

臺灣菸酒股份有限公司 109 年從業職員及從業評價職位人員甄試試題  
 甄試類別【代碼】：從業評價職位人員／機械【Q2707-Q2709】、機械(原住民組)【Q2803】、  
 鍋爐【Q2712-Q2713】  
 專業科目 2：工程力學 \*入場通知書編號：\_\_\_\_\_

注意：①作答前先檢查答案卡，測驗入場通知書編號、座位標籤、應試科目是否相符，如有不同應立即請監試人員處理。使用非本人答案卡作答者，該節不予計分。  
 ②本試卷一張雙面，四選一單選擇題共 50 題，每題 2 分，共 100 分。限用 2B 鉛筆在「答案卡」上作答，請選出一個正確或最適當答案，答錯不倒扣；以複選作答或未作答者，該題不予計分。  
 ③請勿於答案卡書寫應考人姓名、入場通知書編號或與答案無關之任何文字或符號。  
 ④本項測驗僅得使用簡易型電子計算器（不具任何財務函數、工程函數、儲存程式、文數字編輯、內建程式、外接插卡、攝（錄）影音、資料傳輸、通訊或類似功能），且不得發出聲響。應考人如有下列情事扣該節成績 10 分，如再犯者該節不予計分。1.電子計算器發出聲響，經制止仍執意續犯者。2.將不符規定之電子計算器置於桌面或使用，經制止仍執意續犯者。  
 ⑤答案卡務必繳回，違反者該節成績以零分計算。

$\theta$	$30^\circ$	$37^\circ$	$53^\circ$	$60^\circ$
sin	0.5	0.6	0.8	0.866
cos	0.866	0.8	0.6	0.5

【參考資料：試卷各題可利用此表查詢相關數據】

【3】1.請問空間中的非共點平行力系有幾個平衡條件？

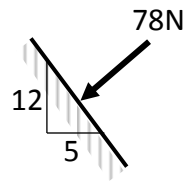
- ① 1                      ② 2                      ③ 3                      ④ 6

【2】2.有關磁力之敘述，下列何者錯誤？

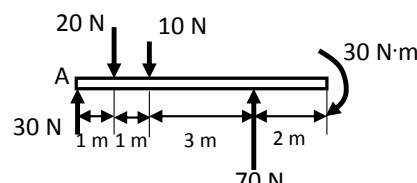
- ①磁力為超距力  
 ②因磁力在任何方向都可作用，與方向無關，所以磁力為純量  
 ③磁力作用於鐵磁性物體時，皆可產生內效應及外效應  
 ④磁力作用於物體時，物體之運動仍可適用牛頓運動定律

【4】3.有一大小為 78 N 之力垂直作用於一斜面上，如【圖 3】所示，則此力在平行於斜面上之分力為何？

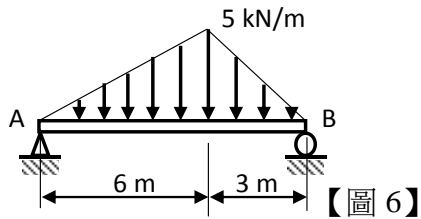
- ① 78 N  
 ② 72 N  
 ③ 30 N  
 ④ 0 N



【圖 3】



【圖 5】



【圖 6】

【1】4.一力偶矩作用於一物體上，當僅考量其外效應，則此力偶矩產生之效應中，下列何者正確？

- ①僅產生物體之移動趨勢                      ②僅產生物體之移動趨勢  
 ③同時產生物體之移動及轉動趨勢                      ④不產生物體之任何運動趨勢

【1】5.如【圖 5】之平行力系，試求其合力大小及其距 A 點之距離？

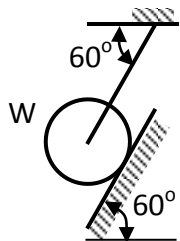
- ①合力 70N (向上)、距離 A 點 4.0 m                      ②合力 70N (向下)、距離 A 點 4.0 m  
 ③合力 40N (向上)、距離 A 點 2.5 m                      ④合力 40N (向下)、距離 A 點 2.5 m

【2】6.如【圖 6】所示之簡支樑承受分布負載，則 A 點處之支承反力大小為何？

- ① 5.0 kN                      ② 10.0 kN                      ③ 17.5 kN                      ④ 22.5 kN

【3】7.如【圖 7】之圓柱重量為 W，以繩索及 60° 斜面支承，斜面摩擦係數為  $\mu$ ，則平衡時於斜面之繩索張力大小為何？

- ①  $\frac{W}{2}$                       ②  $\frac{\sqrt{2}W}{2}$   
 ③  $\frac{\sqrt{3}W}{2}$                       ④ W



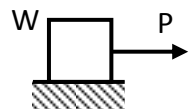
【圖 7】

【3】8.機器上因機件間的摩擦造成能量的損失，下列何者為最無效的改善方法？

- ①接觸面間添加潤滑劑                      ②接觸面間改滑動為滾動接觸  
 ③減少接觸部位之接觸面積                      ④接觸表面改用低摩擦係數材料

【4】9.有一物體重量  $W=12$  N，置於一水平面上，若施加一水平拉力 P，如【圖 9】所示，當  $P=5$  N 時物體開始滑動，則此接觸面之摩擦角為何？

- ①  $\tan^{-1} \frac{12}{5}$                       ②  $\cos^{-1} \frac{5}{13}$   
 ③  $\sin^{-1} \frac{12}{13}$                       ④  $\tan^{-1} \frac{5}{12}$



【圖 9】

【2】10.有一汽車全程之平均速度為 60 km/hr，且在前半程之平均速度為 75 km/hr，則其後半程之平均速度為何？

- ① 45 km/hr                      ② 50 km/hr                      ③ 55 km/hr                      ④ 60 km/hr

【4】11.若空氣阻力不計，下列何種運動非屬等加速（或等減速）運動？

- ①地表上之自由落體                      ②地表上之拋物體運動  
 ③滑塊從固定之斜面下滑                      ④開車時以等速行進一圓弧彎道

【1】12.有一質點作圓周運動，則下列敘述何者正確？

- ①法線加速度一定不為零  
 ②切線加速度一定不為零  
 ③相同切線速度下，法線加速度與圓周半徑成正比  
 ④固定切線速度下，合加速度為零

【1】13.一人體重 50 kg 站於捷運車廂內，當車廂以  $3 \text{ m/s}^2$  之加速度水平加速時，則車廂地板對人體在行進方向之作用力為何？

- ① 150 N                      ② 200 N                      ③ 300 N                      ④ 490 N

【2】14.有一質量為 100 kg 之飛輪，其轉動慣量為  $10.0 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$ ，當其轉速為 60 rpm 時，其具有之動能為何？

- ① 5.0 J                      ②  $20\pi^2 \text{ J}$                       ③  $200\pi^2 \text{ J}$                       ④ 18 kJ

【3】15.有一汽車總重為 1000 kg，在 72 km/hr 之時速急速剎車至完全停止。若汽車動能全部由剎車所吸收，則此次剎車之摩擦產生多少熱能？

- ① 10 kJ                      ② 100 kJ                      ③ 200 kJ                      ④ 400 kJ

【3】16.欲用一鋼索吊起一重量為 10 kN 的汽車，若鋼索的容許拉應力為 100 MPa，則鋼索之直徑應至少為何？

- ① 100 mm                      ② 20 mm                      ③  $\frac{20}{\sqrt{\pi}}$  mm                      ④  $\frac{10}{\sqrt{\pi}}$  mm

【4】17.若鋼索長度為 3 m、截面積為  $100 \text{ mm}^2$ 、材料彈性係數為 200 GPa，用來吊重 10 kN 的貨物，則鋼索之受力變形伸長量為何？

- ①  $1.5 \times 10^{-6} \text{ mm}$                       ②  $1.5 \times 10^{-3} \text{ mm}$                       ③ 0.15 mm                      ④ 1.5 mm

【1】18.一延性材料之拉伸試驗所獲得之工程應力-應變曲線，該曲線之最高點為材料之：

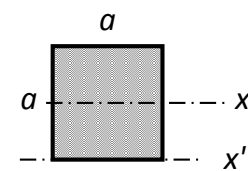
- ①抗拉強度                      ②上升伏點                      ③彈性極限                      ④比例極限

【2】19.有一實心鉚釘直徑為  $d$ ，以雙剪受力模式接合三片板件（一主板加上下兩片蓋板），其主板面上受力大小為  $P$ ，則鉚釘內之剪應力為：

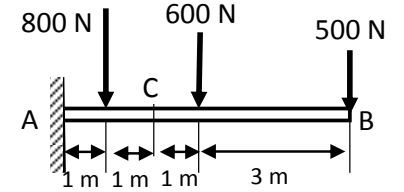
- ①  $\frac{4P}{\pi d^2}$                       ②  $\frac{2P}{\pi d^2}$                       ③  $\frac{P}{\pi d^2}$                       ④  $\frac{P}{2\pi d^2}$

【2】20.如【圖 20】所示之正方形截面，邊長為  $a$ ，則下列敘述何者錯誤？

- ①面積慣性矩  $I_x = \frac{a^4}{12}$   
 ②面積慣性矩  $I_x = \frac{a^4}{4}$   
 ③對  $x$  軸之截面係數  $Z_x = \frac{a^3}{6}$   
 ④對  $x$  軸之迴轉半徑  $k_x = \frac{\sqrt{3}a}{6}$



【圖 20】



【圖 22】

【4】21.下列何者為靜不定樑？

- ①簡支樑                      ②懸臂樑                      ③外伸樑                      ④連續樑

【2】22.如【圖 22】所示之樑，樑內 C 點處之彎矩為何？

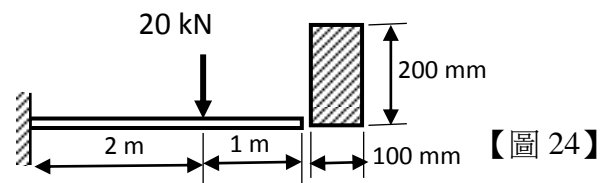
- ① 2100 N·m                      ② 2600 N·m                      ③ 3600 N·m                      ④ 5600 N·m

【請接續背面】

- 【3】23.有關樑之剪力圖、彎矩圖之敘述，下列何者錯誤？  
 ①剪力圖上之斜率為樑上分布負載之強度 ②彎矩圖之斜率為剪力之大小  
 ③集中力作用處會造成剪力圖轉折 ④力偶作用處會造成彎矩圖跳躍現象

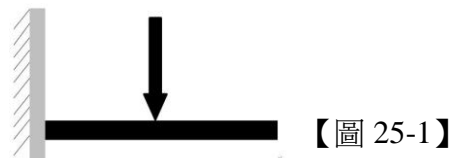
【2】24.如【圖 24】所示之懸臂樑及其截面，其樑內之最大彎曲應力為何？

- ① 90 MPa  
 ② 60 MPa  
 ③ 45 MPa  
 ④ 30 MPa

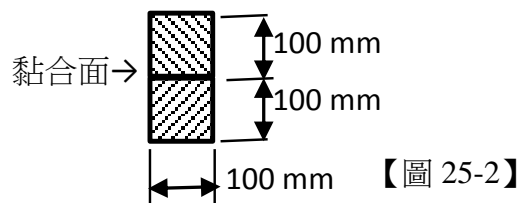


【3】25.如【圖 25-1】所示之懸臂樑及其截面，截面為由兩片材料所黏合而成，如【圖 25-2】所示，則黏合面上之剪應力為何？

- ① 3.0 MPa  
 ② 2.0 MPa  
 ③ 1.5 MPa  
 ④ 1.0 MPa



【圖 25-1】



【圖 25-2】

【3】26.若兩軸轉速及材質相同，則兩軸基於強度所能傳遞的功率與軸徑之關係為何？

- ①與軸徑成線性正比 ②與軸徑的平方成正比  
 ③與軸徑的立方成正比 ④與軸徑的大小無關

【3】27.下列敘述何者錯誤？

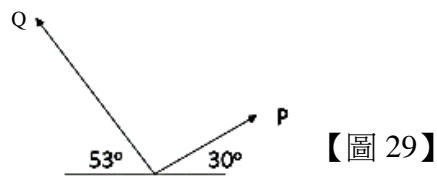
- ①靜力學是研究物體的平衡狀態 ②空間與質量二者為力學重要的物理量  
 ③力作用在兩物體間時可以單獨存在 ④作用點為完整表達一個力量的三個要素之一

【4】28.若  $F_1=300\text{ N}$ 、 $F_2=500\text{ N}$ ，請問下列何者不可能為兩力合力的大小？

- ① 200 N ② 300 N ③ 600 N ④ 900 N

【2】29.如【圖 29】所示，若  $P=150\text{ N}$ 、 $Q=250\text{ N}$ ，請問兩合力的垂直分力約為多少 N？

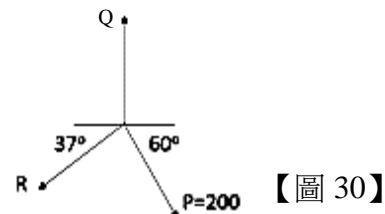
- ① 225  
 ② 275  
 ③ 280  
 ④ 330



【圖 29】

【3】30.如【圖 30】所示，若 P、Q、R 三力為平衡狀態，請問 Q 力的大小約為多少 N？

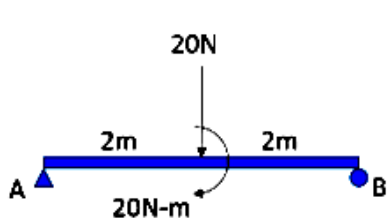
- ① 125 ② 173 ③ 248 ④ 273



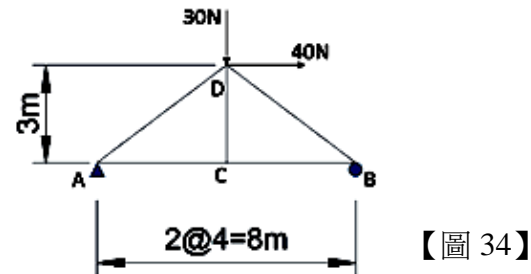
【圖 30】

【1】31.如【圖 31】所示，請問 A 點的支承反力為多少？

- ① 5 N  
 ② 10 N  
 ③ 15 N  
 ④ 20 N



【圖 31】



【圖 34】

【2】32.有關摩擦力之敘述，下列何者正確？

- ①靜摩擦力與接觸面正壓力大小成正比 ②最大靜摩擦力之大小與接觸面性質有關  
 ③動摩擦力之大小與接觸面的相對速度有關 ④動摩擦力為滾動摩擦之一種形式

【3】33.有關處理桁架問題假設之敘述，下列何者錯誤？

- ①桁架中各桿均以二力桿件處理 ②桁架中的外力皆作用於節點上  
 ③桁架的構成應以多邊形為主 ④桁架為一個剛體，兩端以光滑銷釘連接

【4】34.如【圖 34】所示，請求桁架 BD 桿所受力的大小為多少？

- ① 0 ② 30 N ③ 40 N ④ 50 N

【2】35.有重 5 N、10 N、15 N 之 A、B、C 三質點，分別放置在座標(0,0)、(0,3)、(4,0)，請求此系統重心至 Y 軸的距離約為多少？

- ① 1 ② 2 ③  $\sqrt{5}$  ④ 2.4

【3】36.某一面積為  $100\text{ cm}^2$  的平面對其形心軸的慣性矩為  $1500\text{ cm}^4$ ，若此平面對 S 軸的慣性矩為  $4000\text{ cm}^4$ ，請問 S 軸至平面形心軸的距離為多少 cm？

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6

【4】37.有底邊寬為 b、側邊高為 h 之矩形，請問對其垂直側邊的慣性矩為何？

- ①  $bh^3/12$  ②  $bh^3/3$  ③  $b^3h/12$  ④  $b^3h/3$

【2】38.有一直徑為 10 mm 的圓桿，承受 47100 N 的拉力作用，則此圓桿承受的拉應力為多少 MPa？

- ① 471 ② 600 ③ 47100 ④ 60000

【4】39.有一圓棒直徑為 10 mm、長 100 cm，受軸向力作用後伸長 0.5 cm，直徑變為 9.98 mm，其蒲松比(poison ratio)為多少？

- ① 0.002 ② 0.005 ③ 0.25 ④ 0.4

【4】40.有一厚 2 cm、抗剪強度為 1 MPa 的鋼板，若要在此板上衝出一大小為 1 cm x 1.5 cm 的方孔，則須施加的力量為多少 N？

- ① 300 ② 400 ③ 600 ④ 1000

【3】41.有一長 6 m 的簡支樑，樑上受 200 N/m 的均佈荷重，請求樑中點之彎矩值是多少 N-m？

- ① 0 ② 600 ③ 900 ④ 1800

【2】42.當樑的斷面形狀與尺寸皆固定時，有關危險斷面之敘述，下列何者正確？

- ①可以單獨由剪力圖中觀察出來 ②可以單獨由彎矩圖中觀察出來  
 ③剪力與彎矩圖需同時使用才可得知 ④無法從剪力與彎矩圖得知

【1】43.有一斷面寬及高為 8 cm x 12 cm 的樑，倘若此斷面受 300N-m 的彎矩，請問中立軸上方 3 cm 處的彎曲應力大小為多少 MPa？

- ① 0.78125 ② 1.171875 ③ 78.125 ④ 117.1875

【1】44.有一斷面寬及高為 6 cm x 10 cm 的樑，倘若此斷面受 100 N 的剪力，請問中立軸上方 1 cm 處的剪應力大小為多少 MPa？

- ①  $2.4 \times 10^{-2}$  ②  $1.6 \times 10^{-2}$  ③ 1.6 ④ 2.4

【1】45.有關應力-應變圖之敘述，下列何者錯誤？

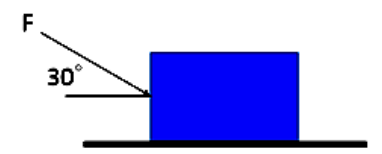
- ①在彈性極限內應力與應變成正比 ②超過降服點，材料將產生塑性變形  
 ③應變硬化區間時，負荷增大後會繼續變形，但應力與應變間已無線性關係  
 ④頸縮現象發生在材料通過極限應力之後，其截面直徑會迅速縮小

【2】46.有一中空方柱，外邊長為 50 mm、內邊長為 30 mm，長度為 1 m 且彈性係數  $E=200\text{ GPa}$ ，若承受 400 kN 的軸向壓力作用，請問其變形量為多少 mm？

- ① 0.8 ② 1.25 ③ 1.33 ④ 2.50

【2】47.如【圖 47】所示，重 80 N 的物體放置於水平面上，物體與水平面的摩擦係數為  $\mu_s=0.7$ 、 $\mu_k=0.5$ ，若  $F=150\text{ N}$ ，請求其摩擦力約為多少 N？

- ① 56 ② 77.5  
 ③ 108.5 ④ 129.9



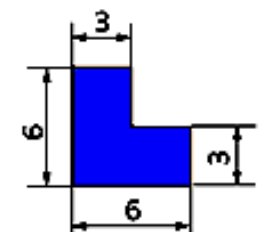
【圖 47】

【2】48.下列敘述何者錯誤？

- ①重心位置可以利用力矩原理求得 ②重心的位置一定在物體的對稱軸上  
 ③半徑為 r 的半圓弧線重心，距離圓心  $2r/\pi$  ④若物體在均勻重力場時，質心與重心共點

【2】49.如【圖 49】所示，請求該面積對其水平形心軸之慣性矩？

- ① 60.75  
 ② 74.25  
 ③ 243  
 ④ 256.5



【圖 49】

【4】50.一斷面為 12cm x 12cm 的外伸樑，同時承受一張力 600N 與一向上彎矩 36N-m，請問此外伸樑斷面底邊所受的應力為多少  $\text{N/cm}^2$ ？

- ① -8.33 ② 4.17 ③ 12.5 ④ 16.67