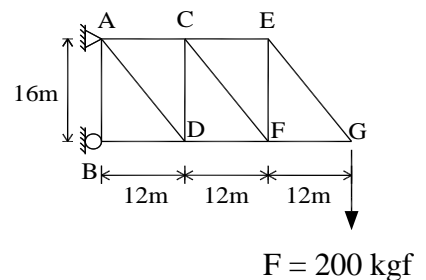
- (A) 靜止不動 (B) 力 (C) 力矩 (D) 力偶

28. 考慮物體受力所生之內力與變形問題，乃屬於下列何種力學？

- (A) 靜力學 (B) 材料力學 (C) 動力學 (D) 剛體力學

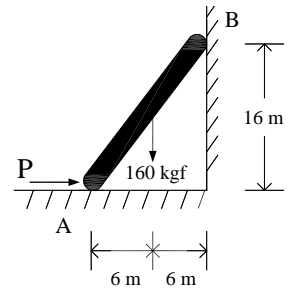
29. 如右圖桁架，G 點有一向下 $F = 200 \text{ kgf}$ 之力，試求 CF 桿件受力為何？

- (A) 150 kgf (B) 200 kgf
 (C) 250 kgf (D) 300 kgf



30. 如右圖，一梯重 160 kgf，牆面與梯之摩擦力不計(光滑面)，梯與地板之靜摩擦係數為 0.2，今欲使梯開始向右運動，則 P 力之最小值應為多少？

- (A) 28 kgf (B) 60 kgf
(C) 92 kgf (D) 120 kgf

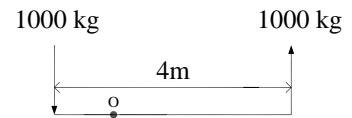


31. 一長度為 1 m 之桿件，因受軸向拉力作用伸長 2 mm，試求其軸向應變為何？

- (A) 0.002 (B) 0.005 (C) 0.02 (D) 0.05

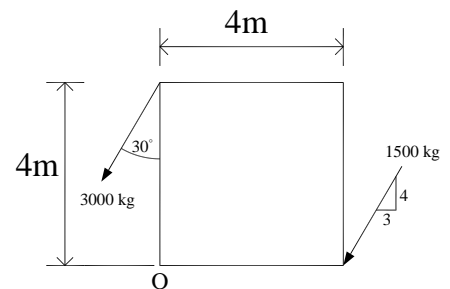
32. 如右圖所示之二力，試求對 O 點之力矩為何？

- (A) 2000 kg-m (⌚) (B) 2000 kg-m (⌚)
(C) 4000 kg-m (⌚) (D) 4000 kg-m (⌚)



33. 如右圖所示之二力，試求對 O 點之力矩為何？

- (A) 1200 kg-m (⌚) (B) 1200 kg-m (⌚)
(C) 10800 kg-m (⌚) (D) 10800 kg-m (⌚)

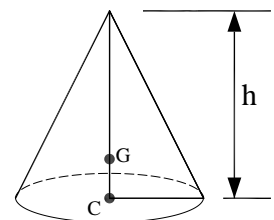


34. 下列何者為純量？

- (A) 力矩 (B) 動量 (C) 位移 (D) 慣性矩

35. 如右圖，正圓錐體之重心 G 距底部中心點 C 之距離為何？

- (A) $\frac{1}{3}h$ (B) $\frac{1}{4}h$
(C) $\frac{1}{5}h$ (D) $\frac{1}{6}h$



36. 非共點非平行之空間平衡力系，需滿足靜力平衡方程式之總量為何？

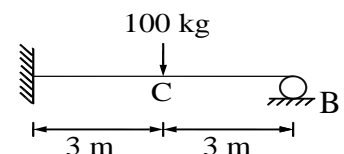
- (A) 2個 (B) 3個 (C) 4個 (D) 6個

37. 下列何者不等於 1 MPa？

- (A) 10^3 N/m^2 (B) 1 N/mm^2 (C) 10^6 Pa (D) 10^3 kPa

38. 如右圖之靜不定梁，F = 100 kg 作用力於 C 點，試求 B 端之反力為何？

- (A) 30.25 kg (B) 31.25 kg
(C) 32.25 kg (D) 33.25 kg



39. 下列何者為滾動摩擦係數單位？

- (A) cm (B) 無單位 (C) kg (D) 度

40. 下列何者不屬於力之三要素？

- (A) 大小 (B) 方向 (C) 作用位置 (D) 時間

41. 物體所生之應力在彈性限度內應力之增減與應變之增減成正比，稱為下列何種定律？

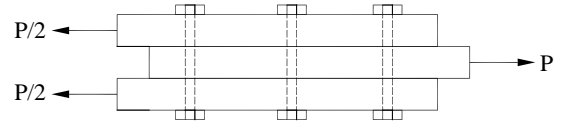
- (A) 牛頓定律 (B) 虎克定律 (C) 楊氏定律 (D) 塑性定律

42. 若梁上載重為三角形均變載重，則在此載重位置處之彎矩圖，為下列何種線型？

- (A) 一次方斜直線 (B) 二次方拋物線 (C) 三次方拋物線 (D) 水平線

43. 如右圖，有三支直徑 $d = 1.2 \text{ cm}$ 之螺栓連接三板，受 $P = 9000 \text{ kg}$ 作用，求每支螺栓之剪應力為何？

- (A) 398 kg/cm^2 (B) 663 kg/cm^2
(C) 1327 kg/cm^2 (D) 1990 kg/cm^2



44. 一力 P 在 x 、 y 、 z 軸之分力分別為 $F_x = 6 \text{ kg}$ 、 $F_y = 7 \text{ kg}$ 、 $F_z = 6 \text{ kg}$ ，則此三力之合力大小為何？

- (A) 11 kg (B) 13 kg (C) 15 kg (D) 17 kg

45. 有關摩擦理論，下列何者正確？

- (A) 動摩擦係數大於極限靜摩擦係數 (B) 摩擦力與接觸面積大小無關
(C) 摩擦力與接觸面間之正壓力成反比 (D) 一般溫度對摩擦力影響甚大

46. 對於剛體之定義，下列何者正確？

- (A) 受力會變形，但變形永遠存在的物體 (B) 受力後雖可變形，但不破壞的物體
(C) 體內任何兩點間的距離永不改變的物體 (D) 受力後可無限改變的物體

47. 一物體受力，必產生反作用力，作用力與反用力之大小相等，方向相反，且在同一直線上，以上敘述係指下列何種定律？

- (A) 牛頓第一定律 (B) 牛頓第二定律 (C) 牛頓第三定律 (D) 牛頓萬有引力定律

48. 一物體靜置於斜面上，當傾角逐漸增大，恰使斜面上物體即將下滑，假設此時之傾角為 α ，則該物體與斜面間之靜摩擦係數 μ_s 為何？

- (A) $\sin\alpha$ (B) $\cos\alpha$ (C) $\sec\alpha$ (D) $\tan\alpha$

49. 若作用力與轉軸平行，其力矩為何？

- (A) 與力臂成正比 (B) 與力之大小成正比 (C) 等於作用力大小 (D) 零

50. 兩分力其夾角為多少度時，合力為最大值？

- (A) 0 度 (B) 45 度 (C) 90 度 (D) 180 度