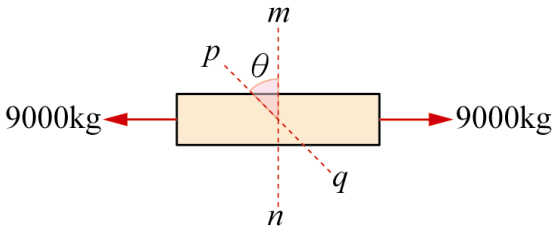


台北自來水事業處及所屬工程總隊 106 年新進職員(工)甄試試題

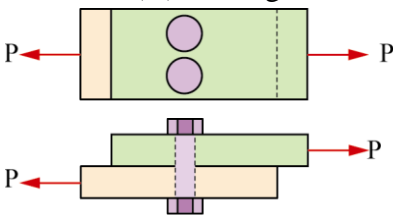
專業科目：流體機械及工程力學	測驗時間：09:50-10:50
招募類科：一級工程員	

※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。

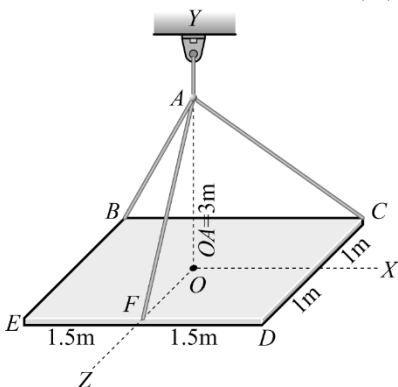
- D** 若一物體在同一平面上，受多力作用時，則分力力矩之代數和等於合力之力矩，此稱之為 (A) 牛頓定律 (B) 力偶 (C) 能量不減定理 (D) 力矩原理
- A** 對於力偶之描述，下列何者為不正確？ (A) 力偶可用一單力平衡之 (B) 力偶可移至與其作用平面互相平行之任一平面上 (C) 力偶矩之大小與力偶矩之中心無關 (D) 力偶可在其作用之平面上移動至任一位置
- A** 凡一物體作用於一物體，凡能改變後者之運動狀態或變形，或有此種改變趨勢之作用稱為 (A) 力 (B) 力矩 (C) 力之可傳性 (D) 慣性
- C** 材料在彈性限度內，則其橫向應變與縱向應變之比稱為： (A) 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  $\nu$  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)  $500 \text{ kg/cm}^2$  (B)  $1000 \text{ kg/cm}^2$  (C)  $1999 \text{ kg/cm}^2$  (D)  $3998 \text{ kg/cm}^2$
- 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)  $141 \text{ kg/cm}^2$  (B)  $244 \text{ kg/cm}^2$  (C)  $382 \text{ kg/cm}^2$  (D)  $422 \text{ kg/cm}^2$



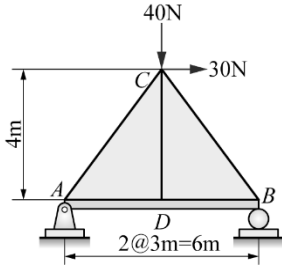
- C** 如圖所示，兩支直徑為 1.6cm 的螺栓，連接兩板，所受的外力  $P = 2512\text{kg}$ ，則每支螺栓內之剪應力為 (A)  $1256 \text{ kg/cm}^2$  (B)  $1250 \text{ kg/cm}^2$  (C)  $625 \text{ kg/cm}^2$  (D)  $312.5 \text{ kg/cm}^2$



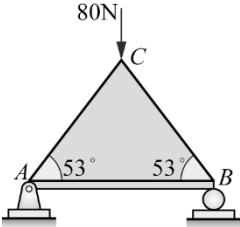
- C** 如圖所示，一均勻平板中 600N，三條繩索 AB、AC 與 AF 使此板在一水準位置成一平衡狀態，試求繩索 AB 之張力為 (A) 87.3N (B) 158N (C) 174.5N (D) 316N



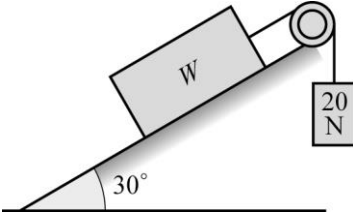
10. **A** 如圖所示，桁架之 AC 桿所受軸力應為 (A)0N (B)30N (C)-40N (D)-50N



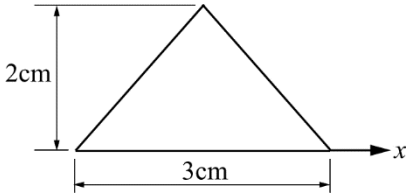
11. **D** 如圖所示桁架，AC 桿所受之軸力(拉力為正，壓力為負)為 (A)40N (B)-40N (C)50N (D)-50N



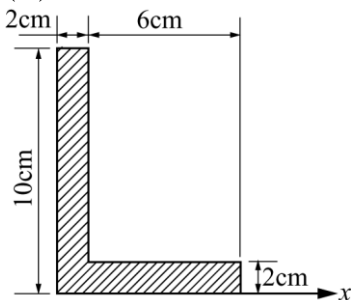
12. **C** 如圖所示，繩索與滑輪間之摩擦不計，若斜面之摩擦係數為 0.2，試求 W 往下滑時至少所需之重量為多少？ (A)41.2N (B)51.2N (C)61.2N (D)71.2N



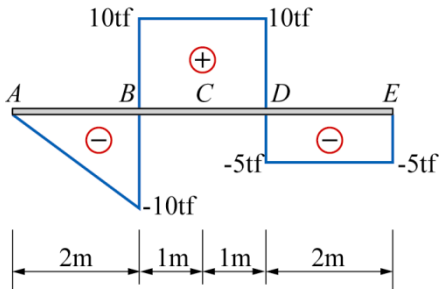
13. **A** 如圖所示之三角形，試問對其 x 軸之慣性矩  $I_x$  為 (A) $2\text{cm}^4$  (B) $8\text{cm}^4$  (C) $12\text{cm}^4$  (D) $18\text{cm}^4$



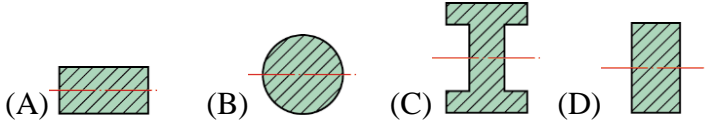
14. **D** 如圖所示之 L 型斷面，試問該斷面對 x 軸之慣性矩  $I_x$  為 (A) $171\text{cm}^4$  (B) $342\text{cm}^4$  (C) $513\text{cm}^4$  (D) $683\text{cm}^4$



15. **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

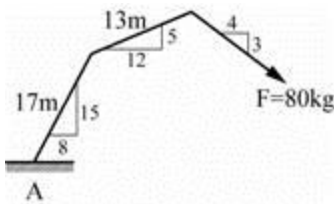


16. **C** 若材料性質及斷面積均相同，下列截面，何者所能承受之彎矩強度值最大 (A) (B) (C) (D)

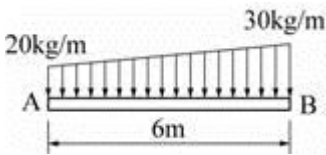


17. **C** 在主平面(principal plane)上 (A)正交應力為零 (B)有最大剪應力 (C)剪應力為零 (D)最大主應力為零

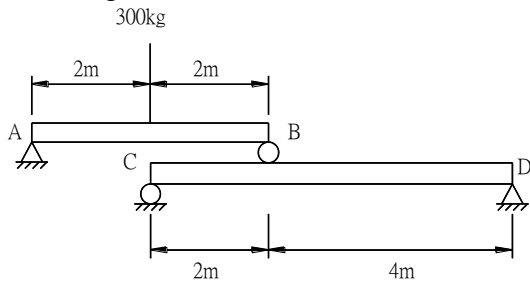
18. **A** 如圖所示;F 對 A 處之力矩大小為 (A)2240kg-m (B)2736kg-m (C) 9728kg-m (D)1952kg-m



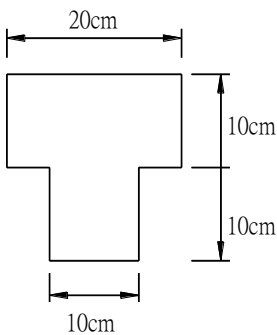
19. **B** 如圖所示，則 B 點支承反力為 (A)70kg (B)80kg (C)90kg (D)120kg



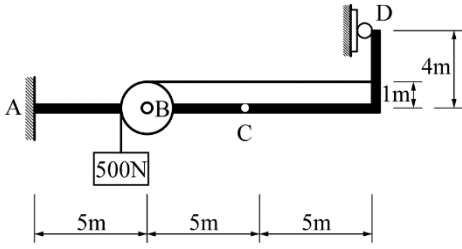
20. **A** 如圖之組合樑，當其維持平衡時，則 D 點之反作用力為 (A)50kg (B)100kg (C)150kg (D)300kg



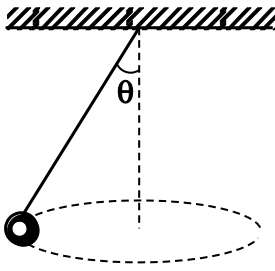
21. **C** 請問圖之 T 型面積，其形心距底邊為 (A)10cm (B)10.67cm (C)11.67cm (D)15cm



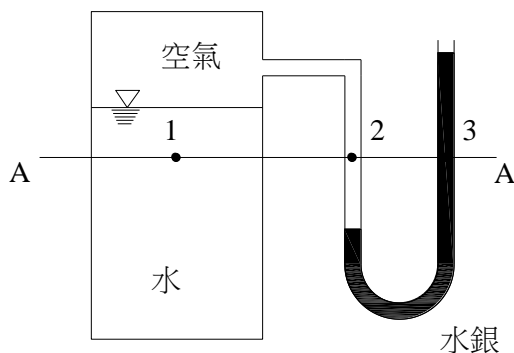
22. **C** 如圖所示之結構，A 點為固定支承，B 為半徑 1m 之滑輪，C 點為鉸接，D 點為錕支承，則 D 點支承反力為 (A)750N(→) (B) 200N(←) (C) 125N(→) (D)75N(←)



23. **B** 錐動擺的繩長為  $l$ ，質量為  $m$ ，擺角（繩子與鉛直線的夾角）為  $\theta$ ，求繩子張力 (A) $mg/\sin\theta$  (B) $mg/\cos\theta$  (C) $mg/\tan\theta$  (D) $mg/\cot\theta$



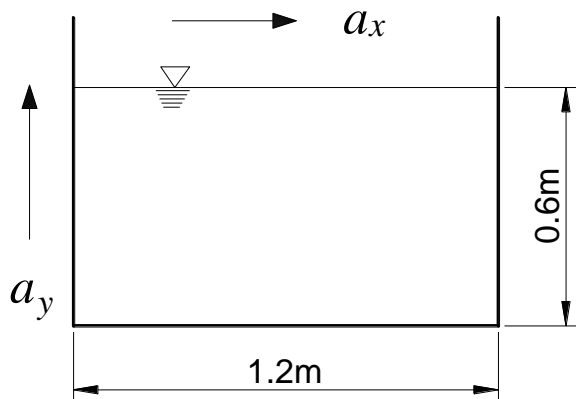
24. **C** 有一作用力在空間直角座標之三個分量分別為  $F_x=100\text{ N}$ 、 $F_y=-150\text{ N}$ 、 $F_z=300\text{ N}$ ，則此作用力  $F$  之大小為何？ (A)250N (B)300N (C)350N (D)400N
25. **A** 對於力偶之描述，下列何者為不正確？ (A)力偶可用一單力平衡之 (B)力偶可移至與其作用平面互相平行之任一平面上 (C)力偶矩之大小與力偶矩之中心無關 (D)力偶可在其作用之平面上移動至任一位置
26. **C** 對非共點非平行之平面力系而言，若採用  $\Sigma F_x=0$ 、 $\Sigma M_a=0$ 、 $\Sigma M_b=0$  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. **D** 靜止之流體，具有流體中各點之壓力在各方向均應相等，這是依據 (A)虎克定理 (B)慣性定理 (C)波義耳定理 (D)巴斯噶定理
28. **C** 流體動力粘度  $\mu$  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
29. **A** 已知某液體之體積變化率  $dV/V=-10\%$ ，則其密度變化率  $d\rho/\rho=$  (A)0.01 (B)-0.01 (C)0.001 (D)-0.001
30. **D** 壓縮機的實際排氣壓力取決於 (A)缸內壓力 (B)實際吸氣壓力 (C)排氣溫度 (D)排氣系統的壓力
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  $\rho gQH$  (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** 如圖所示，封閉盛水容器壁上裝有一 U 形水銀測壓計，若 A-A 為水平面，則 1、2、3 點之壓力強度之關係為何 (A) $p_1=p_2=p_3$  (B) $p_1<p_2<p_3$  (C) $p_1>p_2>p_3$  (D) $p_1>p_2<p_3$



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. **C** 實際輸出流量與理論輸出流量的比值稱為 (A)壓縮比 (B)比速率 (C)容積效率 (D)水力效率
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. **B** 為了減少法式水輪機之排水損失，應設置 (A)平衡孔 (B)排水管 (C)制動器 (D)緩衝櫃
39. **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
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. **B** 利用慕迪圖(Moody chart)查圓形管路的摩擦係數(f)時，需要的參數除雷諾數(Reynolds Number, Re)外，還需要 (A)溫度 (B)粗糙度 (C)壓力 (D)壓縮性
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  $\mu$ 、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. **B** 液壓油混入水後，最易產生何種不良後果？ (A)易生毒性 (B)易鏽蝕使液壓系統壽命減短 (C)易生塊狀物體 (D)液壓缸堵塞
45. **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
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  $4.0\text{m/s}^2$  的加速度，垂直方向上有  $1.5\text{m/s}^2$  的加速度，問水面傾斜角度為何？ (A) $19.5^\circ$  (B) $20.5^\circ$  (C) $21.5^\circ$  (D) $22.5^\circ$



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