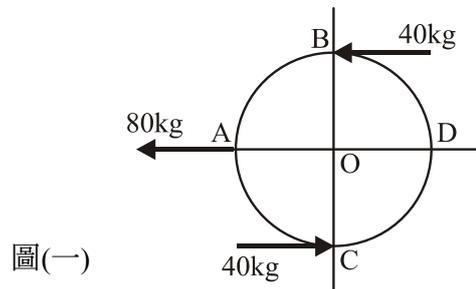


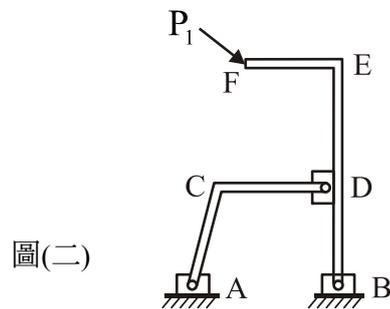
第一部份：工程力學

- 對於工程力學之內容及研究範圍，下列敘述何者正確？
 - (A) 探討固體力學可分剛體力學與非剛體力學，而材料力學屬剛體力學
 - (B) 力學之研究，需考慮時間、空間、質量、力之基本要素
 - (C) 探討靜力學需將物體視為非剛體
 - (D) 物體受外力作用後，其形狀大小無變化者謂之質點
- 分析平面共點力系之合力與外效應，下列的結果何者錯誤？
 - (A) 合力為一單力，運動方向與單力方向同
 - (B) 合力為零，表靜止
 - (C) 合力為一力矩，表非直線運動
 - (D) 合力不會有力偶產生
- 對於力偶與力矩之敘述，下列何者正確？
 - (A) 力偶與力矩單位相同，前者為自由向量，後者為滑動向量
 - (B) 就平面力系而言，兩者運動效應皆為移動
 - (C) 力偶矩的大小與力偶矩中心位置有關，但與力偶作用面之傾度無關
 - (D) 力矩的方向一般取順時針為正、逆時針為負

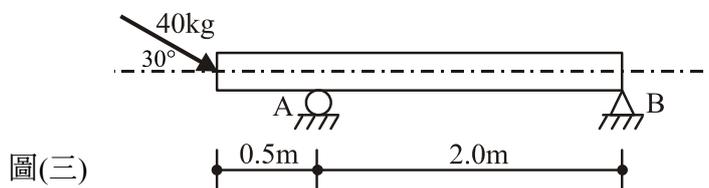
- 物體受力如圖(一)所示，直徑 4 cm，試求等效之一單力大小、方向及位置？
 - (A) 160 kg (\leftarrow)，位置在 B 點
 - (B) 80 kg (\leftarrow)，位置在 B 點
 - (C) 160 kg (\rightarrow)，位置在 C 點
 - (D) 80 kg (\rightarrow)，位置在 C 點



- 結構 ACD 桿與 BEF 桿於 F 點受力如圖(二)所示，且 A、B、D 點均為鉸接，桿重不計，則 A 點之反力作用線必經過
 - (A) B 點
 - (B) C 點
 - (C) D 點
 - (D) E 點



- 簡支樑受力如圖(三)所示，試求 B 點反作用力與方向？
 - (A) 5 kg \downarrow
 - (B) $20\sqrt{3}$ kg \leftarrow
 - (C) 35 kg \nearrow
 - (D) 35 kg \searrow

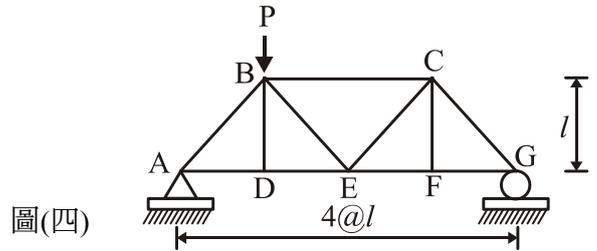


7. 空間平行力系之合成不可能為

- (A) 零
- (B) 一單力
- (C) 一力偶
- (D) 一單力與一力偶

8. 如圖(四)所示，桁架承受一 P 力作用時，各桿件之內力何者為正確？

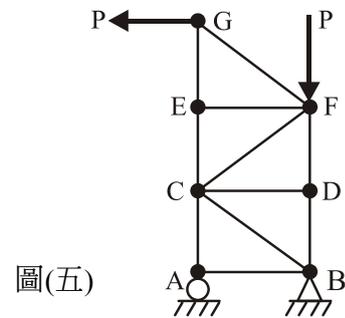
- (A) BD 桿為壓桿 P
- (B) BC 桿為壓桿 $0.5 P$
- (C) AD 桿為拉桿 $0.25 P$
- (D) CG 桿為壓桿 $0.75 P$



圖(四)

9. 桁架受力如圖(五)所示，試問零桿數幾根？

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



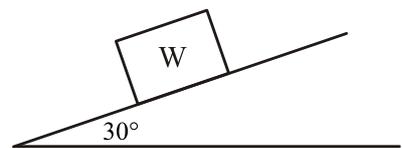
圖(五)

10. 對於摩擦定律之敘述，下列何者正確？

- (A) 摩擦定律僅適用於最大靜摩擦力不適用動摩擦
- (B) 摩擦力與接觸面之正壓力成正比，接觸面越大，摩擦力越大
- (C) 摩擦係數與接觸面之材質有關，與接觸面之大小無關，若摩擦係數為零，表粗糙面
- (D) 在高速率時，速率愈增加則摩擦力愈減

11. 如圖(六)所示，一物重 $W = 200 \text{ kg}$ 置於 30° 斜坡上，即將開始下滑，此時摩擦係數(μ)與摩擦力(f)為何？

- (A) $\mu = \tan 30^\circ$, $f = 100 \text{ kg}$
- (B) $\mu = \sin 30^\circ$, $f = 100\sqrt{3} \text{ kg}$
- (C) $\mu = \tan 30^\circ$, $f = 200 \text{ kg}$
- (D) $\mu = \sin 30^\circ$, $f = 200\sqrt{3} \text{ kg}$



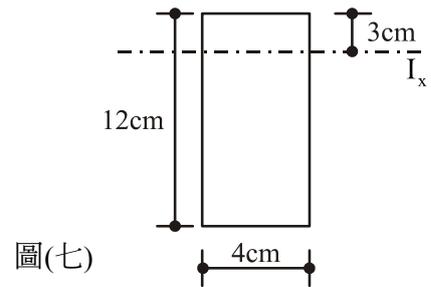
圖(六)

12. 對於重心、形心之敘述，下列何者錯誤？

- (A) 平面形心必為兩對稱軸之交點
- (B) 物體重心之位置可應用力矩原理求得
- (C) 若物體對某直線之力矩代數和為零，則直線通過物體之中心
- (D) 工程上都假設重心為均場，若材料為均質，則重心、形心即合而為一

13. 試求圖(七)斷面距頂面 3 cm 處之慣性矩？

- (A) $I_x = 576 \text{ cm}^4$
- (B) $I_x = 720 \text{ cm}^4$
- (C) $I_x = 1008 \text{ cm}^4$
- (D) $I_x = 2304 \text{ cm}^4$



圖(七)

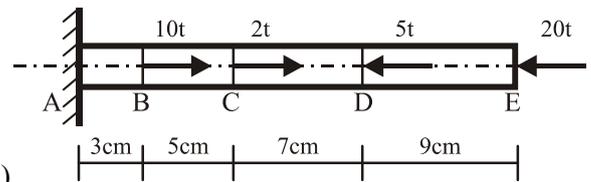
14. 材料受均張或均壓負荷時，下列敘述何者正確？

- (A) 應變分析方式不可使用重疊原理
- (B) 材料所產生的軸向應力 $\sigma_x = \sigma_y > \sigma_z$
- (C) 若體積應變為 ϵ_v ；則體積彈性模數 E_v 可表示為 $\frac{\sigma_x}{\epsilon_v}$
- (D) 在彈性限度範圍內；應力與體積應變的比為一定值，故無須滿足虎克定律

15. 邊長 5 cm 之方鋼棒受軸力如圖(八)所示，楊氏係數

$E = 2.1 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$ ，試求 CD 段之變形量？

- (A) 伸長 0.0033 cm
- (B) 縮短 0.0033 cm
- (C) 伸長 0.033 cm
- (D) 縮短 0.033 cm



圖(八)

16. 一鋼料兩端皆固定，當溫度增加時，所產生之溫度效應是屬

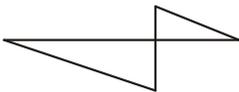
- (A) 彎曲應力
- (B) 剪應力
- (C) 拉應力
- (D) 壓應力

17. 方形斷面柱，邊長 3 cm，承載 9 噸之軸向壓力，則產生之最大壓應力與最大剪應力為何？

- (A) $\sigma_{\max} = 500 \text{ kg/cm}^2$ ， $\tau_{\max} = 1000 \text{ kg/cm}^2$
- (B) $\sigma_{\max} = 1000 \text{ kg/cm}^2$ ， $\tau_{\max} = 500 \text{ kg/cm}^2$
- (C) $\sigma_{\max} = 500 \text{ kg/cm}^2$ ， $\tau_{\max} = 500 \text{ kg/cm}^2$
- (D) $\sigma_{\max} = 1000 \text{ kg/cm}^2$ ， $\tau_{\max} = 1000 \text{ kg/cm}^2$

18. 鋁材之彈性模數 $E = 0.7 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$ ，剛性模數 $G = 0.25 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$ ，剪力強度 $\tau = 300 \text{ kg/cm}^2$ ，試求體積彈性係數 $E_v = ?$

- (A) $1.17 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$
- (B) $0.17 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$
- (C) $11.67 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$
- (D) $0.117 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$

19. 若剪力圖為 ，則彎矩圖可能為下列何者？



20. 對於樑之危險斷面的敘述，下列何者錯誤？

- (A) 彎矩最大者，為危險斷面
- (B) 危險斷面處，剪力一定為零
- (C) 集中負荷之作用點，可能產生危險斷面
- (D) 懸臂樑上之危險斷面一般在固定端上

第二部份：工程材料

21. 下列敘述何者錯誤？

- (A) 塑膠或橡膠等材料經過長時間後，逐漸變質而不堪使用，稱為潛變現象
- (B) 比熱的單位為 $\text{Cal/g}^\circ\text{C}$
- (C) 比重的單位為無因次
- (D) 材料的基本性質，大致可區分為力學性質、物理性質及化學性質三種

22. 下列何者非屬熱學性質？

- (A) 比熱
- (B) 延展性
- (C) 軟化點
- (D) 耐火性

23. 下列何種水泥(與波特蘭水泥比較)性質，會使混凝土有早期強度低、晚期強度高，水密性佳、低水化熱，且可用於巨積混凝土工程？

- (A) 高鋁水泥
- (B) 膨脹水泥
- (C) 矽灰水泥
- (D) 輸氣水泥

24. 有一儲存水泥之倉庫，面積 40 平方公尺，若堆疊高度在 10 包以下，則儲存袋裝水泥時約能放多少包？

- (A) 1950 包
- (B) 1500 包
- (C) 1300 包
- (D) 1000 包

25. 對於水泥細度之敘述，下列何者**錯誤**？
- (A) 細度以比表面積表示之，單位為 cm^2/g
 - (B) 水泥細度太高可能使混凝土之工作性不佳，容易發生浮水現象
 - (C) 水泥之細度可以布蘭氏氣透儀法測定之
 - (D) 比表面積之值越大，表示水泥的細度越高
26. 下列敘述何者**錯誤**？
- (A) 粗骨材之(F.M)大於細骨材之(F.M)
 - (B) 骨材(F.M)愈大，所需水泥用量愈少
 - (C) 骨材顆粒大小混合程度謂之「級配」
 - (D) 骨材細度模數(F.M)可表示出骨材之級配
27. 對於混凝土摻品之輸氣劑的作用敘述，下列何者**錯誤**？
- (A) 增加混凝土耐久性
 - (B) 減低水化熱
 - (C) 增強混凝土之抵抗凍融作用
 - (D) 改善混凝土工作性
28. 下列何種坍度，表混凝土拌合水量較多而使強度降低甚至有浮水現象？
- (A) 崩塌坍度
 - (B) 剪力坍度
 - (C) 正常坍度
 - (D) 近零坍度
29. 對於混凝土所用之骨材須具備性質的敘述，下列何者**錯誤**？
- (A) 顆粒尺寸大小須相同
 - (B) 須有相當程度的抗磨損性能及抗壓強度
 - (C) 骨材中摻雜之有害物質應盡量減少
 - (D) 顆粒形狀須近於圓形
30. 已知一混凝土配比設計採用之水灰比為 0.52，且知每單位體積(M^3)之混凝土中使用 7 包水泥，則每 M^3 混凝土中拌和水之用量為
- (A) 164 kg
 - (B) 174 kg
 - (C) 182 kg
 - (D) 214 kg
31. 石材的選擇應注意事項，下列敘述何者**錯誤**？
- (A) 顏色均勻、石面光澤
 - (B) 吸水性低
 - (C) 耐侵蝕性高
 - (D) 重量與大小

32. 石材 10 塊，尺寸各為 60 cm×100 cm×150 cm，則材積為若干？
 (A) 32.4 才
 (B) 162 才
 (C) 324 才
 (D) 500 才
33. 今以台灣所產紅磚尺寸為 23 cm×11 cm×6 cm，設橫縫 8 mm，豎縫 10 mm，現砌一面積為 10 m² 的 1/2B 磚牆，若不計損耗，則約需要磚塊數為
 (A) 620 塊
 (B) 670 塊
 (C) 700 塊
 (D) 720 塊
34. 有關玻璃的敘述，下列何者錯誤？
 (A) 玻璃為脆性材料
 (B) 為熱之不良導體
 (C) 質硬、耐磨且抗壓強度大
 (D) 抗拉強度較其本身之抗壓強度為高
35. 瀝青材料之主要用途，下列何者錯誤？
 (A) 電氣材料之絕緣體
 (B) 路面工程骨材之黏結料
 (C) 建築物主體結構材料
 (D) 土木建築工程之防水層
36. 100 公克之標準貫入針，在 25°C 下、5 秒鐘內貫入地瀝青之深度為 0.5 公分，則此地瀝青之針入度為
 (A) $\frac{1}{50}$
 (B) $\frac{1}{5}$
 (C) 5
 (D) 50
37. 下列何種瀝青，使用時不須加熱？
 (A) 乳化瀝青
 (B) 吹製瀝青
 (C) 焦油
 (D) 天然瀝青
38. 針對建築用木材之敘述，下列何者不正確？
 (A) 木材之熱傳導率較金屬材料低
 (B) 木材之含水量與木材之強度有關
 (C) 依技術規則規定，做為主構材之木材，含水量應在 15% 以上
 (D) 木材受乾濕反覆作用，將加速其腐朽

39. 木板 5 塊，長度為 9 尺，寬度為 5 寸，厚度為 1 寸，其材積約為

- (A) 0.0625 m^3
- (B) 0.0125 m^3
- (C) 0.625 m^3
- (D) 0.125 m^3

40. 以不成材積的木材加以碾碎，再與人造樹脂拌和膠結加壓而成，為強度大、緻密、均勻無方向性的裝修板材成品，稱為：

- (A) 夾板
- (B) 塑合板
- (C) 鑽泥板
- (D) 木心板