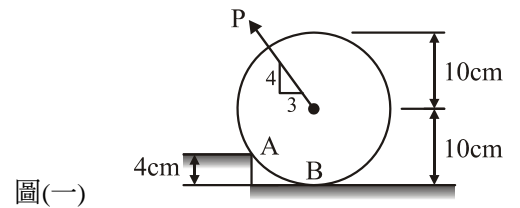


第一部份：工程力學

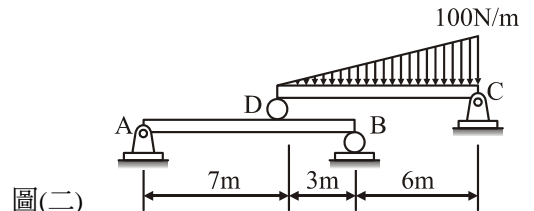
- 下列選項為各平衡力系，何者其平衡條件數最少？
 - 非共平面非共點平行力系
 - 共平面非共點非平行力系
 - 共平面共點非平行力系
 - 非共平面非共點非平行力系
- 如有二力大小，其中一力為 15 N，另一力為 20 N，兩力夾角為 120° ，則合力 R 之大小為下列何者？
 - 5 N
 - 18 N
 - 25 N
 - 35 N

3. 如圖(一)所示，圓柱重 30 N，假設所有接觸面均為光滑，試問 P 力需若干方能拉起圓柱？



- 有關力矩觀念之敘述，下列何者正確？
 - 若施力作用線通過物體之轉軸時，則物體會產生轉動
 - 若施力作用線與轉軸平行時，則物體將產生轉動
 - 任何力系之合力對任一點(軸)之力矩，與力系中各分力對同點(軸)之力矩和，二者不一定相等
 - 使物體產生力矩之施力作用點，若沿施力作用線上任意移動，且保持施力大小及方向不變，則其對某點(軸)之力矩恆保持不變
- 下列何者非力偶之要素？
 - 力偶平面上之位置
 - 力偶矩之轉向
 - 力偶矩之大小
 - 力偶平面之方位(斜率)

6. 如圖(二)所示之樑，其 B 支承點所受之反力應為下列何者？

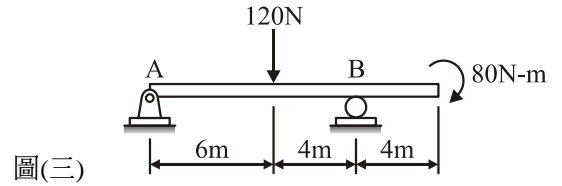


- 在同平面非共點非平行力系之合力圖解過程中，當力多邊形閉合，而索線多邊形不閉合，則合力應為下列何者？

(A) 一力偶	(B) 一力
(C) 零	(D) 不一定

8. 如圖(三)所示之樑，試問 A 點支承反力為何？

- (A) 40 N(↓)
 (B) 40 N(↑)
 (C) 80 N(↓)
 (D) 80 N(↑)



圖(三)

9. 對非共點非平行之平面力系而言，若採用 $\Sigma F_y = 0$ 、 $\Sigma M_A = 0$ 、 $\Sigma M_B = 0$ 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 兩點可共點
 (C) A、B 兩點不共點，但可為 x 軸上任意兩點
 (D) A、B 兩點不共點，但可為 y 軸上任意兩點

10. 在空間座標系中，有一 110 kgf 之力由原點指向(6,7,6)，另一力為 180 kgf 由原點指向(4,7,4)，則此兩力在 y 軸方向的合力為何？

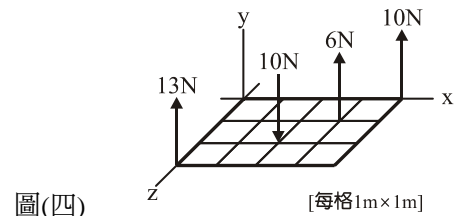
- (A) 70 kgf
 (B) 140 kgf
 (C) 210 kgf
 (D) 280 kgf

11. 在空間力系中，非共點平行力系中，最多可解幾個未知數？

- (A) 1 個
 (B) 2 個
 (C) 3 個
 (D) 6 個

12. 如圖(四)所示，其合力對 z 軸作用位置 \bar{x} 為何？

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



圖(四)

13. 若有一力對一點之力矩，已知其力 $\vec{F} = 4\vec{i} + 3\vec{k}$ ，位置向量 $\vec{r} = 2\vec{j}$ ，則 \vec{M} 力矩為下列何者？

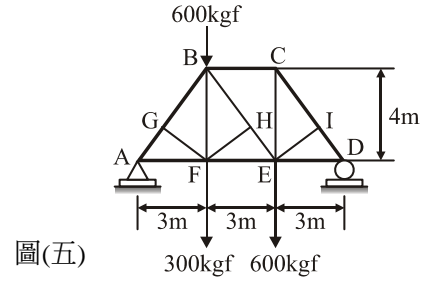
- (A) $-6\vec{i} + 8\vec{k}$
 (B) $3\vec{i} - 4\vec{k}$
 (C) $5\vec{j} + 6\vec{k}$
 (D) $8\vec{i} - 10\vec{k}$

14. 有關桁架分析之假設，下列何者錯誤？

- (A) 桁架桿件樞接點不考慮摩擦力
 (B) 平面桁架之各桿件及載重皆在同一平面
 (C) 桁架桿件之自重不考慮
 (D) 桁架之載重可直接施加於桿件上任意點

15. 如圖(五)所示之桁架，下列敘述何者**錯誤**？

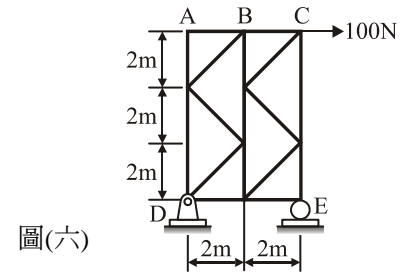
- (A) DE 桿的內力為 525 kgf
- (B) BC 桿的內力為 525 kgf
- (C) D 點反力為 700 kgf
- (D) EF 桿的內力為 2400 kgf



圖(五)

16. 如圖(六)所示之桁架，BC 桿之軸向桿件力為何？

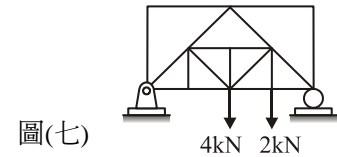
- (A) 25 N
- (B) 50 N
- (C) 75 N
- (D) 100 N



圖(六)

17. 如圖(七)所示之桁架，其零桿有幾根？

- (A) 4 根
- (B) 6 根
- (C) 7 根
- (D) 8 根



圖(七)

18. 有關摩擦力性質之敘述，下列何者正確？

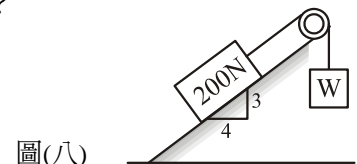
- (A) 摩擦力之大小，與接觸面上所受之正壓力成反比
- (B) 接觸面積愈大，摩擦力愈大
- (C) 溫度變化對摩擦力之影響甚大
- (D) 動摩擦力略小於最大靜摩擦力

19. 一物體重量為 500 N 的物體靜置在一水平面上，物體與桌面接觸面間的靜摩擦係數為 0.4，動摩擦係數為 0.25。若對物體施加 100 N 的水平推力，則接觸面間之摩擦力為何？

- (A) 100 N
- (B) 200 N
- (C) 300 N
- (D) 400 N

20. 如圖(八)所示，一物體重 200 N 放置於斜坡上，使物體不會沿著斜面往下滑動，假設繩索與滑輪間之摩擦不計，且物體與斜面之摩擦係數為 0.25，則 W 之最小值為下列何者？

- (A) 40 N
- (B) 60 N
- (C) 80 N
- (D) 160 N



圖(八)

第二部份：工程材料

21. 光子與原子軌道內之電子互相作用，使光子改變其直線軌跡而偏斜，這種現象稱為？

- (A) 反射
- (B) 散射
- (C) 光電效應
- (D) 吸收

22. 磚或混凝土等材料而言，其吸水率愈高，則代表為何？
- (A) 體積穩定性愈高
 - (B) 耐久性愈高
 - (C) 抗拉強度愈高
 - (D) 孔隙率愈高
23. 有關水泥成份之敘述，下列何者**錯誤**？
- (A) 水泥中之鹼含量應限制在 0.4%~1.3%之間
 - (B) 水泥中之氧化鎂其含量不可超過 8%
 - (C) 水泥若原料配比不當或煅燒不完全時，會造成水泥燒塊中含有過量的 CaO，於水化時形成游離態石灰
 - (D) 水泥製造之材料，充分混合後燒熔融為燒塊，加入 2~4%之石膏作為緩凝劑
24. 下列何種水泥適用於水壩、橋樑及港灣等工程？
- (A) 苦土水泥
 - (B) 火山灰水泥
 - (C) 矽灰水泥
 - (D) 油井水泥
25. 有關遮音率的敘述，下列何者**不正確**？
- (A) 將音波能量減小之能力，稱為遮音率
 - (B) 比重愈大，遮音率愈大
 - (C) 遮音率為 1 時，無法將音能減小
 - (D) 透過率愈高，遮音率愈差
26. 有關水泥之性質，下列何者是用華格納氏濁度計法進行測試？
- (A) 細度
 - (B) 強度
 - (C) 稠度
 - (D) 流度
27. 水泥砂漿之抗拉強度試驗，係以水泥與標準砂加水混合均勻後製作抗拉試體，其水泥與標準砂之重量比為下列何者？
- (A) 1 : 3
 - (B) 1 : 2.75
 - (C) 1 : 3.25
 - (D) 1 : 4.75
28. 試求 5 立方公尺體積之水泥約需幾包？
- (A) 30 包
 - (B) 100 包
 - (C) 150 包
 - (D) 210 包

29. 混凝土之組成，係採用下列何者？
- (A) 體積比
 - (B) 面積比
 - (C) 重量比
 - (D) 水灰比
30. 在粒料空隙率減小時，下列敘述何者錯誤？
- (A) 可得耐久性較大之混凝土
 - (B) 減少混凝土透水性及吸水性
 - (C) 可減少拌合水
 - (D) 可增加水泥用量
31. 若欲防止或降低粒料之鹼性反應，下列方法何者錯誤？
- (A) 添加石灰
 - (B) 添加輸氣劑
 - (C) 添加飛灰
 - (D) 儘量使用低鹼水泥
32. 已知一混凝土配比設計採用之水灰比為0.6，若每單位體積(1 m^3)之混凝土中使用6包水泥(每包50 kg)，則每立方公尺混凝土的拌合水用量為多少？
- (A) 150 kg
 - (B) 180 kg
 - (C) 210 kg
 - (D) 240 kg
33. 有關混凝土坍度試驗的敘述，下列何者不正確？
- (A) 坍度是指混凝土原來高度減掉坍下後高度
 - (B) 混凝土凝土分三層填入坍度模
 - (C) 每一層以搗棒均勻分佈搗實 15 次
 - (D) 反覆試驗二次以上，取其平均值
34. 下列何者屬於混凝土之非破壞性試驗？
- (A) 抗彎試驗
 - (B) 衝錘試驗
 - (C) 抗壓試驗
 - (D) 鑽心試驗
35. 有關飛灰水泥之敘述，下列何者不正確？
- (A) 飛灰添加於水泥中，依混凝土設計及施工規範規定，不得超過水泥用量之 35%
 - (B) 飛灰來自火力發電廠所產生之廢棄物
 - (C) 飛灰水泥之晚期強度大於一般之波特蘭水泥
 - (D) 飛灰水泥因為有較低之水化熱，適用於巨積混凝土

36. 4000 PSI 混凝土，如採公制之抗壓強度約為多少？
- (A) 140 kgf/cm²
 - (B) 210 kgf/cm²
 - (C) 280 kgf/cm²
 - (D) 350 kgf/cm²
37. 花崗岩屬於下列何種材質？
- (A) 深成岩
 - (B) 噴出岩
 - (C) 水成岩
 - (D) 沉積岩
38. 有一石材其大小尺寸為長 120 cm、寬 50 cm、厚 13 cm，則該石材是屬於下列何者？
- (A) 塊石
 - (B) 粗琢石
 - (C) 楔形石
 - (D) 板石
39. 一等磚之吸水率應在多少%以下？
- (A) 7%
 - (B) 10%
 - (C) 13%
 - (D) 15%
40. 台北的國家音樂廳其屋頂所鋪設的是下列何種瓦片？
- (A) 文化瓦
 - (B) 紅瓦
 - (C) 琉璃瓦
 - (D) 西班牙瓦