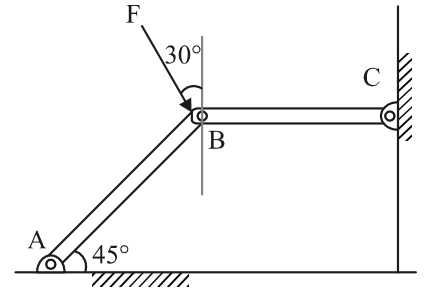


第一部分：工程力學

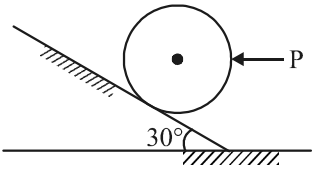
- 下列敘述何者正確？
 - (A) 力的三要素為：大小、作用點、方向
 - (B) 拘束向量為產生運動效應之力
 - (C) 速率是為向量
 - (D) 1 牛頓是指 100 g 之物體產生 1 cm/sec^2 加速度所需之力
- 如圖(一)所示，平面共點力系平衡， $F=100 \text{ N}$ ，則桿件 S_{AB} 、 S_{BC} 大小為何？



圖(一)

- (A) $S_{AB} = 50(\sqrt{3} + 1) \text{ N}$ ， $S_{BC} = 50\sqrt{6} \text{ N}$
- (B) $S_{AB} = 50(\sqrt{3} - 1) \text{ N}$ ， $S_{BC} = 50\sqrt{6} \text{ N}$
- (C) $S_{AB} = 50\sqrt{6} \text{ N}$ ， $S_{BC} = 50(\sqrt{3} + 1) \text{ N}$
- (D) $S_{AB} = 50\sqrt{6} \text{ N}$ ， $S_{BC} = 50(\sqrt{3} - 1) \text{ N}$

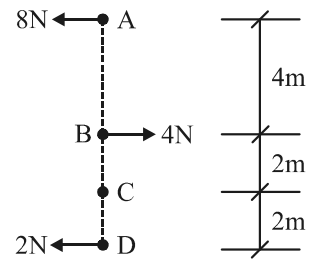
- 如圖(二)所示，將一圓球重 200 N ，欲置於 30° 光滑斜坡上，試問當平衡時，斜坡之反力與推力 P 之比值為何？



圖(二)

- (A) $1 : \sqrt{3}$
- (B) $\sqrt{3} : 1$
- (C) $1 : 2$
- (D) $2 : 1$

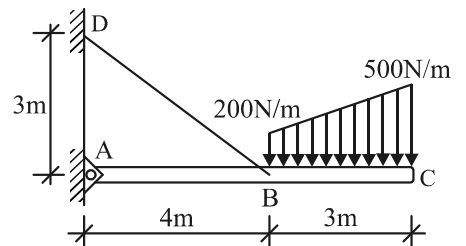
- 如圖(三)所示，三平行力 2 N 、 4 N 、 8 N ，試求其合力作用位置，會經過何處？



圖(三)

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

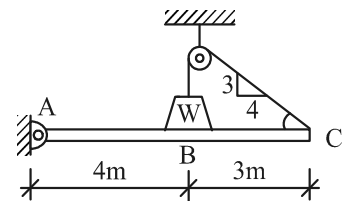
- 如圖(四)所示，梁上一均變載重，桿重不計，則 BD 繩之張力為何？



圖(四)

- (A) 1500 N
- (B) 2000 N
- (C) 2500 N
- (D) 5000 N

- 如圖(五)所示，一物重 $W = 150 \text{ N}$ ，桿件 AC 重 50 N ，定滑輪摩擦不計，則繩之張力為何？

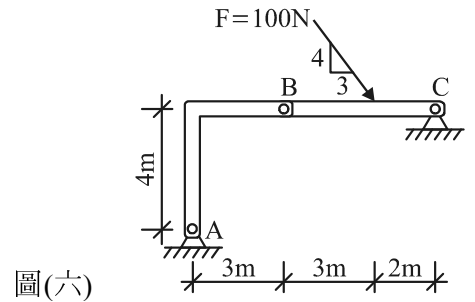


圖(五)

- (A) 73.2 N
- (B) 94.5 N
- (C) 130.4 N
- (D) 168.5 N

7. 如圖(六)所示一組合梁受力 $F=100\text{ N}$ ，下列敘述何者正確？

- (A) $R_A = 40\text{ N}$
- (B) $R_{Bx} = 32\text{ N}$
- (C) $R_{By} = 24\text{ N}$
- (D) $R_C = 40\text{ N}$



圖(六)

8. 空間非共點平行力系，需滿足的平衡方程式數為幾個？

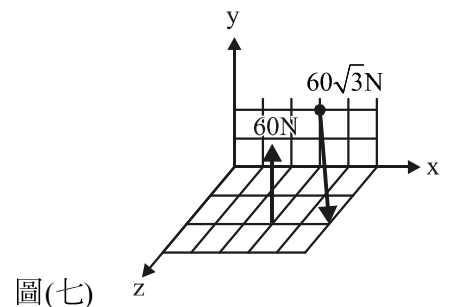
- (A) 1 個
- (B) 3 個
- (C) 6 個
- (D) 9 個

9. 有一力 $F=130\text{ N}$ ，由座標點 $A(1, -1, 1)$ 指向座標點 $B(5, 2, 13)$ ，則此力之各分力何者正確？

- (A) $f_x = 30\text{ N}$
- (B) $f_y = 40\text{ N}$
- (C) $f_y = -40\text{ N}$
- (D) $f_z = 120\text{ N}$

10. 如圖(七)所示，有二力 60 N 、 $60\sqrt{3}\text{ N}$ ，試求空間非共點非平行力系之合力為何？

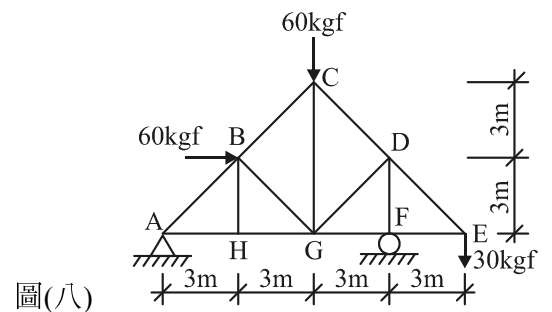
- (A) 60 N
- (B) 85 N
- (C) 120 N
- (D) 147 N



圖(七)

11. 如圖(八)所示，有關桁架之結構受力，下列敘述何者**錯誤**？

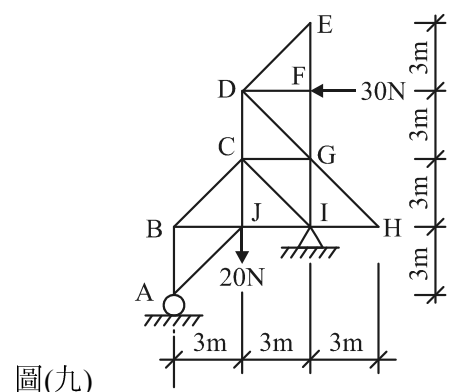
- (A) $R_A = 60.8\text{ kgf}$ ， $R_F = 100\text{ kgf}$ (↑)
- (B) 桁架零桿件一支
- (C) $S_{DF} = 100\text{ kgf}$ (壓力)
- (D) $S_{AH} = 40\text{ kgf}$ (拉力)



圖(八)

12. 如圖(九)所示，桁架結構之零桿件有幾根？

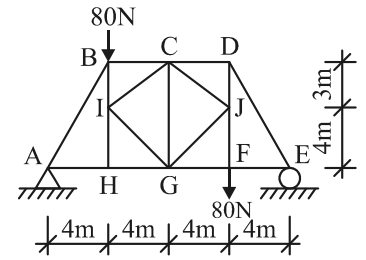
- (A) 4 根
- (B) 5 根
- (C) 6 根
- (D) 7 根



圖(九)

13. 如圖(十)所示，對桁架桿件受力之敘述，下列何者**錯誤**？

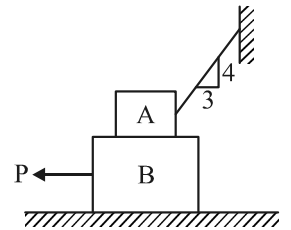
- (A) $R_A = 80\text{ N}(\uparrow)$ ， $R_E = 80\text{ N}(\uparrow)$
- (B) 零桿件有 4 根
- (C) S_{IH} 、 S_{BI} 為零桿件
- (D) S_{JF} 、 S_{DJ} 為零桿件



圖(十)

14. 如圖(十一)所示，A 物重為 50 N，B 物重為 250 N，A 物體與牆壁繫一繩索，各物體間摩擦係數 $\mu = 0.3$ ，試問 P 力需多少，B 物體才能移動？

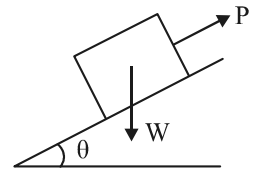
- (A) 58.3 N
- (B) 66.7 N
- (C) 96.4 N
- (D) 114 N



圖(十一)

15. 如圖(十二)所示，一物重 W ，置於一斜坡上，斜角為 θ ，摩擦係數為 μ ，一力 P 往上拉，試問當物體恰好要往上移動時， W 、 θ 、 μ 、 P 之關係為何？

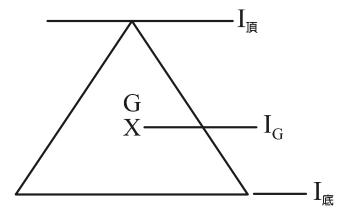
- (A) $W = \frac{P}{(\cos\theta + \mu\sin\theta)}$
- (B) $W = \frac{P}{(\sin\theta + \mu\cos\theta)}$
- (C) $W = P(\sin\theta + \mu\cos\theta)$
- (D) $W = P(\cos\theta + \mu\sin\theta)$



圖(十二)

16. 如圖(十三)所示，對三角形底寬 b 、高 h 之慣性矩及迴轉半徑之敘述，下列何者**錯誤**？

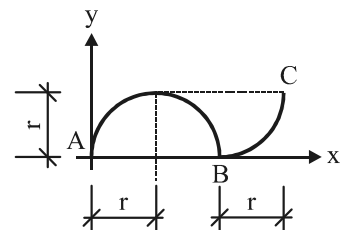
- (A) $I_{底} = \frac{bh^3}{12}$
- (B) $I_{頂} = \frac{bh^3}{4}$
- (C) $K_{底} = \frac{h}{\sqrt{6}}$
- (D) $K_{頂} = \frac{h}{\sqrt{3}}$



圖(十三)

17. 如圖(十四)所示，試求弧線 \widehat{AB} 、 \widehat{BC} 組合之形心 (\bar{x}, \bar{y}) 為何？

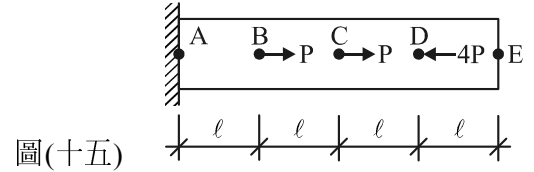
- (A) $\bar{x} = \frac{2r}{3\pi}(2\pi + 1)$
- (B) $\bar{x} = \frac{2r}{3\pi}(\pi + 1)$
- (C) $\bar{y} = \frac{2}{9\pi^2}(2\pi + 1)$
- (D) $\bar{y} = \frac{2}{9\pi^2}(\pi - 1)$



圖(十四)

18. 如圖(十五)所示，一懸臂梁受力下，斷面 A，楊氏係數 E，下列何者**錯誤**？

- (A) $R_A = 2P$ (\rightarrow)
 (B) BC 段之 $\delta_{BC} = \frac{3P\ell}{AE}$ (伸長)
 (C) CD 段之 $\delta_{CD} = \frac{4P\ell}{AE}$ (縮短)
 (D) DE 段之 $\delta_{DE} = 0$



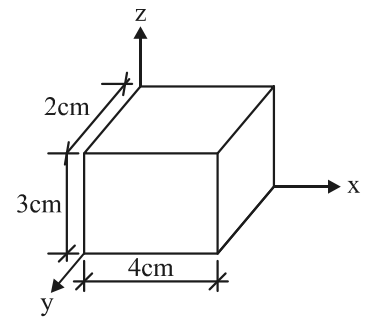
圖(十五)

19. 有一長 60 cm 之均勻鋼棒，斷面積 60 cm^2 承受拉力 60 tf，卜松數 $m = 5$ ，楊氏係數 $E = 2 \times 10^6 \text{ kgf/cm}^2$ ，則其體積應變為何？

- (A) 2×10^{-4}
 (B) 3×10^{-4}
 (C) 4×10^{-4}
 (D) 5×10^{-4}

20. 如圖(十六)所示，一均質等向性彈性體， $E = 29 \times 10^6 \text{ kgf/cm}^2$ ， $\mu = 0.29$ ，放入水中，在 x 方向長度的改變量為 $-1.2 \times 10^{-3} \text{ cm}$ ，則此物體在 y 方向的應變為何？

- (A) -1.2×10^{-3}
 (B) -0.6×10^{-3}
 (C) -0.3×10^{-3}
 (D) -0.1×10^{-3}



圖(十六)

第二部分：工程材料

21. 有關材料物理性質的單位敘述，下列何者**錯誤**？

- (A) 比重單位 kg/m^3
 (B) 比熱單位 $\text{Cal/g}^\circ\text{C}$
 (C) 熱傳導係數單位 $\text{Cal/cm} \cdot \text{sec} \cdot ^\circ\text{C}$
 (D) 體積膨脹係數單位 $1/^\circ\text{C}$

22. 有關水泥的物理性質及試驗方法，下列敘述何者**錯誤**？

- (A) 由比重試驗可判定水泥有無雜質摻入及風化程度
 (B) 華格納氏濁計度(Wagner Turbidimeter)法測水泥細度是用煤油來測試
 (C) 費開針測標準稠度，以直徑 10 mm，總重 453.6 g 之貫入針，在 30 秒內藉其本身重量貫入水泥深度達 10 mm 時之用水量，稱之為標準稠度
 (D) 水泥砂漿中正確的含水量為標準流度值在 100~115%時之含水量

23. 卜特蘭水泥中的主要化合物有矽酸二鈣 C_2S ，矽酸三鈣 C_3S ，鋁酸三鈣 C_3A ，鋁鐵酸四鈣 C_4AF ，則其含量大小在各種水泥中的關係，下列何者**錯誤**？

- (A) 第 I 型卜特蘭水泥的含量大小為 $C_3S > C_2S > C_3A > C_4AF$
 (B) 第 II 型卜特蘭水泥的含量大小為 $C_3S > C_2S > C_4AF > C_3A$
 (C) 第 III 型卜特蘭水泥的含量大小為 $C_3S > C_2S > C_4AF > C_3A$
 (D) 第 IV 型卜特蘭水泥的含量大小為 $C_2S > C_3S > C_4AF > C_3A$

24. 有一粗粒料試樣面乾內飽和(S.S.D)，在空氣中之重量為 1590 g，在水中重量為 990 g，單位體積重為 1600 kg/m^3 ，試問此粗粒料之空隙率為何？
- (A) 40.5% (B) 39.6%
(C) 38.5% (D) 37.6%
25. 有關工地現場坍度試驗的敘述，下列何者**錯誤**？
- (A) 每澆置 100 m^3 或樓地板面積達 550 m^2 必須取樣一次
(B) 取樣後 5 分鐘內要進行坍度試驗
(C) 剪力坍度缺少塑性及黏結力，工作性不佳
(D) 坍度模為頂徑 10 cm，底徑 20 cm，高度 30 cm 之中空截頭圓錐形
26. 混凝土強度試驗中，強度大小之敘述何者正確？
- (A) 抗壓強度 > 抗彎強度 > 抗剪強度 > 抗張強度
(B) 抗剪強度 > 抗壓強度 > 抗張強度 > 抗彎強度
(C) 抗壓強度 > 抗剪強度 > 抗彎強度 > 抗張強度
(D) 抗壓強度 > 抗彎強度 > 抗張強度 > 抗剪強度
27. 在寒冷的冬天施工，混凝土要選擇何種摻料較適當？
- (A) 著色劑
(B) 氯化鈣
(C) 木磺酸
(D) 羧化酸
28. 下列何者**不是**混凝土非破壞試驗的方式？
- (A) 震動波試驗
(B) 試錘
(C) 鑽心試驗
(D) 拉脫試驗
29. 有關細度模數(F.M.)之敘述，下列何者**錯誤**？
- (A) 細粒料之 F.M. 應在 2.3~3.1 之間
(B) 粗粒料之 F.M. 應在 5.5~7.5 之間
(C) 細度模數愈大表示所需水泥愈少
(D) 細度模數最小為零，表示所有粒料均通過#4 篩
30. 下列何者**不是**石材中的變質岩？
- (A) 凝灰岩
(B) 石英岩
(C) 黏板岩
(D) 片麻岩
31. 下列何者**不是**用來防止石材風化所使用的溶液？
- (A) 水玻璃溶液
(B) 氧化鈣溶液
(C) 輕肥皂水溶液
(D) 蘇打水溶液

32. CNS 382 規定普通磚依品質分為三種等級，主要依據磚的哪些性質？
a. 尺寸 b. 吸水率 c. 抗劈裂強度 d. 抗壓強度 e. 孔隙率 f. 磚的成分
(A) a、b
(B) c、d
(C) e、f
(D) b、d
33. 瓷磚的鋪貼工法中，以 1：3 水泥砂漿在施工面上作底層粉刷，表面作刷毛處理，以增加附著力，此工法稱為？
(A) 預貼工法
(B) 軟底工法
(C) 硬底工法
(D) 預壘工法
34. 有關水玻璃之敘述，下列何者錯誤？
(A) 又稱水晶玻璃
(B) 可作土壤固化劑
(C) 土壤灌漿材料
(D) 防火劑
35. 有關強化玻璃之敘述，下列何者錯誤？
(A) 於兩片玻璃中間夾一層聚乙烯縮丁醛樹脂，藉由高溫高壓作用
(B) 常作為汽車或自動門用玻璃
(C) 利用熱處理將玻璃加熱到臨近軟化溫度，再急速冷卻
(D) 耐衝擊為普通玻璃 7~8 倍
36. 有關瀝青材料之敘述，下列何者錯誤？
(A) 克氏露口杯用來測定固化點
(B) 針入度用來測定軟硬程度及稠度
(C) 環球法試驗用來測定軟化點
(D) 塞勃爾特用來測定黏度
37. 瀝青做針入度試驗，100 克之標準貫入針，於 25°C 紀錄如下：1 秒貫入 0.3 cm，3 秒貫入 0.6 cm，5 秒貫入 0.8 cm，7 秒貫入 1.2 cm，9 秒貫入 1.5 cm，試問針入度為何？
(A) 60
(B) 80
(C) 120
(D) 150
38. 有白果之稱的針葉樹，又有「公孫樹」之名，其樹種為下列何者？
(A) 紅檜
(B) 鐵杉
(C) 臺灣肖楠
(D) 銀杏

39. 有 3 支角材組立門框，材料尺寸：2 支—3 寸×2.5 寸×70 寸，1 支—3 寸×2.5 寸×3 尺，試問材積為何？
- (A) 15.5 才
 - (B) 12.75 才
 - (C) 7.5 才
 - (D) 5.3 才
40. 有關木材之敘述，下列何者**錯誤**？
- (A) 針葉樹是軟木，闊葉樹是硬木
 - (B) 杉木、松木較易遭白蟻噬食
 - (C) 平鋸法簡單方便，廢材較少
 - (D) 木材放入水中，水中生物會加快腐朽程度

【以下空白】