

臺灣菸酒股份有限公司 100 年從業評價職位人員甄試試題

甄試類別【代碼】：鍋爐技術員【B2504】

專業科目 2：工程力學

*請填寫入場通知書編號：_____

注意：①作答前須檢查答案卡、入場通知書編號、桌角號碼、應試類別是否相符，如有不同應立即請監試人員處理，否則不予計分。

②本試卷正反兩頁共 40 題，每題 2.5 分，限用 2B 鉛筆在「答案卡」上作答，請選出最適當答案，答錯不倒扣；未作答者，不予計分。

③應考人得自備簡易型電子計算機應試(按鍵不得發出聲響)；不得使用財務型或工程用計算機。若應考人測驗時於桌面上放置或使用不符規定之電子計算機，經勸阻無效，仍執意使用者，該科扣 10 分；計算機並由監試人員保管至該節測驗結束後歸還。

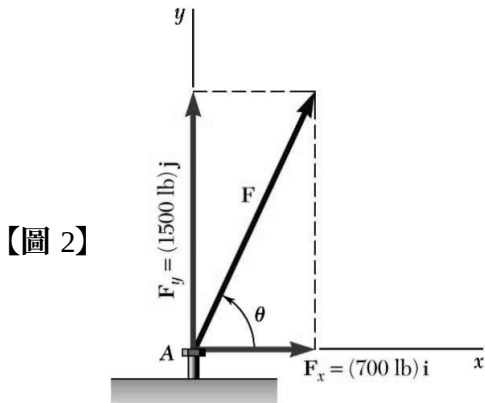
④答案卡務必繳回，違反者該科成績以零分計算。

- 【4】 1.下列敘述何者錯誤？
- ① 1 N = 1 kg·m/s²

② 1 kg 質量的物體有 9.81 N 的重量

③ 1 kN = 1000 N

④ 1 Mg = 10000 N
- 【3】 2.如【圖 2】表示力 F 作用在一支螺栓(bolt)的 A 處，下列何者錯誤？



- ① $\vec{F} = 700\hat{i} + 1500\hat{j}$ lb

② $\tan \theta = F_y / F_x$

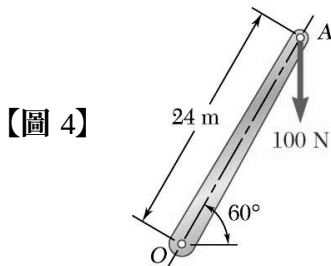
③ $F = F_y / \cos \theta$

④ $F = \sqrt{F_x^2 + F_y^2}$
- 【3】 3.若有三個力作用於一個平面質點(particle)並達到力平衡，下列敘述何者錯誤？
- ① $\sum F_x = 0$

② $\sum F_y = 0$

③ $\sum M_o = 0$

④該三個力構成封閉的向量三角形
- 【1】 4.垂直力 100 N 作用於桿件的端點 A 處，如【圖 4】所示。試問 100 N 對 O 點的力矩(moment)？
- (註：sin60° = 0.866，cos60° = 0.5)



- ① 1200 N · m

② 2078 N · m

③ 2400 N · m

④ 2500 N · m
- 【3】 5.有一桿件(rod)，以軸線為中心，施予一個扭力(torque)，試問該桿件之截面積所承受的應力是哪種應力？
- ①壓應力

②拉應力

③剪應力

④彎應力
- 【1】 6.在延性材料(ductile material)的典型「應力-應變(stress-strain)關係」曲線中，哪個應力值以下的「應力-應變關係」，是符合虎克定律(Hooke's law)的？
- ①比例限應力(proportional limit)

②彈性限應力(elastic limit)

③降伏強度(yielding strength)

④極限強度(ultimate strength)
- 【4】 7.有一條工程用的線，長度是 45m，材料之彈性模數(modulus of elasticity)是 4 GPa，當該線受到 0.4 GPa 的拉應力時，請問該線的伸長量為何？(註： $\epsilon = \delta / l$ ， $E = \sigma / \epsilon$)
- ① 3.7 m

② 4.0 m

③ 4.2 m

④ 4.5 m
- 【2】 8.某受壓力的機件，抗壓極限應力(ultimate stress)是 36000 psi，安全因素是 3，試問允許的壓應力是多少？
- ① 6000 psi

② 12000 psi

③ 24000 psi

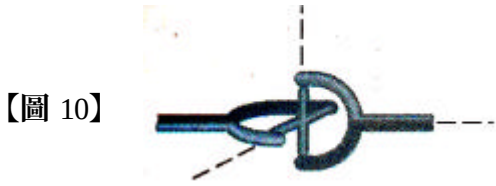
④ 108000 psi

- 【3】 9.某受力剛體上某一點的應力狀態分析後，得知兩個主應力(principal stress)分別為 7.8 MPa 及 -103.2 MPa，請問最大剪應力的值為何？
- ① 111 Mpa

② -95.4 Mpa

③ 55.5 Mpa

④ -47.7 MPa
- 【3】 10.如【圖 10】的萬向接頭有哪個反應力？

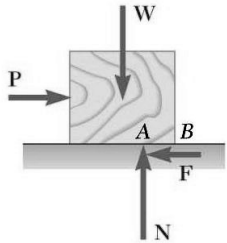


- ①兩個軸向力及兩個力偶(couple)

②三個軸向力及兩個力偶

③三個軸向力及一個力偶

④三個軸向力及三個力偶
- 【3】 11.如【圖 11】表示某物體重量 W，受水平外力 P 及反應力的關係圖。物體與接觸面間的靜摩擦係數表示為 μ_s ，靜摩擦角表示為 ϕ_s ，下列敘述何者錯誤？

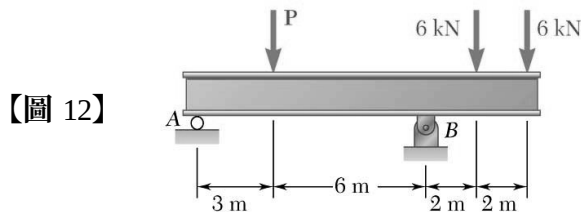


- ① $F = \mu_s N$

② $\cot \phi_s = \frac{1}{\mu_s}$

③ $\tan \phi_s = \frac{N}{F}$

④ W = N
- 【2】 12.三個力作用在如【圖 12】的樑結構，A 處是滾子(roller)，B 處是支持銷(pin)。當 P = 15 kN 時，請問 B 處垂直方向的反應力為何？



- ① 20 kN 向上

② 21 kN 向上

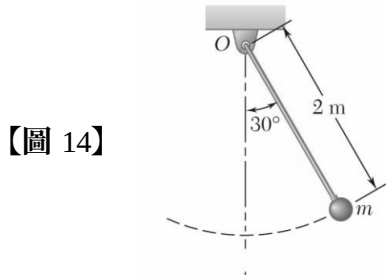
③ 22 kN 向上

④ 23 kN 向上
- 【3】 13.有一個球狀物在距離地面 20m 處，以 +10 m/s 的速度垂直向上拋起。重力加速度為 9.81 m/s²，請問該球拋出後 2 秒時的速度為何？
- ① +0.19 m/s

② -0.19 m/s

③ -9.62 m/s

④ +9.62 m/s
- 【2】 14.如【圖 14】所示的擺錘，質量為 m，請問切線方向的加速度為何？(註：sin 30° = 0.5，cos 30° = 0.866)



- ① 2.5 m/s²

② 4.9 m/s²

③ 8.5 m/s²

④ 11.0 m/s²
- 【1】 15.當時間 t = 0 時，有輛汽車以 15 km/h 起步行駛，等加速度為 0.6 m/s²，請求位移方程式？
- ① 4.167t + 0.3t² m

② 4.167 + 0.6t m

③ 15 + 0.6t m

④ 15t + 0.6t² m
- 【4】 16.一輛 20 Mg 的鐵路機車以 0.5 m/s 向右前進，碰撞到另一輛 35 Mg 靜止的鐵路機車。35 Mg 的車輛在碰撞後以 0.3 m/s 向右前進，試問 20 Mg 車輛的速度？
- ① 0.05 m/s 向右

② 0.05 m/s 向左

③ 0.025 m/s 向右

④ 0.025 m/s 向左
- 【4】 17.下列何者可為慣性矩(面積二次矩)之單位？
- ① cm

② cm²

③ cm³

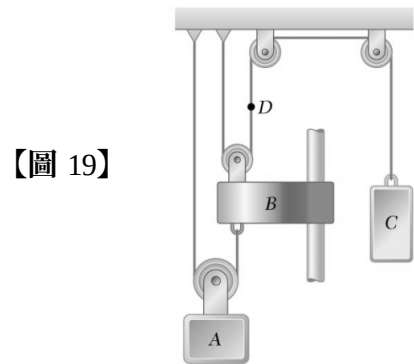
④ cm⁴

【請接續背面】

【2】18.某向量以卡氏座標表示為 $3\mathbf{i} - 6\mathbf{j} + 2\mathbf{k}$ ，則此向量之單位向量為：

- ① $3\mathbf{i} - 6\mathbf{j} + 2\mathbf{k}$
 ② $\mathbf{i} - \mathbf{j} + \mathbf{k}$
 ③ $3/11\mathbf{i} - 6/11\mathbf{j} + 2/11\mathbf{k}$
 ④ $3/7\mathbf{i} - 6/7\mathbf{j} + 2/7\mathbf{k}$

【2】19.如【圖 19】所示，物體 A 以 50 cm/s 向下運動，請問物體 B 的速度為何？



【圖 19】

- ① 50 cm/s ② 100 cm/s ③ 150 cm/s ④ 200 cm/s

【1】 20.下列物理量何者為純量(非向量)?

- ①功率
②速度
③加速度
④力

【3】 21. x-y 平面上，一力量之大小為： $F=10 \text{ kg}$ ，與 x 軸夾角為 23° ，下列敘述何者正確？

- ①此力於之 x 方向分量為： $F_x = 10 \times \tan 23^\circ \text{ kg}$
- ②此力於之 x 方向分量為： $F_x = 10 \times \sin 23^\circ \text{ kg}$
- ③此力於之 y 方向分量為： $F_y = 10 \times \sin 23^\circ \text{ kg}$
- ④此力於之 y 方向分量為： $F_y = 10 \times \cos 23^\circ \text{ kg}$

【1】22.一繩索受 500 N 拉力作用，繩索截面積為 100mm^2 ，此繩索承受之拉應力為：

- ① 5 Mpa ② 50 Mpa
③ 100 Mpa ④ 500 MPa

【4】23.某抽風機之馬達轉速為 20 rps，則此馬達每分鐘轉多少圈？

- ① 20 ② 120 ③ 200 ④ 1200

【2】24.下列符號之表示，何者正確？

- ① k (kilo) = 10^{-2}
② m (milli) = 10^{-3}
③ μ (micro) = 10^{-5}
④ n (nano) = 10^{-8}

【4】25. 平面上一力，最多可以分解為多少個分力？

- ① 2 個
② 視力量大小而定
③ 視力量之方向而定
④ 任意多個

【1】26.A 車以 50 km/hr 速度向北行駛，隨後 B 車以 30km/hr 速度於 A 車後方同方向行駛，在 B 車駕駛視線中，A 車之速度為：

- ① 20 km/hr ② 30 km/hr
③ 50 km/hr ④ 80 km/hr

【4】 27.一物體所受之力可分為內力與外力，下列敘述何者錯誤？

- ①物體受外力作用，內部產生之抵抗力為內力
- ②物體受外力所產生之內力超過物體所能承受之極限，將造成物體破壞
- ③荷重對物體而言為外力
- ④地心引力對物體而言為內力

【3】 28.空間座標中兩點，分別為(3,5,6)與(1,2,0)，此兩點間之長度為：

- ① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8

【2】 29.有關兩向量 A 和 B 之內積(dot)，下列敘述何者錯誤？

- ① 內積之結果可用以求得 A 向量與 B 向量之間的夾角
- ② A 向量與 B 向量內積之結果為一向量
- ③ A 向量與 B 向量內積之結果為兩向量各分量乘積之代數合
- ④ A 向量與 B 向量內積符合交換率，即 $A \cdot B = B \cdot A$

【3】 30. x-y 平面上一力量可分解為 x 向分量為 $F_x=18\text{ N}$ 、y 向分量為 $F_y=24\text{ N}$ ，則此力量之大小為：

- ① 18 N ② 24 N ③ 30 N ④ 42 N

【4】31. Pa 為壓力之單位，其物理意義為：

- ①牛頓每公分
②牛頓每公尺
③牛頓每平方公分
④牛頓每平方公尺

【1】32.根據牛頓第二運動定律，一 10kg 之物體受到 98 牛頓(N)之力量作用，最多可使該物體產生多少加速度？

- ① 9.8 m/s^2 ② 980 m/s^2 ③ 4.9 m/s^2 ④ 490 m/s^2

【2】33.機械運作時，可加入潤滑油減少內部零件摩擦造成之動力損失，其原理為：

- ①減少機械內部零件之接觸面積
- ②減少機械內部零件間之摩擦係數
- ③增加機械零件運作速度
- ④減少機械內部零件之正壓力

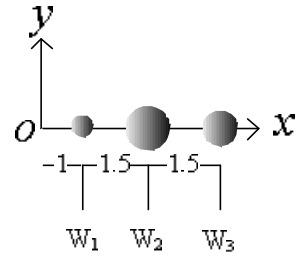
【3】 34.半徑為 1 之正圓形，對形心軸之面積二次矩為：

- ① 3.141 ② 1.571 ③ 0.785 ④ 0.393

【3】35.空間中某力量表示為 $\vec{F} = 1\mathbf{i} + 2\mathbf{j} + 3\mathbf{k}$ ，作用於空間中之點 $(3, 2, 1)$ ，則該力量對原點 $(0, 0, 0)$ 之力矩為：

- ① $3\mathbf{i}+3\mathbf{j}+3\mathbf{k}$
② $4\mathbf{i}+8\mathbf{j}+4\mathbf{k}$
③ $4\mathbf{i}-8\mathbf{j}+4\mathbf{k}$
④ $3\mathbf{i}-3\mathbf{j}+3\mathbf{k}$

【2】36. 【圖 36】質點系統中 $W_1=2\text{kg}$ 、 $W_2=5\text{kg}$ 、 $W_3=3\text{kg}$ ，則該質點系統之重心位置離原點 O 之距離為：



【圖 36】