

台灣電力公司 114 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

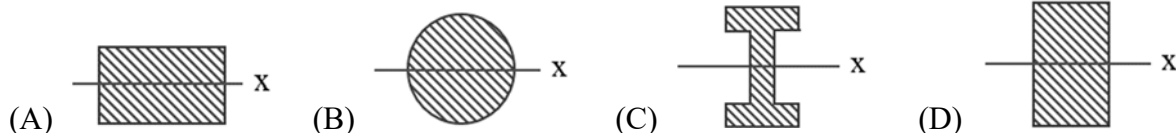
1. 本試題共 5 頁(A3 紙 1 張、A4 紙 1 張)。
2. 本科目禁止使用電子計算器。
3. 本試題為單選題共 50 題, 每題 2 分, 共 100 分, 須用 2B 鉛筆在答案卡畫記作答, 於本試題或其他紙張作答者不予計分。
4. 請就各題選項中選出最適當者為答案, 各題答對得該題所配分數, 答錯或畫記多於一個選項者不倒扣, 未作答者不給分亦不扣分。
5. 本試題採雙面印刷, 請注意正、背面試題。
6. 考試結束前離場者, 試題須隨答案卡繳回, 俟本節考試結束後, 始得至原試場或適當處索取。

[A] 1. 梁中任一斷面之剪力對沿著軸向方向一階微分, 所求之數值代表下列何種物理意義?
(A)外加荷載 (B)應變 (C)彎矩 (D)扭力

[A] 2. 有一梁之剪力圖係呈現水平直線, 則其相對應之彎矩圖為下列何者?
(A)具斜率之傾斜直線 (B)水平直線
(C)二次方拋物線 (D)三次方拋物線

[B] 3. 有關梁之剪力圖及彎矩圖, 下列敘述何者有誤?
(A)剪力圖上任意兩斷面內之面積等於該兩斷面間彎矩差
(B)彎矩圖之斜率即為荷重強度
(C)剪力最大處彎矩不一定為最大
(D)剪力曲線與橫軸交點處即為最大彎矩處

[C] 4. 下列均為相同材料、相等面積之梁, 何者斷面對 x 軸之慣性矩最大?



[B] 5. 有關臨界斷面之敘述, 下列何者正確?
(A)剪力最大處 (B)剪力為零
(C)發生在彎矩圖彎矩由負變為正值處 (D)發生在彎矩圖彎矩由正變為負值處

[D] 6. 下列何者非屬影響鋼柱發生整體挫屈(Global Buckling)之重要參數?
(A)鋼柱之長細比 (B)鋼柱之有效長度 (C)鋼材之彈性模數 (D)鋼材之蒲松比

[C] 7. 一梁承受均佈載重時, 下列何者正確?
(A)梁內部只受到正交應力而無剪應力 (B)梁內部只受到剪應力而無正交應力
(C)梁內部同時受到正交應力與剪應力 (D)梁所受的剪應力在梁的上、下表面最大

[D] 8. 有關力與力偶之敘述, 下列何者有誤?
(A)力偶係一對大小相等, 方向相反, 且作用線不同之兩平行力
(B)將力偶在其作用面上任意轉動無法改變其外效應
(C)一單力可分解為等效之另一單力及一力偶, 該等效單力作用點會變更
(D)力偶三要素為力偶矩大小、力偶矩旋轉方向及作用點

[B] 9. 有關莫耳圓半徑的物理或幾何意義，下列敘述何者正確？

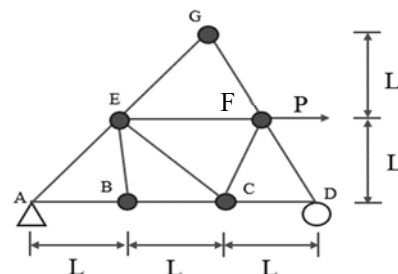
- (A) 半徑等於材料的降伏強度 (B) 半徑等於最大剪應力的大小
(C) 半徑等於兩主應力的總和 (D) 半徑與正應力方向的角度變化成正比

[C] 10. 在平衡位置上給予系統一微小擾動，系統無法靠自己的回復力回到原平衡位置，而會在新的位置上保持平衡，此現象稱為下列何者？

- (A) 穩定平衡 (B) 不穩定平衡 (C) 中性平衡 (D) 靜力平衡

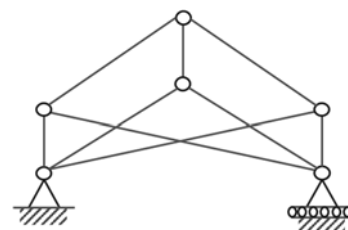
[C] 11. 如右圖所示的桁架結構，有一外力 P 作用於節點 F ，其內力為零的桿件共有多少支？

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



[B] 12. 如右圖所示的桁架結構，其穩定性應屬下列何者？

- (A) 不穩定 (B) 靜定
(C) 1度靜不定 (D) 2度靜不定



[A] 13. 一木盒質量為 m ，沿著斜坡面由靜止狀態開始下滑，在下滑 h 之垂直高度後，試求木盒之質心速率為何？(假設木盒與斜坡間無摩擦，斜坡面與水平面之夾角為 θ ，重力加速度為 g)

- (A) $\sqrt{2gh}$ (B) $\sqrt{gh}$ (C) $\frac{\sqrt{gh}}{2}$ (D) mgh

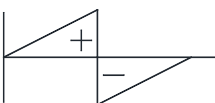
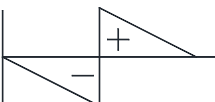
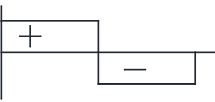
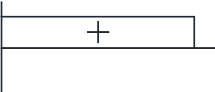
[B] 14. 一銅棒長 30 cm，直徑為 4 cm，若受張力作用後軸向伸長 0.025 cm，橫向同時收縮 0.0005 cm，試求其蒲松比為何？

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

[A] 15. 一均勻銅棒長 7 m，其斷面積為 10 cm^2 ，彈性係數 $E=4.9 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$ ，若承受 7 噸之拉力時，試求其伸長量為何？

- (A) 0.1 cm (B) 0.7 cm (C) 1 cm (D) 10 cm

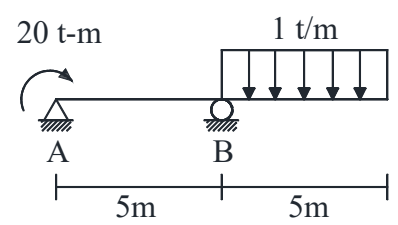
[A] 16. 如右圖所示之簡支梁，若承受逆時針方向之彎矩作用，則其彎矩圖為何？

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



[D] 17. 一矩形薄板處於平面應力狀態，並承受正常應力 $\sigma_x=35 \text{ MPa}$ 、 $\sigma_y=26 \text{ MPa}$ 及剪應力 $\tau_{xy}=14 \text{ MPa}$ 。試求主應力之間的大小比值 (σ_1/σ_2) 為多少？(計算至小數點後第 1 位，以下四捨五入)

- (A) 0.8 (B) 1.5 (C) 2.1 (D) 2.9

- [B] 18. 有大小、質量均相同之 A、B 球做直線運動，兩球碰撞前之速度分別為 6 m/s 向右、4 m/s 向左，碰撞後之速度分別為 3 m/s 向右、7 m/s 向右，試求 A、B 球間之恢復係數 e 為何？
 (A) 0.3 (B) 0.4 (C) 0.5 (D) 0.6
- [C] 19. 某材料剪應力為 500 kPa 時剪應變為 0.001，已知該材料蒲松比 $\nu = 0.6$ ，試求彈性模數 E 值為何？
 (A) 1.4 GPa (B) 1.5 GPa (C) 1.6 GPa (D) 1.8 GPa
- [B] 20. 下列何者屬於 SI 制單位？
 (A) ft (B) Hz (C) psi (D) atm
- [A] 21. 如右圖所示之簡支梁，試求 A 點支承反力為何？
 (A) 6.5 t (↓) (B) 6.5 t (↑)
 (C) 11.5 t (↓) (D) 11.5 t (↑)
- 
- [B] 22. SI 制單位通常由輔助字首及單位組成，如重量單位 kg，該輔助字首 k 等於 10^3 。下列有關輔助字首之敘述，何者正確？
 (A) μ 等於 10^{-9} (B) n 等於 10^{-9} (C) m 等於 10^{-1} (D) G 等於 10^6
- [B] 23. 一質點作直線運動，其運動方程式 $V = 7t + 19$ m/sec，則此質點狀態為下列何者？
 (A) 等速運動 (B) 等加速度運動 (C) 變加速度運動 (D) 靜止
- [C] 24. 下列有關剪力中心之敘述，何者有誤？
 (A) 當力量作用在剪力中心時，梁斷面只彎曲不扭轉
 (B) 斷面撓曲剪應力形成的合力會通過剪力中心
 (C) 剪力中心的位置與載重合力大小有關
 (D) 當梁斷面之橫向載重合力中心與剪力中心未重合，會引發額外的斷面扭矩
- [B] 25. 一根木樁被打入地中，完全靠樁側面與土壤之間的摩擦力來支撐外加载重 P ，假設單位長度的摩擦力為 f 且沿木樁側面均勻分佈，木樁的長度為 L ，橫截面的面積為 A ，彈性係數為 E 。試求軸向變形為何？(註： $f = P/L$ 、軸力 $N(y) = f \times y$ 、 $y = 0 \sim L$)
 (A) $\frac{PL}{EA}$ (B) $\frac{PL}{2EA}$ (C) $\frac{PL}{3EA}$ (D) $\frac{PL}{4EA}$
- [D] 26. 下列何者為純量？
 (A) 摩擦力 (B) 合力 (C) 力矩 (D) 質量
- [D] 27. 下列有關桁架分析之假設，何者有誤？
 (A) 桁架桿件樞接點(Pin)不考慮摩擦力 (B) 平面桁架之各桿件及載重皆在同一平面
 (C) 桁架桿件之自重可不考慮 (D) 桁架之載重可直接施加於桿件上任意點
- [A] 28. 有關三力平衡之條件，下列何者正確？
 (A) 三力必作用在同一平面 (B) 三力作用線必交於一點
 (C) 三力必成一閉合直角三角形 (D) 三力作用線必共線
- [D] 29. 對非共點非平行之平面力系而言，若採用 $\sum F_y = 0$ ， $\sum M_A = 0$ ， $\sum M_B = 0$ 代表平衡方程式，則下列敘述何者正確？
 (A) A、B 兩點可為平面上任意兩點 (B) A、B 兩點不共點，但可為 x 軸上任意兩點
 (C) A、B 兩點可共點 (D) A、B 兩點不共點，但可為 y 軸上任意兩點
- [D] 30. 二力同時作用於一點，其夾角為下列何值時之合力最小？
 (A) 0° (B) 30° (C) 60° (D) 90°

- [A] 31. 分析力學問題時會使用到自由體圖，下列有關自由體圖之敘述，何者有誤？
 (A)外力會因截取方式不同而方向不同
 (B)自由體截出部分應處於力平衡狀態
 (C)自由體截斷處可能有內力作用於各部分
 (D)截取自由體方式有無限多種
- [C] 32. 下列有關零桿件之敘述，何者有誤？
 (A)內力為零之桿件
 (B)兩桿件相交於一點，不成一直線，且節點上無外力作用
 (C)三桿件相交於一點，如兩力共線時，不須考慮其作用力存在與否
 (D)三桿件相交於一點，其中有兩力共線時，則第三桿件為零桿件
- [D] 33. 下列有關力的絕對單位，何者有誤？
 (A) $\text{kg}\cdot\text{m}/\text{sec}^2$ (B) $\text{g}\cdot\text{cm}/\text{sec}^2$ (C) $\text{lb}\cdot\text{ft}/\text{sec}^2$ (D) $\text{kg}\cdot\text{cm}/\text{sec}$
- [D] 34. 一個力學系統最多可分離繪出多少個自由體圖？
 (A) 1個 (B) 2個 (C) 3個 (D) 任意多個
- [B] 35. 下列有關靜摩擦之敘述，何者有誤？
 (A)靜摩擦係受力物體在接觸面維持靜止不動，此時產生摩擦力
 (B)最大靜摩擦係受力物體在接觸面上開始滑動之瞬間，與物體接觸面積大小有關
 (C)對木箱施力，但是木箱仍保持靜止不動，表示木箱所受合力為零
 (D)若接觸面愈粗糙，則推動物體的最大靜摩擦力將愈大
- [A] 36. 下列有關動摩擦之敘述，何者有誤？
 (A)動摩擦力必大於最大靜摩擦力
 (B)動摩擦和物體與接觸面間的性質有關
 (C)動摩擦力和接觸面間的正向力(N)成正比
 (D)動摩擦係受力物體在運動下，此時產生之摩擦力
- [C] 37. 一木塊原靜止於水平木板上，若將水平木板的一端慢慢舉起，當木板和地板斜角為 θ 時，木塊開始沿斜面下滑，此時保持斜角固定，下列敘述何者正確？
 (A)啟動前，木塊下滑力小於摩擦力 (B)木塊滑下前的摩擦力逐漸變小
 (C)木塊下滑後的速度逐漸增加 (D)木塊的正向力等於重力
- [A] 38. 下列有關慣性矩之敘述，何者有誤？
 (A)慣性矩係使物體變形所需外加之力矩
 (B)慣性矩的值愈大，表示愈不容易產生變形
 (C)慣性矩為純量
 (D)多數微面積離指定軸愈遠離，則慣性矩值愈大
- [D] 39. 下列有關應力之單位，何者有誤？
 (A) kgf/cm^2 (B) Pa (C) psi (D) lb
- [D] 40. 下列有關蒲松比之敘述，何者有誤？
 (A)為收縮應變與伸長應變之絕對比值 (B)金屬材料之蒲松比為0.25~0.35
 (C)為橫向應變與軸向應變之絕對比值 (D)一般材料之蒲松比超過0.5
- [C] 41. 一矩形面為 $b \times h$ ，則該矩形面對形心軸交點之極慣性矩 J_0 為下列何者？
 (A) $\frac{bh^3}{12}$ (B) $\frac{hb^3}{12}$ (C) $\frac{hb}{12}(h^2 + b^2)$ (D) 0

[C] 42. 已知某材料之截面積 A ，長度 L ，彈性模數 E ，若此材料承受拉力 P ，且伸長量為 δ ，下列何者正確？

(A) $\delta = \frac{PE}{AL}$

(B) $\delta = \frac{PA}{EL}$

(C) $\delta = \frac{PL}{AE}$

(D) $\delta = \frac{EL}{AP}$

[B] 43. 有關材料之彈性模數，下列敘述何者正確？

(A) 材料之彈性模數愈大愈容易變形

(B) 材料之彈性模數愈大愈不容易變形

(C) 材料之彈性模數與變形無關

(D) 材料之彈性模數愈大其重量愈重

[C] 44. 移動水平板上所置重 10 N 之物體需水平力 10 N，若將水平板一端緩緩抬起，恰使物體開始向下滑動，試求此時物體與接觸面間之傾斜角為何？

(A) 30°

(B) 37°

(C) 45°

(D) 53°

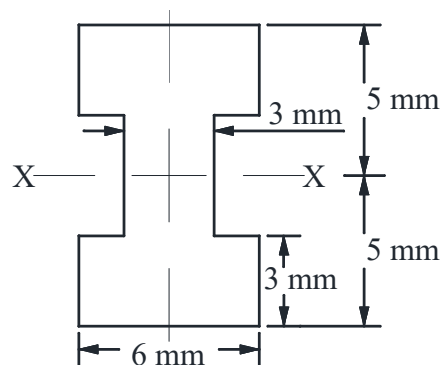
[C] 45. 如右圖所示之對稱斷面，其慣性矩 I_x 為多少 cm^4 ？

(A) 250

(B) 317

(C) 484

(D) 512



[D] 46. 已知一梁之斷面寬為 b ，高為 h ，若寬不變，高減少一半，則斷面模數相較原來為何？

(A) 不一定

(B) 不變

(C) 增大

(D) 減少

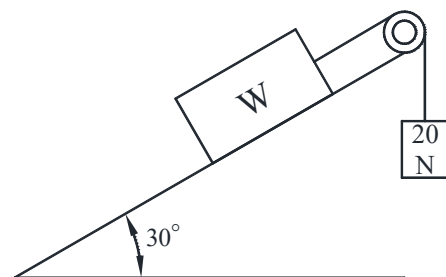
[A] 47. 如右圖所示，繩索與滑輪間之摩擦不計，若斜面之摩擦係數為 0.1，試求 W 往下滑時所需之重量至少為何？

(A) $\frac{400}{10-\sqrt{3}}$

(B) $\frac{100\sqrt{3}}{10-\sqrt{3}}$

(C) $\frac{200\sqrt{3}}{10-\sqrt{3}}$

(D) $\frac{500\sqrt{3}}{10-\sqrt{3}}$



[B] 48. 空間力 $F=100\text{ N}$ ，與 x 軸、 y 軸、 z 軸的夾角分別為 α 、 60° 、 45° ，試求 F 在 x 軸的分量為何？

(A) 40 N

(B) 50 N

(C) 60 N

(D) 70 N

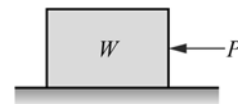
[A] 49. 如右圖所示，靜摩擦係數為 0.5，物塊重量 $W=15\text{ N}$ ，受水平外力 $P=20\text{ N}$ ，假設 f 為接觸摩擦力，下列何者正確？

(A) f 方向為 $\rightarrow$

(B) f 方向為 $\leftarrow$

(C) f 方向為 $\uparrow$

(D) $f=0$



[D] 50. 如右圖所示，假設物體 A 與 B 間無摩擦，物體與地板間之摩擦係數為 0.3，若欲拉動 B，試求 P 力最少應為何？

(A) 12 N

(B) 18 N

(C) 30 N

(D) 48 N

