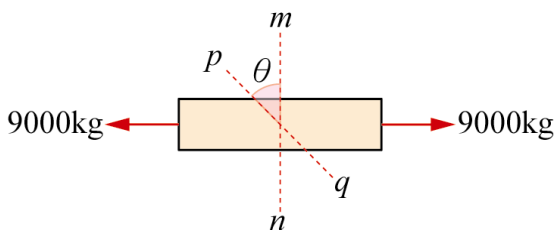


台北自來水事業處及所屬工程總隊 106 年新進職員(工)甄試試題

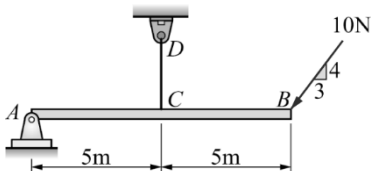
專業科目：流體機械及工程力學	測驗時間：09:50-10:50
招募類科：一級工程員	

※注意：本卷試題每題為四個選項，全為單一選擇題，請選出一個正確或最適當的答案，依題號清楚劃記，複選作答者，該題不予計分。全份共計 50 題，每題 2 分，須用 2B 鉛筆在答案卡上依題號清楚劃記，於本試題或申論試卷上作答者，不予計分。測驗僅得使用簡易型電子計算器(招生簡章公告可使用之計算機)，但不得發出聲響，亦不得使用智慧型手機之計算機功能，其它詳如試場規則。

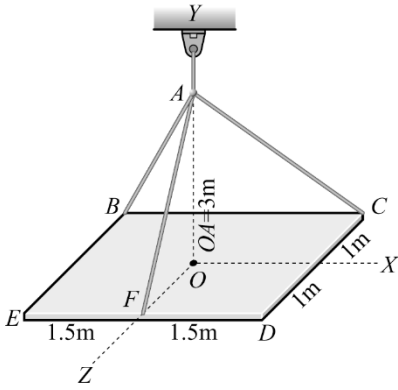
- D** 任何一力皆必須具備三要素為 (A)大小、方向、指向 (B)大小、方向、空間 (C)大小、時間、空間 (D)大小、方向、作用點
- D** 一力之水準分力為力之 0.5 倍，則力之垂直分力為水準分力之 (A)0.5 倍 (B)0.707 倍 (C)0.866 倍 (D)1.732 倍
- D** 若一物體在同一平面上，受多力作用時，則分力力矩之代數和等於合力之力矩，此稱之為 (A)牛頓定律 (B)力偶 (C)能量不減定理 (D)力矩原理
- A** 對於力偶之描述，下列何者為不正確？ (A)力偶可用一單力平衡之 (B)力偶可移至與其作用平面互相平行之任一平面上 (C)力偶矩之大小與力偶矩之中心無關 (D)力偶可在其作用之平面上移動至任一位置
- A** 凡一物體作用於一物體，凡能改變後者之運動狀態或變形，或有此種改變趨勢之作用稱為 (A)力 (B)力矩 (C)力之可傳性 (D)慣性
- B** 下列有關摩擦力性質之敘述，何者是不正確的？ (A)摩擦力之大小，與接觸面上所受之正壓力成正比 (B)接觸面積愈大，接觸力愈大 (C)溫度變化變化對摩擦力之影響甚小 (D)動摩擦力略小於靜摩擦力
- A** 凡物體乃由多數小分子集合而成，故物體之重量為地心引力作用於此等小分子平行力之合成，此合力之作用點即為物體之 (A)重心 (B)質心 (C)形心 (D)外心
- C** 材料之應力—應變圖中，其彈性變化曲線之斜率，稱為： (A)應變能 (B)剪力模數 (C)彈性模數 (D)極限強度
- C** 材料在彈性限度內，則其橫向應變與縱向應變之比稱為： (A)彈性模數 (B)剪力模數 (C)蒲松比 (D)安全係數
- A** 某材料之彈性模數 $E = 2 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$ ，蒲松比 ν 為 0.1，試求體積彈性模數為： (A) $8.3 \times 10^5 \text{ kg/cm}^2$ (B) $2 \times 10^5 \text{ kg/cm}^2$ (C) $8.3 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$ (D) $2 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$
- C** 有一拉力試桿，所受之拉力為 12560kg，若量取此桿之橫斷面直徑為 2cm，則其最大剪應力為： (A) 500 kg/cm^2 (B) 1000 kg/cm^2 (C) 1999 kg/cm^2 (D) 3998 kg/cm^2
- D** 如圖所示，其斷面積為 $4\text{cm} \times 4\text{cm}$ ，僅承受 9000kg 之軸向拉力。若在傾斜面 pq 與截面 mn 夾角 $\theta = 30^\circ$ ，試求傾斜面上之正向應力約為： (A) 141 kg/cm^2 (B) 244 kg/cm^2 (C) 382 kg/cm^2 (D) 422 kg/cm^2



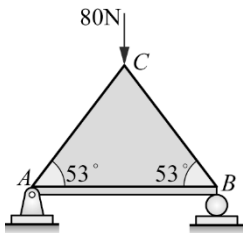
- B** 如圖所示構件，CD 為一繩索，試問 A 點之垂直反力應為 (A)6N (B)8N (C)10N (D)16N



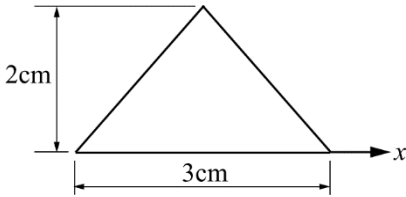
14. **C** 如圖所示，一均勻平板中 600N，三條繩索 AB、AC 與 AF 使此板在一水準位置成一平衡狀態，試求繩索 AB 之張力為 (A)87.3N (B)158N (C)174.5N (D)316N



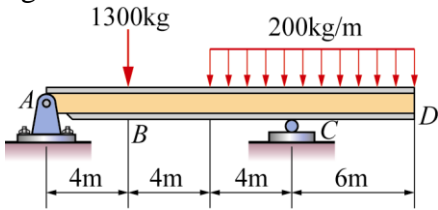
15. **D** 如圖所示桁架，AC 桿所受之軸力(拉力為正，壓力為負)為 (A)40N (B)-40N (C)50N (D)-50N



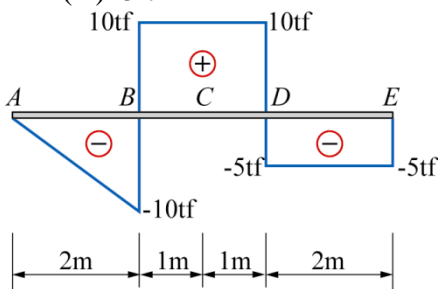
16. **A** 如圖所示之三角形，試問對其 x 軸之慣性矩 I_x 為 (A) 2cm^4 (B) 8cm^4 (C) 12cm^4 (D) 18cm^4



17. **A** 如圖所示之簡支梁，中點彎矩大小為 (A)1000 kg-m (B)1125 kg-m (C)1225 kg-m (D)1325 kg-m

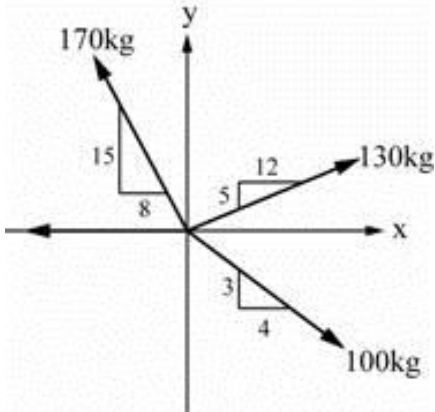


18. **送分** 有一樑之剪力圖如圖所示，試求該樑在點處之彎矩值為 (A)0 tf - m (B)5 tf - m (C)10 tf - m (D)15 tf - m

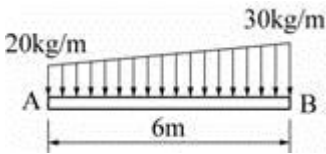


19. **C** 在主平面(principal plane)上 (A)正交應力為零 (B)有最大剪應力 (C)剪應力為零 (D)最大主應力為零

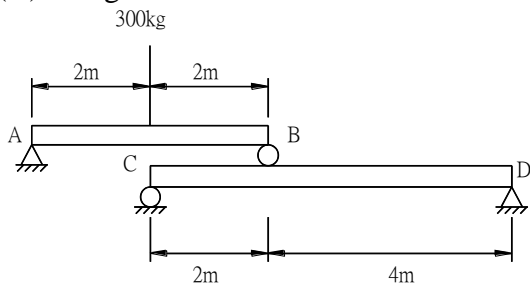
20. **B** 如圖所示之平面共點力系，其合力於 x 軸之分力大小為 (A)80kg (B)120kg (C)140kg (D)160kg



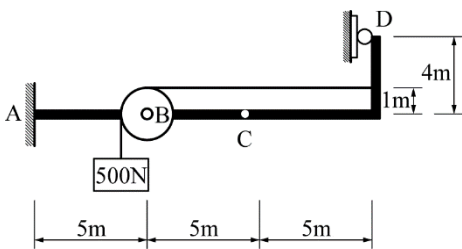
21. **B** 如圖所示，則 B 點支承反力為 (A)70kg (B)80kg (C)90kg (D)120kg



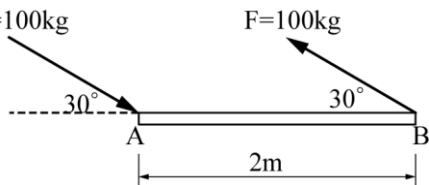
22. **A** 如圖之組合樑，當其維持平衡時，則 D 點之反作用力為 (A)50kg (B)100kg (C)150kg (D)300kg



23. **C** 如圖所示之結構，A 點為固定支承，B 為半徑 1m 之滑輪，C 點為鉸接，D 點為錕支承，則 D 點支承反力為 (A)750N(→) (B) 200N(←) (C) 125N(→) (D)75N(←)

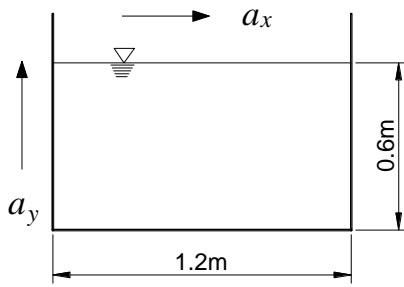


24. **C** 如圖所示中，其力偶矩大小為 (A)50 kg-m (B)86.6 kg-m (C)100 kg-m (D)173.2 kg-m



25. **C** 有一作用力在空間直角座標之三個分量分別為 $F_x=100\text{ N}$ 、 $F_y=-150\text{ N}$ 、 $F_z=300\text{ N}$ ，則此作用力 F 之大小為何？ (A)250N (B)300N (C)350N (D)400N
26. **C** 對非共點非平行之平面力系而言，若採用 $\sum F_x=0$ 、 $\sum M_a=0$ 、 $\sum M_b=0$ 代表平衡方程式，則下列之敘述何者為正確？ (A)A、B 兩點可為平面上之任意兩點 (B)A、B 兩點可共點 (C)A、B 兩點不可共點，但可為 x 軸上之任意兩點 (D)A、B 兩點不可共點，但可為 y 軸上之任意兩點

27. **C** 流體動力粘度 μ 與下列何者有關 (A)流體種類、溫度、體積等 (B)流體種類、壓力、體積等 (C)流體種類、溫度、壓力等 (D)壓力、溫度、體積等
28. **A** 若某流體的動力粘度 $\mu = 0.1 \text{ N} \cdot \text{s}/\text{m}^2$ ，剪應力 $\tau = 3.5 \text{ N}/\text{m}^2$ ，該流體的流速 $du/dy =$ (A)35/s (B)35m/s (C)35m²/s (D)35m³/s
29. **B** 水錘波的傳播速度與管壁材料的彈性模量 E，管徑 D 及管壁厚度等有關。管徑越_____，則水擊波傳播速度越小；E 越_____，則水擊波的傳播速度越大 (A)小，大 (B)大，小 (C)小，小 (D)大，大
30. **C** 在活塞式壓縮機的理論工作循環中壓縮相同質量之氣體時，密度小的氣體功率耗損 (A)小 (B)不變 (C)大 (D)無法比較
31. **B** 水輪機的軸功率 (P) 為 (A)發電機的輸出功率 (B)水輪機的輸出功率 (C)等於 ρgQH (D)揚程之大小
32. **C** 下列流體中，何者不屬於牛頓流體 (A)水 (B)汽油 (C)新拌混凝土 (D)空氣
33. **C** 在空壓機械中，使用壓力高於大氣壓力 $1 \text{ kgf}/\text{cm}^2$ 以上者，稱為 (A)風扇 (B)鼓風機 (C)壓縮機 (D)風力機
34. **D** 三級泵與單級泵比較 (A)流量增為 3 倍 (B)揚程減為 1/3 (C)流量減為 1/3 (D)揚程增為 3 倍
35. **B** 某一泵的揚程為 25m，輸出流量為 0.02cms，已知流體的比重量為 $900 \text{ kgf}/\text{m}^3$ ，則此泵的輸出功率為 (A)4.4 (B)6 (C)270 (D)450
36. **C** 依據水輪機之軸動力相似定律，水輪機之輸出功率與 (A)直徑成正比 (B)直徑成反比 (C)直徑平方成正比 (D)有效落差成正比
37. **D** 下列何種現象不是孔蝕現象所造成 (A)管路破壞 (B)噪音及震動 (C)效率降低 (D)液體密度改變
38. **A** 下列何者不是氣體流體的特性 (A)比重大 (B)具有壓縮性 (C)壓縮過程溫度上升 (D)可用來傳達動力
39. **C** 避免水輪機之水槌現象的衝擊，應 (A)瞬間急停 (B)加裝排水管 (C)設置緩衝櫃 (D)設置平衡孔
40. **A** 已知水輪機之有效落差為 102m，流量為 50cms，輸出功率為 42500kW，其總效率為 (A)0.85 (B)0.8 (C)0.75 (D)0.5
41. **C** 流體流經圓形管路，並且是完全發展層流條件下，其摩擦係數(f)與雷諾數(Reynolds Number, Re)的關係何者正確？ (A) $f=16/\text{Re}$ (B) $f=32/\text{Re}$ (C) $f=64/\text{Re}$ (D) $f=128/\text{Re}$
42. **D** 在管路內的流體自層流(laminar)轉換成紊流(turbulent)的評判準則為： (A)尤拉數(Euler number) (B)韋柏數(Weber number) (C)馬赫數(Mach number) (D)雷諾數(Reynolds number)
43. **C** 繩波的波速 V 與繩子的線密度 μ 、繩子的張力 F 有關，利用因次分析，則下列何者可能為繩波波速的公式？ (A) $V = \mu F$ (B) $V = \mu F^2$ (C) $V = \sqrt{F/\mu}$ (D) $V = \sqrt{F \times \mu}$
44. **C** 在油壓系統中，下列何者屬於油箱的功能？ (A)防止污染 (B)增加潤滑度 (C)降低油溫 (D)提高壓力
45. **D** 下列何者不屬於液壓油所具備的條件？ (A)防火性 (B)潤滑性 (C)流動性 (D)冷卻性
46. **B** 當流體流經管路時，對於彎頭(bends)，閘(valves)類等改變管徑之處，其管頭損失(head losses)經常由實務手冊或產品提供的係數，再與下列何者計算而得？ (A)流體的密度 (B)流體的速度 (C)流體的溫度 (D)流體的黏度
47. **A** 一水箱在水平方向上有 $4.0 \text{ m}/\text{s}^2$ 的加速度，垂直方向上有 $1.5 \text{ m}/\text{s}^2$ 的加速度，問水面傾斜角度為何？ (A)19.5° (B)20.5° (C)21.5° (D)22.5°



48. **C** 某個有相當高度水位的水槽，槽側有個小出水孔，請問自小孔流出的自然速度是應用流體力學的哪個觀念？ (A)牛頓第二定律 (B)連續方程式 (C)柏努力方程式 (D)熱力學第二定律
49. **B** 一個 10 kg 的物體自 5m 高處落下，請問落下之最終速度為何？ (A)10.5 m/s (B)9.9 m/s (C)7.0 m/s (D)6.2 m/s
50. **C** 直放置的矩形平板擋水，水深 6m，靜水總壓力 P 的作用點，到水面的距離 y 為 (A)2.5 m (B)3.0 m (C)4.0 m (D)5.0 m

本試卷試題結束