

台灣電力公司 105 年度新進僱用人員甄試試題

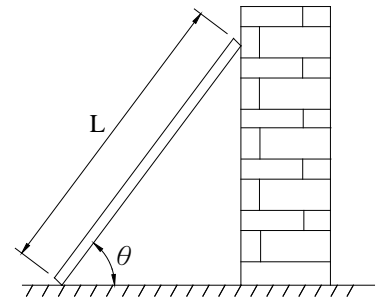
科目:專業科目 A (工程力學概要)

考試時間:第 2 節, 60 分鐘

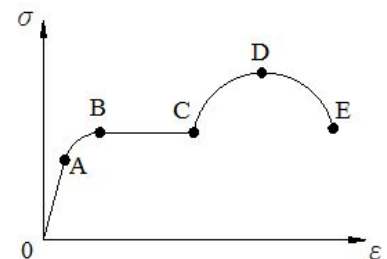
注意事項

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。

- [C] 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
- [B] 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
- [C] 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
- [D] 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
- [D] 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) $1/(2 \tan \theta)$



- [D] 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



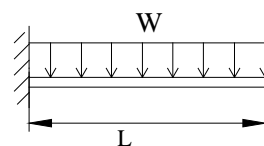
- [D] 7. 一均勻銅棒長8 m, 若在不受外力下, 經均勻加熱後溫度升高100 °C, 其長度伸長0.2 cm, 請問其熱膨脹係數 α 為何?
(A) $1.0 \times 10^{-6} \text{ cm/cm}^\circ\text{C}$ (B) $1.5 \times 10^{-6} \text{ cm/cm}^\circ\text{C}$ (C) $2.0 \times 10^{-6} \text{ cm/cm}^\circ\text{C}$ (D) $2.5 \times 10^{-6} \text{ cm/cm}^\circ\text{C}$
- [C] 8. 在Timoshenko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) $\frac{dV}{dx} = M(x)$

- [B] 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

- [C] 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) $1/\tan \theta$

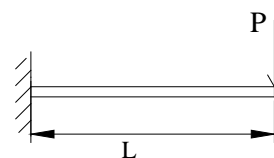
- [B] 11. 如右圖所示，長 L 之懸臂梁承受均佈載重 W ，若剛度 EI 為常數，請問最大撓度為何？

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



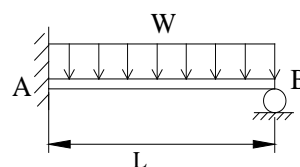
- [C] 12. 如右圖所示，長 L 之懸臂梁在自由端受一集中載重 P ，若剛度 EI 為常數，請問最大撓度為何？

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



- [A] 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) $\frac{3WL}{4}$



- [D] 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

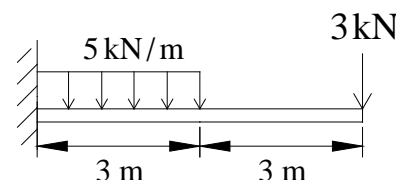
- [B] 15. 有一木塊靜置於一平面上，現用一力將木塊拉動，則接觸面間產生之最大靜摩擦力係發生於：
 (A) 木塊加速運動時 (B) 木塊開始運動瞬間 (C) 木塊等速運動時 (D) 木塊靜止時

- [B] 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

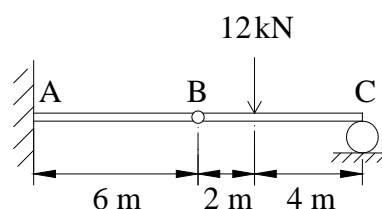
- [C] 17. 某一懸臂梁承受載重如右圖所示，請問梁所受之最大剪力 V_{max} 為何？

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



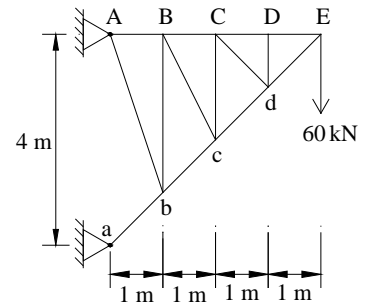
- [C] 18. 有一梁如右圖所示，B點為鉸接(hinge)，請問固定端A點之彎矩為多少kN-m？

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



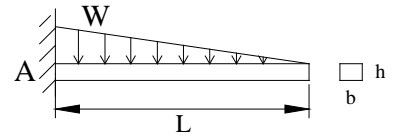
[A] 19. 有一桁架(truss)系統如右圖所示，試問Bb桿件之內力為多少？

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



[A] 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) $\frac{WL^2}{4bh^2}$

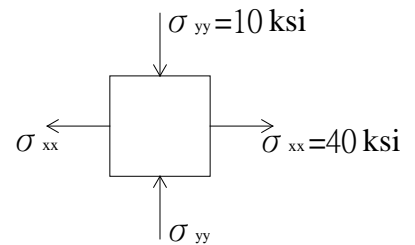


[A] 21. 有關平面應力分析之應力莫耳圓(Mohr Circle)特性，莫耳圓之半徑為何？

- (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

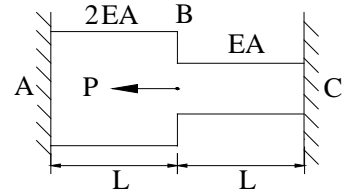
[C] 22. 如右圖所示，一平面應力元素，請問最大剪應力 τ_{max} 為何？

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



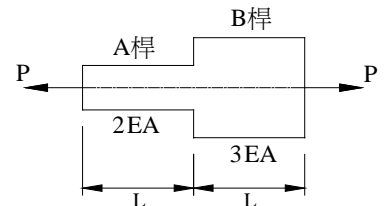
[B] 23. 如右圖所示，桿ABC，A、C兩端固定，在B點處承受軸向力P，則A點反力為何？

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



[D] 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



[D] 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

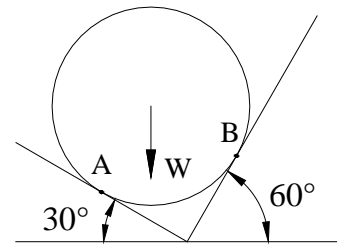
[A] 26. 剛體(rigid body)之定義為何？

- (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

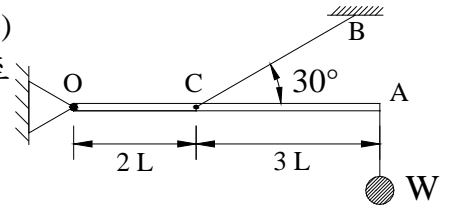
[D] 27. 下列單位換算中，何者有誤？

- (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

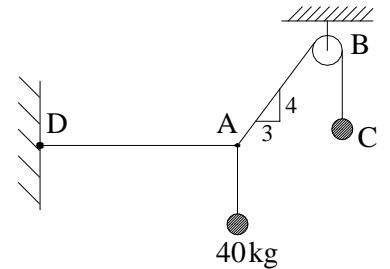
- [B] 28. 如右圖所示，一重量 W 之均質圓球，若靜置於光滑面所形成之V形槽中，試求在接觸點A，由光滑面施加在圓球作用力 R_A 為多少 W ？
- (A) $1/2$ (B) $\sqrt{3}/2$
 (C) $3/4$ (D) $\sqrt{3}/4$



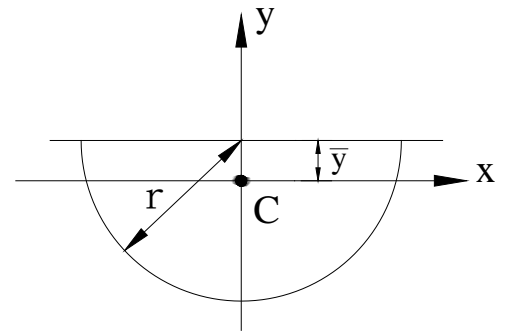
- [D] 29. 如右圖所示，連桿OA長度 $5L$ ，不考慮自重，以鉸接(hinge)方式支撐於O點，另一端有載重 W ，且連桿C點以纜線連接至B點，若整體平衡而維持靜止不動，則BC纜線之拉力為何？
- (A) $5W/\sqrt{3}$ (B) $8W$
 (C) $10W$ (D) $5W$



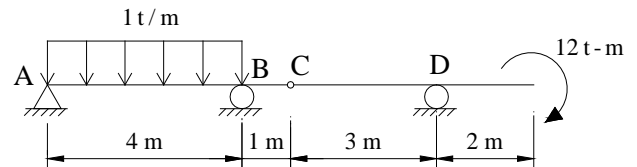
- [A] 30. 有一吊繩如右圖所示，AD呈水平，滑輪B無摩擦，若平衡而維持靜止不動，則物體C的質量為多少kg？
- (A) 50 (B) 67
 (C) 75 (D) 80

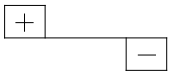
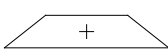
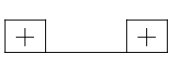
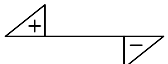


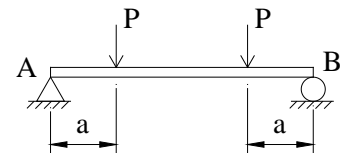
- [B] 31. 如右圖所示，有一半圓形，C為形心， r 為半徑，有關斷面的平面性質，下列敘述何者有誤？
- (A) 形心距 $\bar{y} = \frac{4r}{3\pi}$ (B) $I_x = \frac{1}{8}\pi r^4$
 (C) $I_y = \frac{1}{8}\pi r^4$ (D) 面積 $A = \frac{\pi r^2}{2}$



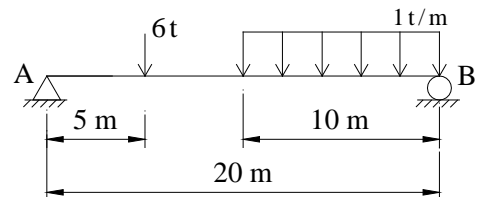
- [A] 32. 有一受力系統如右圖所示，請問支承B點反力大小為何？
- (A) 3 t (B) 4 t
 (C) 5 t (D) 6 t

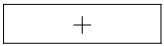
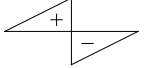
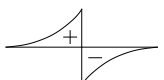
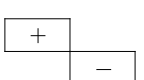


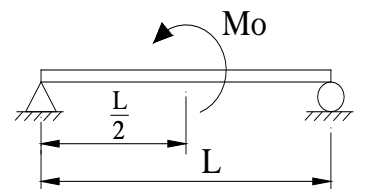
- [A] 33. 有一簡支梁承受外力如右圖所示，請問梁之剪力圖應為下列何者？
- (A)  (B) 
 (C)  (D) 



- [C] 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

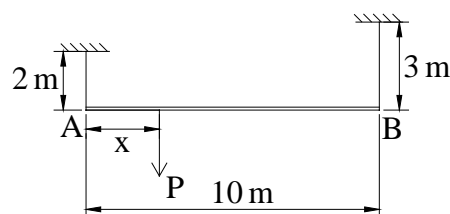


- [B] 35. 有一簡支梁承受外力如右圖所示，請問梁之彎矩圖應為下列何者？
- (A)  (B) 
 (C)  (D) 



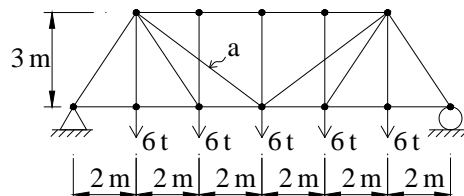
[C] 36. 有一系統受力如右圖所示，AB 為均勻桿件，兩端由線材懸吊，兩線材之材料及截面積均相同，忽略桿件自重，請問要在距 A 端施加一垂直力 P 而使 AB 桿能保持水平的距離 X 為何？

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



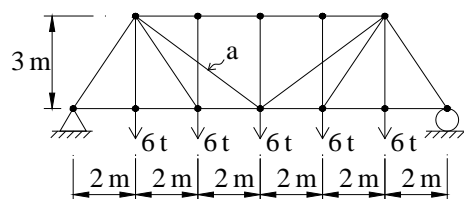
[B] 37. 有一桁架系統承受載重如右圖所示，請問桁架中零桿個數為多少？

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



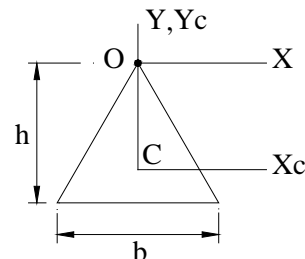
[D] 38. 有一桁架系統承受載重如右圖所示，請問 a 桿內力大小為何？

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



[B] 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) $\frac{bh^3}{12}$

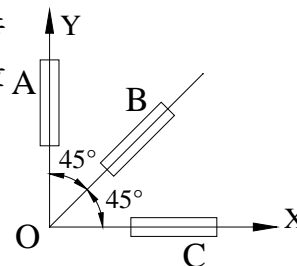


[C] 40. 有關材料之剪力模數(G)、彈性模數(E)及蒲松比(ν)之關係式，下列何者正確？

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

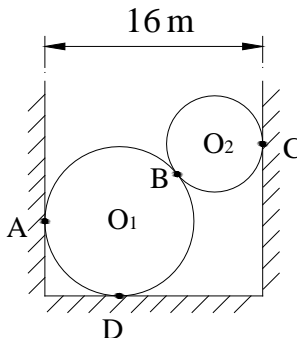
[C] 41. 如右圖所示，使用3個一組之電阻組合應變計，量測平面應變分量，若3個應變計A、B及C所量得應變分別為 ϵ_a 、 ϵ_b 及 ϵ_c ，有關平面應變分量，下列何者有誤？

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



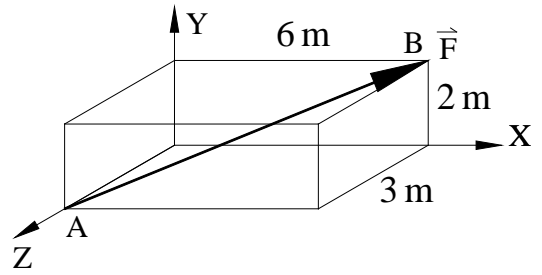
[B] 42. 有一系統如右圖所示，大球 O_1 半徑 6 m，重 150 kgf，小球 O_2 半徑 4 m，重 50 kgf，所有接觸面均為光滑面，有關各接觸力，下列何者有誤？

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



[B] 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) $F_x=30$ 、 $F_y=20$ 、 $F_z=15$



[A] 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

[B] 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

[A] 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

[C] 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

[A] 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

[A] 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

[C] 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