

臺灣菸酒股份有限公司 101 年從業評價職位人員甄試試題

甄試類別【代碼】：機械技術員【C9909】、機械技術員-原住民組【C9910】

專業科目 1：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本試卷一張雙面共 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，但不得發出聲響，且不具財務、工程及儲存程式功能。應考人於測驗時將不符規定之電子計算機放置於桌面或使用，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。

【1】1.剛體(rigid body)為受力時不會產生變形的物體，有關剛體之敘述，下列何者錯誤？

- ①僅有剛體才可適用力平衡方程式
- ②剛體受力時，仍可產生位移(displacement)
- ③剛體受力時，內部仍存在有應力
- ④目前世界上沒有任何物體為真正之剛體，剛體僅為理論上之假設

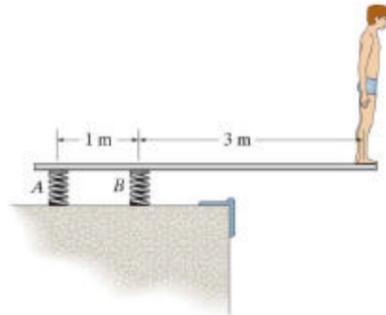
【1】2.一個質點在受力下要保持靜平衡，則下列哪個方程式可用於求解未知反力 ( reaction ) ？

- ①合力為零
- ②合力矩為零
- ③力的可移性方程式
- ④力與反作用力大小相等、方向相反

【4】3.如【圖 3】所示，有一人站於跳水台上，其體重為 40kg，重力加速度為  $9.8m/s^2$ ，跳板之重量可以忽略，在靜平衡下，試求 B 處彈簧之反應力為多少 N？

- ① 40
- ② 392
- ③ 1,176
- ④ 1,568

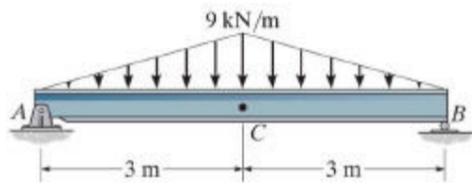
【圖 3】



【2】4.如【圖 4】之簡支樑，試求在 C 點之彎曲力矩為多少 kN·m ？

- ① 13.5
- ② 27
- ③ 54
- ④ 81

【圖 4】



【1】5.有關接觸面摩擦之敘述，下列何者錯誤？

- ①車輛輪胎之滾動摩擦越大，越不容易打滑
- ②螺絲與螺帽間之摩擦係數越大，效率越低
- ③動摩擦一般較靜摩擦為小
- ④皮帶與皮帶輪間之摩擦係數越大，所能傳動的力矩越大

【2】6.有關功(work)與能(energy)的敘述，下列何者錯誤？

- ①功與能具有相同的物理量，具有相同的單位
- ②施力 P 拉伸彈簧伸長變形 x，則施力所做的功為 Px
- ③保守力(conservative force)所做之功會全部轉換為勢能(potential energy)
- ④在無阻力下的自由落體運動，物體改變的位能全部轉換為動能(kinetic energy)

【2】7.如【圖 7】之螺絲接頭，螺桿直徑為 12mm，單一螺桿截面積為  $113.1mm^2$ ，試求螺桿截面之剪應力約為多少 MPa？

- ① 44.2
- ② 22.1
- ③ 11.1
- ④ 88.4

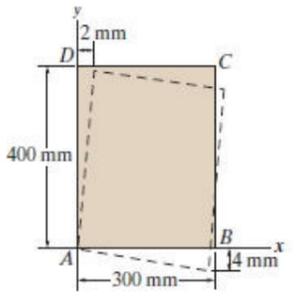
【圖 7】



【1】8.如【圖 8】之長方形板，受力變形為虛線所示之平行四邊形，四邊邊長並無改變，有關此板在變形中所產生之應變，下列敘述何者正確？

- ①變形中並無產生正向應變 ( normal strain )
- ②變形中並無產生剪應變 ( shear strain )
- ③變形中各點之所有應變皆相同
- ④此變形為剛體位移

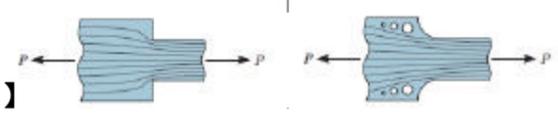
【圖 8】



【1】9.如【圖 9】所示，左邊之設計改為右邊之設計，其最主要之目的為何？

- ①降低肩部之應力集中現象，提高負載強度
- ②不影響外部尺寸下，減輕重量
- ③開孔可增加表面積，提升散熱性能
- ④孔可有效捕捉裂縫，增加斷裂時之裂縫擴展阻力

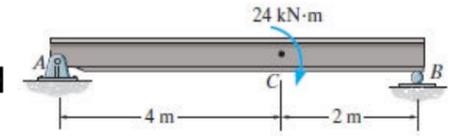
【圖 9】



【2】10.如【圖 10】所示之簡支樑，請求 C 點處之截面剪力(shear force)為多少 kN？

- ① 0
- ② 4
- ③ 6
- ④ 12

【圖 10】



【4】11.有關樑承受剪力下之剪應力(transverse shear stress)，下列敘述何者錯誤？

- ①正方形截面剪應力在中性軸(neutral axis)上有最大值
- ②剪應力在自由面(free surface)上為零
- ③長方形截面上面積一次矩最大處有最大剪應力
- ④圓形截面最大剪應力為平均剪應力的 1.5 倍

【4】12.有一桿件受軸向力 P、截面積為 A、長度為 L、材料楊氏係數為 E，下列敘述何者錯誤？

- ①與 P 垂直之面上有最大正向應力  $\sigma = \frac{P}{A}$
- ②與 P 成 45 度之斜面上有最大剪應力  $\tau = \frac{P}{2A}$
- ③桿件之軸向變形量  $\delta = \frac{PL}{EA}$
- ④桿件之軸向應變  $\epsilon = \frac{E}{L}$

【3】13. A 車以時速 50km/h 往北開，B 車以相同時速往東開，則 B 車相對於 A 車之相對速度為多少？

- ① 50km/h，往東南
- ② 50km/h，往東北
- ③ 70.7km/h，往東南
- ④ 70.7km/h，往東北

【2】14.在冰雪地行駛的汽車須在車輪上加裝鏈條，其主要目的為：

- ①減少摩擦
- ②增加摩擦
- ③減少接觸面積
- ④增加美觀性

【3】15.一物體放置於一水平的平板上，當此平板之一端慢慢傾斜上升至  $60^\circ$  時，物體開始向下滑。則此物體與平板間之靜摩擦係數為：

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

【3】16.有兩個不同的力系作用在同一物體上，若這兩個力系對該物體產生的外部效應相同，則這兩個不同的力系稱為：

- ①平衡力系
- ②非平衡力系
- ③等效(價)力系
- ④相對力系

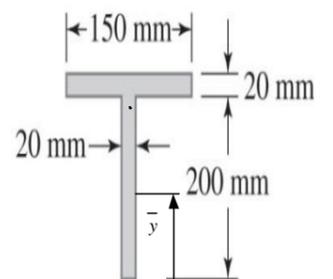
【2】17.一物體的運動軌跡為  $S = 3t^2 - 2t + 5$ ，S 為位移，單位為 m，則此物體做何種運動？

- ①等速直線運動
- ②等加速直線運動
- ③自由落體運動
- ④垂直上拋運動

【2】18.試求如【圖 18】之形心位置  $\bar{y}$ ：

- ①  $\bar{y} = 100$  mm
- ②  $\bar{y} = 147.14$  mm
- ③  $\bar{y} = 168.54$  mm
- ④  $\bar{y} = 187.54$  mm

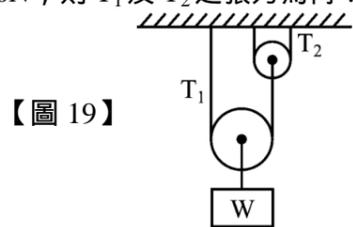
【圖 18】



【請接續背面】

【4】19.如【圖 19】所示之滑輪組，假設滑輪及繩子重量不計，若  $W = 600\text{N}$ ，則  $T_1$  及  $T_2$  之張力為何？

- ①  $T_1=300\text{N}$ ,  $T_2=300\text{N}$
- ②  $T_1=150\text{N}$ ,  $T_2=150\text{N}$
- ③  $T_1=150\text{N}$ ,  $T_2=300\text{N}$
- ④  $T_1=300\text{N}$ ,  $T_2=150\text{N}$



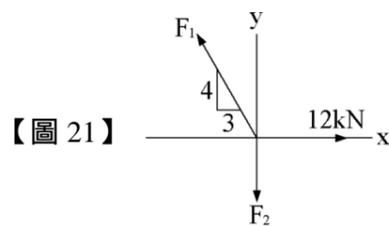
【圖 19】

【4】20.有關重心、形心與質心的描述，下列何者錯誤？

- ①物體重力之合力的作用線一定會通過該物體的重心
- ②物體的質心位置可以在該物體的外部
- ③物體的形心坐標會因坐標不同而改變
- ④對所有物體而言，重心、形心與質心的位置會在同一點

【3】21.如【圖 21】所示之三力呈平衡狀態，則：

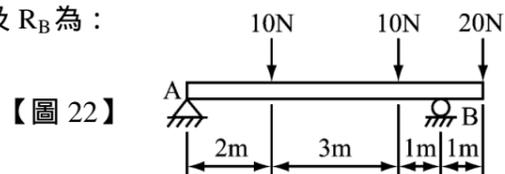
- ①  $F_1=12\text{kN}$ ,  $F_2=7.2\text{kN}$
- ②  $F_1=12\text{kN}$ ,  $F_2=9.6\text{kN}$
- ③  $F_1=20\text{kN}$ ,  $F_2=16\text{kN}$
- ④  $F_1=20\text{kN}$ ,  $F_2=12\text{kN}$



【圖 21】

【1】22.如【圖 22】所示，試求 A、B 兩支持點之反應力， $R_A$  及  $R_B$  為：

- ①  $R_A=5\text{N}$ ,  $R_B=35\text{N}$
- ②  $R_A=7\text{N}$ ,  $R_B=40\text{N}$
- ③  $R_A=12\text{N}$ ,  $R_B=42\text{N}$
- ④  $R_A=5\text{N}$ ,  $R_B=20\text{N}$



【圖 22】

【3】23.等速行進中的車輛遇緊急剎車，站立車輛上的乘客會有往前傾的動作是因為下列何者的作用？

- ①離心力
- ②反作用力
- ③慣性力
- ④萬有引力

【3】24.一人提一重  $100\text{N}$  之水桶，走上一長為  $50\text{m}$  傾斜  $30^\circ$  之斜坡，則此人對水桶做功若干？

- ①  $0\text{N}\cdot\text{m}$
- ②  $1,500\text{N}\cdot\text{m}$
- ③  $2,500\text{N}\cdot\text{m}$
- ④  $3,000\text{N}\cdot\text{m}$

【4】25.在鑽床上夾持  $\phi 10\text{mm}$  的鑽頭，已知主軸轉速為  $3,600\text{rpm}$ ，求鑽頭邊緣的切線速度  $V$  (m/sec)？

- ①  $0.8p$
- ②  $0.4p$
- ③  $0.5p$
- ④  $0.6p$

【4】26.在離地高度為  $h$  的樓頂以  $V_0$  的初速度水平拋出一球，著地時間為  $t$  秒，若將初速度  $V_0$  改為  $2V_0$ ，著地時間為多少秒？

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

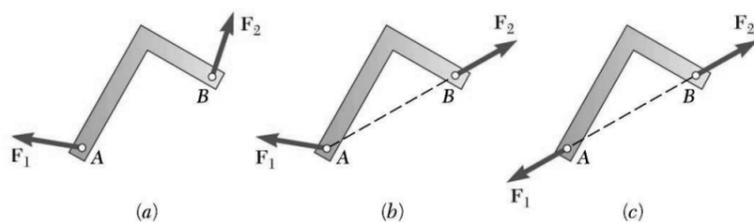
【3】27.質量  $1\text{kg}$  的球自離地面  $20\text{m}$  高度處自由落下，當落到地面時的能的損失為  $34$  焦耳，則球落到地面時的速度為多少 m/sec？

- ① 16
- ② 17
- ③ 18
- ④ 19

【2】28.一圓形桿件直徑為  $50\text{mm}$ ，長度  $5\text{m}$ ，若受  $10\text{kN}$  拉力時伸長量為  $1.6\text{mm}$ ，若改用直徑為  $40\text{mm}$  之桿件，則伸長量為多少 mm？

- ① 5
- ② 2.5
- ③ 10
- ④ 3.2

【4】29.下圖(a)、(b)、(c)中的直角版受到兩個力  $F_1$  及  $F_2$  的作用，請問哪個圖表示是力平衡的狀態？



- ①都不是
- ②(a)
- ③(b)
- ④(c)

【2】30.有支曲柄  $\overline{AB}$  的長度為  $7.6\text{cm}$ ，以 A 點為中心轉動  $1,000\text{rpm}$ 。請問 B 點的速度？

- ①  $785.5\text{cm/s}$
- ②  $795.5\text{cm/s}$
- ③  $805.5\text{cm/s}$
- ④  $815.5\text{cm/s}$

【3】31.平面上的非共點非平行力系須滿足的平衡條件有幾個？

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4

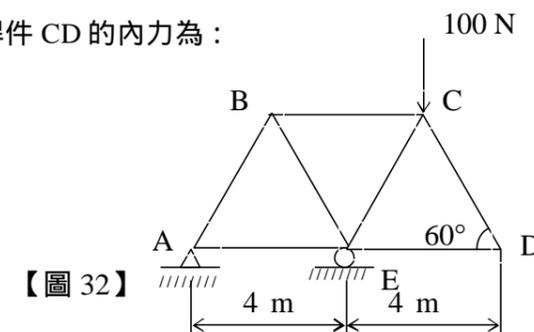
【題組 32-33】

【2】32.【圖 32】為一平面桁架，各桿件間的夾角皆為  $60^\circ$ ，桁架桿件 CD 的內力為：

- ①  $28.67\text{N}$
- ②  $0\text{N}$
- ③  $-57.34\text{N}$
- ④  $-100\text{N}$

【3】33.同上題，桁架桿件 BE 的內力為：

- ①  $-28.67\text{N}$
- ②  $28.67\text{N}$
- ③  $-57.34\text{N}$
- ④  $57.34\text{N}$



【圖 32】

【3】34.長  $40\text{cm}$  金屬桿件的橫斷面為直徑  $2.523\text{cm}$  的圓，若桿件材料的彈性模數為  $2(10^7)\text{N/cm}^2$ ，此桿件受  $40\text{kN}$  拉力後的身伸長量為：

- ①  $1.6(10^{-5})\text{cm}$
- ②  $6.4(10^{-5})\text{cm}$
- ③  $1.6(10^{-2})\text{cm}$
- ④  $16.4(10^{-2})\text{cm}$

【1】35.某材料的應力狀態為： $s_1 = 70\text{N/m}^2$ ， $s_2 = 30\text{N/m}^2$ ， $s_3 = 40\text{N/m}^2$ ，則最大剪應力為若干  $\text{N/m}^2$ ？

- ① 20
- ② 40
- ③ 50
- ④ 100

【1】36.摩擦力為接觸面間之滑動運動阻力，下列敘述何者錯誤？

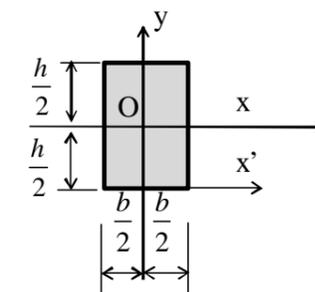
- ①滑動前的摩擦力為摩擦係數乘以接觸面間之正向力
- ②摩擦力之方向與運動方向相反
- ③摩擦力所作之功為負值
- ④摩擦係數有可能大於 1

【2】37.空間力系中有一作用力向量為  $(2i+3j)$  (單位： $\text{N}$ )，而其對一作用點之力臂向量為  $(0.5k)$  (單位： $\text{m}$ )，則力對作用點之力矩向量為多少  $\text{N}\cdot\text{m}$ ？

- ①  $2.5k$
- ②  $-1.5i+1j$
- ③  $1.5i+1j$
- ④  $1i+1.5j$

【4】38.如【圖 38】所示之長方形截面，有關其面積二次矩之敘述，下列何者錯誤？

- ①  $I_x = bh^3/12$
- ②  $I_y = hb^3/12$
- ③  $J_0 = hb(h^2+b^2)/12$
- ④  $I_x = bh^3/4$



【圖 38】

【1】39.有關摩擦之敘述，下列何者錯誤？

- ①最大靜摩擦與接觸面積的大小有關
- ②最大靜摩擦大於動摩擦
- ③最大靜摩擦與接觸面的正壓力成正比
- ④不同材料的接觸面有不同的摩擦係數

【2】40.如【圖 40】之桿件端點承受  $100\text{N}$  之集中力，則此力對 O 點之力矩為：

- ①  $60\text{N}\cdot\text{m}$
- ②  $30\text{N}\cdot\text{m}$
- ③  $52\text{N}\cdot\text{m}$
- ④  $100\text{N}\cdot\text{m}$

【圖 40】

