

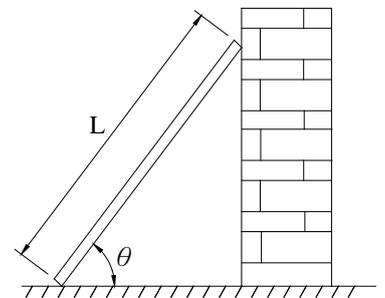
台灣電力公司 105 年度新進僱用人員甄試試題

科目: 專業科目 A (工程力學概要)

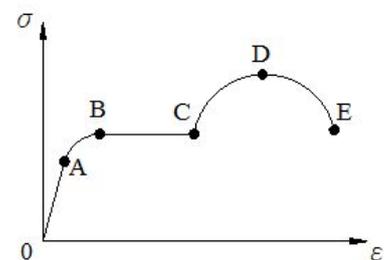
考試時間: 第 2 節, 60 分鐘

注意 事項	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本科目禁止使用電子計算機。 2. 本試題共 6 頁(含 A3 紙 1 張、A4 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, 俟本節考試結束後, 始得至原試場索取。
----------	---

1. 材料受力發生變形, 當外力去除後, 變形完全復原之現象稱為?
(A) 塑性 (B) 線彈性 (C) 彈性 (D) 剛性
2. 材料存在初始應力, 經過一段時間後, 變形量未明顯變化, 但應力逐漸減少, 最後達到一定值, 此現象稱為?
(A) 彈性 (B) 鬆弛 (C) 疲勞 (D) 潛變
3. 有關桁架(truss)結構之基本假設, 下列敘述何者有誤?
(A) 每一根桿件皆為二力桿 (B) 桿件本身重量可忽略
(C) 節點(joint)可承受彎矩 (D) 所有載重均作用於節點上
4. 有關應變之單位, 下列何者正確?
(A) mm (B) N/m² (C) kgf/cm² (D) 無單位
5. 如右圖細長均質桿, 長度L, 斜靠在光滑牆面上, 與地面夾角為 θ , 桿與地面間之靜摩擦係數為 μ , 若想保持靜止平衡, 請問 μ 至少要大於多少才夠?
(A) $\tan \theta$ (B) $\tan(2\theta)$
(C) $\tan(\theta/2)$ (D) $1/(2 \tan \theta)$



6. 如右圖所示, 應力 σ -應變 ϵ 圖中, 下列敘述何者有誤?
(A) A 點為比例限度(proportional limit)
(B) B 點為降伏應力(yielding stress)
(C) D 點為極限應力(ultimate stress)
(D) D 點至 E 點為應變硬化現象



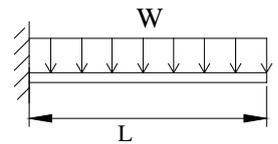
7. 一均勻銅棒長 8 m, 若在不受外力下, 經均勻加熱後溫度升高 100 °C, 其長度伸長 0.2 cm, 請問其熱膨脹係數 α 為何?
(A) $1.0 \times 10^{-6} \text{ cm/cm}^\circ\text{C}$ (B) $1.5 \times 10^{-6} \text{ cm/cm}^\circ\text{C}$ (C) $2.0 \times 10^{-6} \text{ cm/cm}^\circ\text{C}$ (D) $2.5 \times 10^{-6} \text{ cm/cm}^\circ\text{C}$
8. 在 Timoshenko 符號系統下, 梁之剪力圖 $V(x)$ 與彎矩圖 $M(x)$ 的關係是?
(A) $\frac{d^2M}{dx^2} = V(x)$ (B) $\frac{d^2V}{dx^2} = M(x)$ (C) $\frac{dM}{dx} = V(x)$ (D) $\frac{dV}{dx} = M(x)$

9. 有關梁之剪力圖 $V(x)$ 與彎矩圖 $M(x)$ 性質，下列敘述何者有誤？
 (A) 剪力圖上若有跳躍點(jump)，表示梁於此處受集中載重作用
 (B) 剪力圖中，剪力 $V=0$ 之點，彎矩 M 發生極大值
 (C) 彎矩圖中，彎矩 $M=0$ 之點為變形曲線之反曲點
 (D) 彎矩圖上若有跳躍點(jump)，表示梁於此處受集中彎矩作用

10. 一物體置於水平桌面上，若桌面逐漸增加傾斜角度至 θ (θ 為桌面與水平面之夾角)時，物體開始滑動，則物體與桌面之靜摩擦係數為何？
 (A) $\sin \theta$ (B) $\cos \theta$ (C) $\tan \theta$ (D) $1/\tan \theta$

11. 如右圖所示，長 L 之懸臂梁承受均佈載重 W ，若剛度 EI 為常數，請問最大撓度為何？

- (A) $\frac{WL^3}{8EI}$ (B) $\frac{WL^4}{8EI}$
 (C) $\frac{WL^4}{3EI}$ (D) $\frac{WL^3}{3EI}$



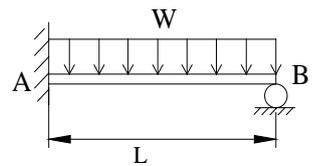
12. 如右圖所示，長 L 之懸臂梁在自由端受一集中載重 P ，若剛度 EI 為常數，請問最大撓度為何？

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



13. 如右圖所示，有一梁長度 L ，承受均佈載重 W ，剛度 EI ，則B點之支承反力為何？

- (A) $\frac{3WL}{8}$ (B) $\frac{WL}{8}$
 (C) $\frac{WL}{3}$ (D) $\frac{3WL}{4}$



14. 有關材料之單軸向拉伸試驗，下列敘述何者有誤？

- (A) 應力-應變曲線之最高點應力為材料抗拉強度
 (B) 比例限度(proportional limit)前，應力-應變曲線斜率即為材料之楊氏係數(Young's modulus)
 (C) 脆性材料(brittle material)如混凝土、陶瓷，一般沒有明顯降伏點(yielding point)
 (D) 中低碳鋼材料降伏(yielding)後緊接著產生頸縮(necking)現象

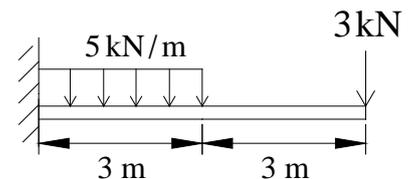
15. 有一木塊靜置於一平面上，現用一力將木塊拉動，則接觸面間產生之最大靜摩擦力係發生於：
 (A) 木塊加速運動時 (B) 木塊開始運動瞬間 (C) 木塊等速運動時 (D) 木塊靜止時

16. 有一鋼棒長40 cm，直徑2 cm，今受一張力作用後，軸向伸長0.05 cm，橫向同時收縮0.0005 cm，則其蒲松比(Poisson's ratio) ν 為何？

- (A) 0.1 (B) 0.2 (C) 0.3 (D) 0.4

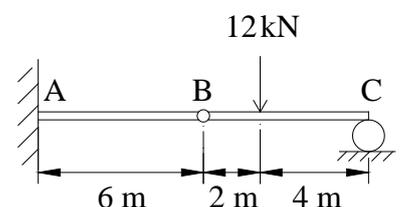
17. 某一懸臂梁承受載重如右圖所示，請問梁所受之最大剪力 V_{max} 為何？

- (A) 8 kN (B) 15 kN
 (C) 18 kN (D) 20 kN



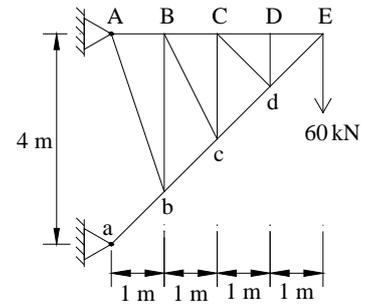
18. 有一梁如右圖所示，B點為鉸接(hinge)，請問固定端A點之彎矩為多少kN-m？

- (A) 24 (B) 36
 (C) 48 (D) 72



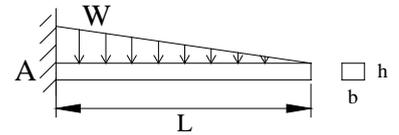
19. 有一桁架(truss)系統如右圖所示，試問Bb桿件之內力為多少？

- (A) 0 kN (B) 15 kN
(C) 30 kN (D) 45 kN



20. 有一長L之懸臂梁承受一均變載重W，斷面為b×h如右圖所示，請問A斷面之最大撓曲應力為多少？

- (A) $\frac{WL^2}{bh^2}$ (B) $\frac{2WL^2}{bh^2}$
(C) $\frac{WL^2}{2bh^2}$ (D) $\frac{WL^2}{4bh^2}$

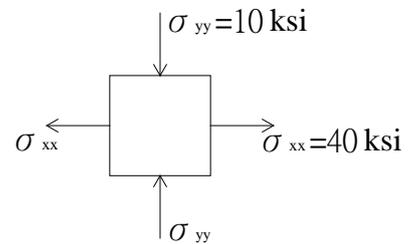


21. 有關平面應力分析之應力莫耳圓(Mohr Circle)特性，莫耳圓之半徑為何？

- (A)材料之最大剪應力 (B)材料之主應力值 (C)材料之主應力差值 (D)材料之主應變

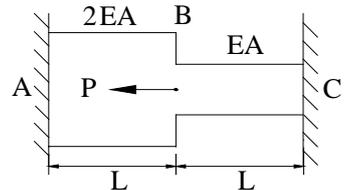
22. 如右圖所示，一平面應力元素，請問最大剪應力 τ_{max} 為何？

- (A) 10 ksi (B) 15 ksi
(C) 25 ksi (D) 30 ksi



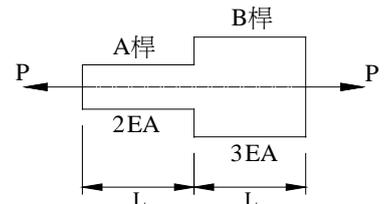
23. 如右圖所示，桿ABC，A、C兩端固定，在B點處承受軸向力P，則A點反力為何？

- (A) $\frac{P}{3}$ (B) $\frac{2P}{3}$
(C) $\frac{P}{2}$ (D) $\frac{P}{4}$



24. 如右圖所示，A、B兩串聯桿件受軸力P作用，產生10 mm之伸長量，試求A桿之伸長量為多少？

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



25. 梁結構(beam)在對稱彎曲前提下承受不均勻彎曲，關於橫斷面之撓曲剪應力 τ ，下列敘述何者有誤？(剪力V、一次矩Q、慣性矩I、斷面積A)

- (A)剪力流(shear flow) $f = VQ/I$ ，最大剪力流必發生在中性軸
(B)若梁為矩形斷面，則最大剪應力 $\tau_{max} = 3V/2A$
(C)若梁為圓形斷面，則最大剪應力 $\tau_{max} = 4V/3A$
(D)對於任何斷面形狀，最大剪應力 τ_{max} 必發生在中性軸

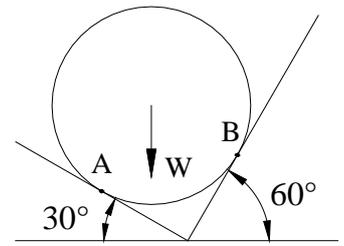
26. 剛體(rigid body)之定義為何？

- (A)物體受力後任兩點相對位置不發生變化者
(B)鋼質之物體
(C)物體受力後變形量無法恢復
(D)受力可變形，但不致破壞之物體

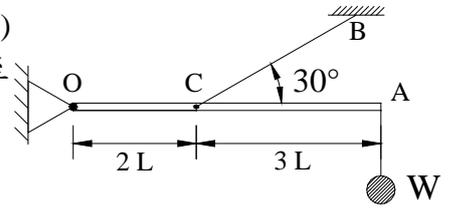
27. 下列單位換算中，何者有誤？

- (A) 1 lb = 4.45 N (B) 1 ft = 0.3048 m
(C) 1 kgf = 9.81 N (D) 1 MPa = 1×10^9 N/m²

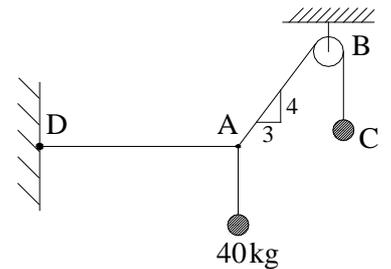
28. 如右圖所示，一重量 W 之均質圓球，若靜置於光滑面所形成之V形槽中，試求在接觸點A，由光滑面施加在圓球作用力 R_A 為多少 W ？
- (A) $1/2$ (B) $\sqrt{3}/2$
 (C) $3/4$ (D) $\sqrt{3}/4$



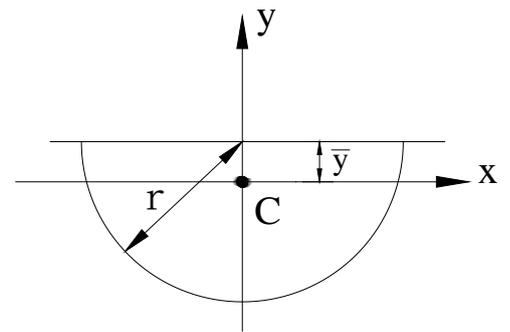
29. 如右圖所示，連桿OA長度 $5L$ ，不考慮自重，以鉸接(hinge)方式支撐於O點，另一端有載重 W ，且連桿C點以纜線連接至B點，若整體平衡而維持靜止不動，則BC纜線之拉力為何？
- (A) $5W/\sqrt{3}$ (B) $8W$
 (C) $10W$ (D) $5W$



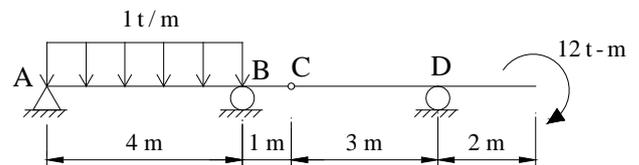
30. 有一吊繩如右圖所示，AD呈水平，滑輪B無摩擦，若平衡而維持靜止不動，則物體C的質量為多少kg？
- (A) 50 (B) 67
 (C) 75 (D) 80

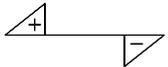


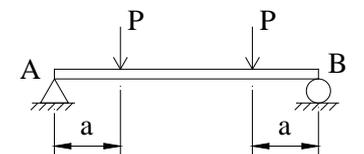
31. 如右圖所示，有一半圓形，C為形心， r 為半徑，有關斷面的平面性質，下列敘述何者有誤？
- (A) 形心距 $\bar{y} = \frac{4r}{3\pi}$ (B) $I_x = \frac{1}{8}\pi r^4$
 (C) $I_y = \frac{1}{8}\pi r^4$ (D) 面積 $A = \frac{\pi r^2}{2}$



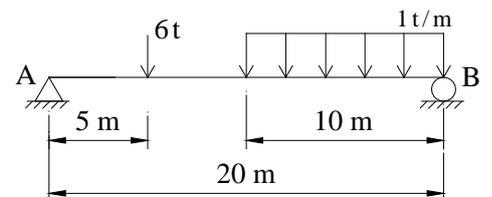
32. 有一受力系統如右圖所示，請問支承B點反力大小為何？
- (A) 3 t (B) 4 t
 (C) 5 t (D) 6 t

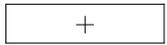
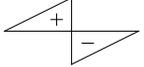
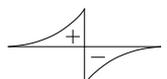
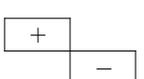


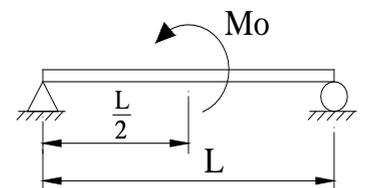
33. 有一簡支梁承受外力如右圖所示，請問梁之剪力圖應為下列何者？
- (A)  (B) 
 (C)  (D) 



34. 有一受力系統如右圖所示，請問AB梁中點處彎矩大小為何？
- (A) 24 t-m (B) 36 t-m
 (C) 40 t-m (D) 48 t-m

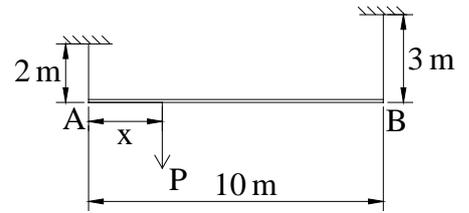


35. 有一簡支梁承受外力如右圖所示，請問梁之彎矩圖應為下列何者？
- (A)  (B) 
 (C)  (D) 



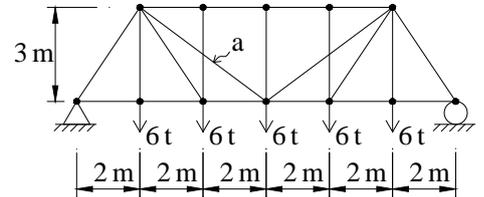
36. 有一系統受力如右圖所示，AB 為均勻桿件，兩端由線材懸吊，兩線材之材料及截面積均相同，忽略桿件自重，請問要在距 A 端施加一垂直力 P 而使 AB 桿能保持水平的距離 X 為何？

- (A) 2 m (B) 3 m
(C) 4 m (D) 5 m



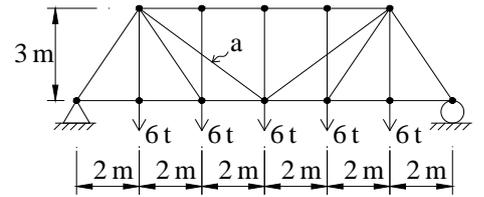
37. 有一桁架系統承受載重如右圖所示，請問桁架中零桿個數為多少？

- (A) 1 (B) 3
(C) 5 (D) 7



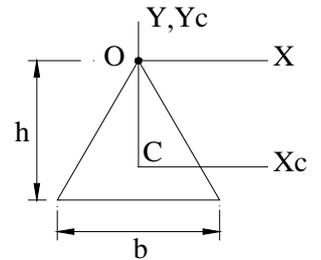
38. 有一桁架系統承受載重如右圖所示，請問 a 桿內力大小為何？

- (A) 2 t (B) 3 t
(C) 4 t (D) 5 t



39. 有一等腰三角形如右圖所示，請問其對 X 軸之慣性矩 I_x 為何？

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

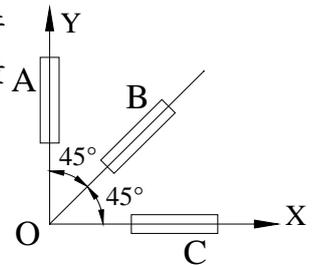


40. 有關材料之剪力模數(G)、彈性模數(E)及蒲松比(ν)之關係式，下列何者正確？

- (A) $E = \frac{(1+2\nu)G}{2}$ (B) $E = \frac{2(1+\nu)G}{3}$ (C) $G = \frac{E}{2(1+\nu)}$ (D) $G = \frac{E}{(1+2\nu)}$

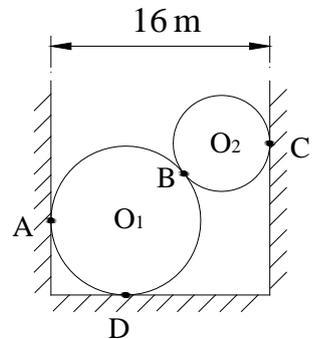
41. 如右圖所示，使用3個一組之電阻組合應變計，量測平面應變分量，若3個應變計A、B及C所量得應變分別為 ϵ_a 、 ϵ_b 及 ϵ_c ，有關平面應變分量，下列何者有誤？

- (A) $\epsilon_{xx} = \epsilon_c$ (B) $\epsilon_{yy} = \epsilon_a$
(C) $\gamma_{xy} = \epsilon_b$ (D) $\gamma_{xy} = 2\epsilon_b - \epsilon_a - \epsilon_c$



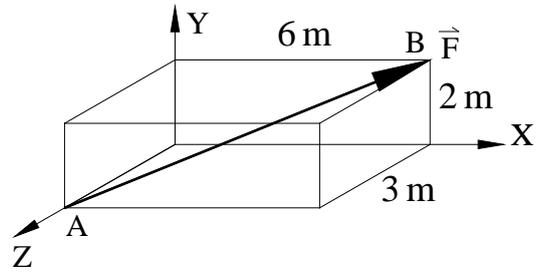
42. 有一系統如右圖所示，大球 O_1 半徑 6 m，重 150 kgf，小球 O_2 半徑 4 m，重 50 kgf，所有接觸面均為光滑面，有關各接觸力，下列何者有誤？

- (A) $R_A = 37.5 \text{ kgf}$ (B) $R_B = 50 \text{ kgf}$
(C) $R_C = 37.5 \text{ kgf}$ (D) $R_D = 200 \text{ kgf}$



43. 有一空間力如右圖所示，力 $\vec{F}=35\text{ kgf}$ ，作用方向由A點指向B點，則該力沿X、Y、Z分力之大小為何？

- (A) $F_x=20$ 、 $F_y=10$ 、 $F_z=-15$
 (B) $F_x=30$ 、 $F_y=10$ 、 $F_z=-15$
 (C) $F_x=20$ 、 $F_y=10$ 、 $F_z=15$
 (D) $F_x=30$ 、 $F_y=20$ 、 $F_z=15$



44. 任何一力必須具備的三要素，下列何者有誤？

- (A)時間 (B)大小 (C)方向 (D)作用點

45. 某甲體重為50公斤，換算成力的單位為多少N？

- (A) 200 (B) 491 (C) 588 (D) 981

46. 當一剛體受共面非平行之三直線外力作用而保持平衡，下列敘述何者正確？

- (A)三作用線相交於一點 (B)三作用線相交於兩點
 (C)三作用線相交於三點 (D)三作用線不相交

47. 有關力偶的敘述，下列何者正確？

- (A)可使物體移動而不能旋轉
 (B)大小相等，方向相同，作用線不在同一直線上的兩平行力
 (C)大小相等，方向相反，作用線不在同一直線上的兩平行力
 (D)大小相等，方向相同，作用線在同一直線上的兩平行力

48. 「當作用於一質點之合外力為零時，該質點將靜者恆靜，動者則以等速直線運動」，以上敘述係屬下列何種定律？

- (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

49. 簡支梁承受均佈載重，下列敘述何者有誤？

- (A)梁端點彎矩不為零 (B)剪力極值發生於梁端點
 (C)梁中點剪力為零 (D)梁中點彎矩不為零

50. 以下有關梁受彎矩作用之彎曲應力公式 $\sigma = \frac{My}{I}$ ，下列敘述何者有誤？

- (A)梁之中性軸將通過梁斷面之形心
 (B) I為梁斷面之慣性矩
 (C) y為自梁受拉側至中性軸的距離
 (D)若欲求梁斷面最上、下緣之彎曲應力，該公式亦可表示為 $\sigma = M/S$ ，其中S為梁斷面之斷面模數