



台灣中油股份有限公司

109 年僱用人員甄試試題

甄試類別：機械類

專業科目：機械常識、機械力學

測驗時間：90分鐘

—作答注意事項—

- ① 應考人須按編定座位入座，作答前應先檢查答案卡、應考人簽到表、測驗入場通知書號碼、桌角號碼、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、應考人簽到表作答者，不予計分。
- ② 答案卡、應考人簽到表須保持清潔完整，請勿折疊、破壞或塗改測驗入場通知書號碼及條碼，亦不得書寫應考人姓名、測驗入場通知書號碼或與答案無關之任何文字或符號。
- ③ 本試題本為雙面印刷，共100分，答案卡、應考人簽到表每人一張，不得要求增補。未依規定劃記答案卡、應考人簽到表或書寫不清、汙損、超出欄位外等，致讀卡機器無法正確判讀時，由應考人自行負責，不得提出異議。
- ④ 選擇題限用2B鉛筆劃記。請按試題之題號，依序在答案卡上同題號之劃記答案處作答，未劃記者，不予計分。欲更改答案時，請用橡皮擦擦拭乾淨，再行作答，切不可留有黑色殘跡，或將答案卡汙損，也切勿使用立可帶或其他修正液。
- ⑤ 非選擇題應用藍、黑色原子筆或鋼筆作答，欲更改答案時，限用立可帶修正後再行作答，不得使用修正液。
- ⑥ 本項測驗僅得使用簡易型電子計算器：不限廠牌、型號，功能以不超出 $+$ 、 $-$ 、 $\times$ 、 $\div$ 、 $\%$ 、 $\sqrt{\quad}$ 、MR、MC、MU、M+、M-、GT、TAX+、TAX-之運算為限；其他具有文數字編輯、發聲、振動、記憶儲存、內建程式、外接插卡、通訊或類似功能之計算工具一律禁止使用；若應考人於測驗時將不符規定之電子計算器放置於桌面或使用，經勸阻無效，仍執意使用者，扣該節成績10分；該電子計算器並由監試人員保管至該節測驗結束後歸還。
- ⑦ 測驗期間，行動電話或其他具可傳輸、掃描、交換或儲存資料功能之電子通訊器材或穿戴式裝置應置於教室前後，不得置於座位四周並禁止隨身攜帶，違者該節以零分計。
- ⑧ 請務必將行動電話關機，並將行動電話及鐘錶之鬧鈴及整點報時功能關閉，測驗中發出聲響者該節以零分計。
- ⑨ 測驗結束，答案卡、應考人簽到表務必繳回，未繳回者該節以零分計算。

試題公告

僅供參考

〈應考人簽到表〉書寫範例提示
(藍、黑原子筆皆可)

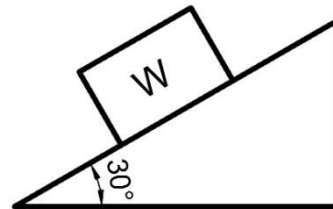
簽名(中文)	松小盟(範例)	身分證統一編號	A123456789(範例)
下方空格請書寫文字：「 本人已詳閱簡章規定並同意遵守 」			
本人已詳閱簡章規定並同意遵守			

第一部分：選擇題【共50題，每題1.4分，共70分】

1. 有關繪製機械工作圖中零件之尺寸標註，下列何者是屬於雙向公差？
(A) 30m6 (B) 30E5 (C) 30J7 (D) 30f7
2. 機械加工前，劃線臺上之劃針以何種鋼材經加工及熱處理為最佳？
(A)工具鋼 (B)不銹鋼 (C)低碳鋼 (D)高碳鋼
3. 數值控制機械CNC程式撰寫時，G機能中「G02」意為：
(A)暫停指令 (B)圓弧順時針切削
(C)程式停止 (D)快速定位
4. 螺旋齒輪在傳動過程中會產生軸向推力，若要消除軸向推力，經常採用的齒輪搭配方式為下列何種？
(A)蝸桿與蝸輪 (B)斜齒輪 (C)雙曲面齒輪 (D)人字齒輪
5. 檢驗螺絲時，通常會使用光學比測儀，則下列何者無法直接量測？
(A)牙深 (B)牙角 (C)外徑 (D)節徑
6. 有關金屬材料中，波來鐵的金相組織為下列何者？
(A)沃斯田鐵與雪明碳鐵 (B)沃斯田鐵與麻田散鐵
(C)肥粒鐵與雪明碳鐵 (D)肥粒鐵與沃斯田鐵
7. 各類加工刀具皆需研磨各種角度，有關刀角的敘述下列何者錯誤？
(A)陶瓷刀具為了增加強度，其斜角常使用正斜角
(B)間隙角越大，則刀具刃口越鋒利
(C)斜角最主要的功能是引導排屑
(D)間隙角最主要的功能是減少摩擦
8. 下列有關「半導體」製程之敘述，何者正確？
(A)乾式蝕刻比濕式蝕刻容易造成二氧化矽的過切問題
(B)蝕刻是將晶圓上未受光阻保護之氧化膜移除
(C)矽是半導體，如果摻雜硼或磷之後，就會變成導體
(D)微影製程通常是不需要經過光罩曝光就可以完成
9. 有關放電加工法（簡稱EDM）的敘述，下列何者錯誤？
(A)可以使用於非導體材料之加工
(B)可製極窄及深孔之加工
(C)適合於高硬度材料之加工
(D)所切削之模具精密度甚高
10. 機械材料中有關鋼鐵材料的規格與說明，下列何者的標示錯誤？
(A)FC200為鑄鐵
(B)SKD11為模具用鋼
(C)SCM420為鉻鉬鋼
(D)S20C為中碳鋼

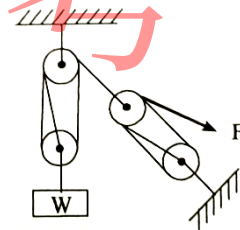
11. 與機械加工有關之基本電機工具，在使用時，下列何項相關敘述是錯誤的？
(A)斜口鉗可貼平工作面剪斷直徑小於1.6mm的導線
(B)螺絲起子使用時，須配合螺絲頭溝槽的大小，選用適當的螺絲起子
(C)壓接鉗必須配合壓接端子的尺寸大小使用
(D)尖口鉗是常用來處理或剪斷較粗的導線
12. 通常一般工廠設置的傳動機械，或人們常騎乘的自行車、機車所使用之鏈條為何種鏈？
(A)無聲鏈 (B)滾子鏈 (C)塊狀鏈 (D)平環鏈
13. 量具游標卡尺係由本尺與游尺組合而成，本尺1小格為1mm，若將本尺之49小格等分為游尺上的50小格，則此游標卡尺的最小讀數為何？
(A) 0.01 mm (B) 0.001 mm (C) 0.02 mm (D) 0.002 mm
14. 機械製造中有關「熱作」和「冷作」的敘述，下列何者正確？
(A)冷作之工件表面較光滑
(B)熱作改變工件形狀所需之能量較冷作為高
(C)冷作的加工溫度係在再結晶溫度以上
(D)熱作使金屬產生加工硬化
15. 有關機械加工中，「銼削」相關知識之敘述，下列何者錯誤？
(A)欲去除銼齒間的切屑，應使用鋼刷或銅刷順著銼齒紋路方向刷除
(B)單切齒銼刀適用於精銼削或車床上銼光，而雙切齒銼刀適用於銼削量大之銼削
(C)老虎鉗的規格通常是以鉗口寬度表示之
(D)將紅丹塗抹於平板，工件與平板貼合作往復滑動，沾有紅丹處為工件凹陷部位
16. 有一車輛以等速行進中，當緊急煞車時，是因何種力的作用致使車上之人會往前傾？
(A)反作用力 (B)萬有引力
(C)慣性力 (D)離心力
17. 使用螺栓或螺絲釘時，常會搭配使用墊圈，試問墊圈並無以下何種功能？
(A)增加螺紋的機械效率 (B)螺帽有較好之承面
(C)防止螺栓與螺帽鬆脫 (D)增加螺栓頭的摩擦面
18. 繪圖時物體之斜面在主要投影面無法顯示其實形大小，若要取得其實形大小，可使用以下何種視圖表示？
(A)輔助視圖 (B)剖視圖
(C)斜視圖 (D)透視圖
19. 機件的錐度長度為50mm，兩端直徑分別為55及50mm，則其錐度比為：
(A) 1/15 (B) 1/10 (C) 1/8 (D) 1/5
20. 有關「力偶」之敘述，下列何者錯誤？
(A)力偶是向量，可適用向量之加法法則
(B)力偶矩之大小隨力矩軸中心位置之移動而改變
(C)力偶之合力為零
(D)力偶是由兩個大小相等，方向相反，且不共線之平行力所形成

21. 有一公制螺紋標註為「M60×2」，下列表示何者正確？
(A)外徑60公厘，第二級配合 (B)節徑60公厘，第二級配合
(C)節徑60公厘，螺距2公厘 (D)外徑60公厘，螺距2公厘
22. 機械加工時，鉋削一寬度為120mm之工件，如鉋床衝程為60次/分，進刀大小為2mm/次行程，試問鉋削時間為幾分鐘？
(A) 4分鐘 (B) 3分鐘 (C) 2分鐘 (D) 1分鐘
23. CNC車床或銑床為提高精密度及穩定性，其導螺桿一般皆採用下列何者？
(A)滾珠導螺桿 (B)梯形牙導螺桿
(C)方形牙導螺桿 (D)V形牙導螺桿
24. 下列敘述何者不是「無心外圓磨床」之優點？
(A)不需夾頭、心軸，不需對準中心或其它夾持器具
(B)可加工有平面或凹槽之圓柱
(C)操作者之技術不需太高，容易自動化
(D)操作迅速，工件尺寸易於控制，適合大量生產
25. 機器使用萬向接頭時常成對使用，也就是在兩軸中間加裝一個中間軸，其主要目的為何？
(A)使主動軸與從動軸角速度相同
(B)增加主動軸與從動軸的轉速比
(C)減少震動和噪音
(D)減少主動軸與從動軸的角速度比
26. 研究力學的範圍中，探討力與物體運動的位置、速度、加速度關係的學科為：
(A)靜力學 (B)運動學 (C)動力學 (D)材料力學
27. 下列何種學科，不適用於剛體者，為：
(A)靜力學 (B)運動學 (C)動力學 (D)材料力學
28. 如【圖1】所示 $W=100\text{N}$ 之物體，放置於光滑的斜面上，斜面角度為 30° 。讓物體沿著斜面下滑之力為多少牛頓N？
(A) 20
(B) 50
(C) 86.6
(D) 100



【圖 1】

31. 物體放置於斜面上，慢慢增加斜面之傾斜角至 θ 角時，物體即將開始向下滑動，此時的傾斜角，稱為：
 (A)摩擦角 (B)靜止角 (C)動摩擦角 (D)摩擦係數角
32. 帶泥的車輪，輪轉動則泥巴往外飛其原理是
 (A)離心力之作用 (B)重力加速度之作用
 (C)向心力作用 (D)慣性作用
33. 一舉重機在5秒內，將質量10kg之物體，以等速率舉高2m，試問其功率為多少瓦特？
 ($g=10\text{m/sec}^2$)
 (A) 40 (B) 19.6 (C) 100 (D) 196
34. 一矩形斷面（2cmx2cm）之桿件，兩端承受4000N之軸向拉力，在桿件中之最大剪應力為多少MPa？
 (A) 10 (B) 7.5 (C) 5 (D) 2.5
35. 斜拋一物體，則此物體在最高點時其向心加速度為若干？
 (A) 0 (B) $\frac{\sqrt{2}}{2}g$ (C) g (D) $\frac{1}{2}g$
36. 某材料之彈性係數 $E=200\text{GPa}$ ，剪彈性模數 $G=80\text{GPa}$ ，則其蒲松氏比 ν 為
 (A) 0.2 (B) 0.25 (C) 0.3 (D) 0.35
37. 一均質桿件受到5600N之軸向拉力，若桿件本身之重量不計，且其容許拉應力為400MPa，則桿件之斷面積最少需為多少 mm^2 ？
 (A) 20 (B) 18 (C) 16 (D) 14
38. 如【圖2】所示之滑輪組，滑輪吊重 $W=240\text{N}$ ，施力 F 為多少牛頓(N)，才能維持平衡？
 (A) 20N
 (B) 40N
 (C) 80N
 (D) 240N

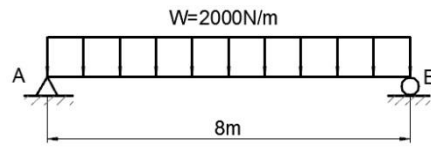


【圖 2】

39. 電扇以1200rpm之速度轉動，關上電源時，葉片在5秒內停止，則5秒內所轉的次數為多少轉？
 (A) 80 (B) 60 (C) 70 (D) 50
40. 質量3kg之小球繫於長度2m的繩之一端，以另一端為中心，作水平面之旋轉，若球之切線速度為4m/s，且繩重不計，則繩所受之張力為：
 (A) 12N (B) 24N (C) 36N (D) 48N
41. 一圓形鋼棒，圓斷面直徑為30mm，桿長1m，軸向拉力作用時，長度伸長了2mm。則所生的體積應變為？（蒲松氏比 $\nu=0.25$ ）
 (A) 0.002 (B) 0.001 (C) 0.005 (D) 0.01

42. 如【圖3】所示之簡支樑，承受均佈載重。求出樑內斷面之最大剪應力為多少？
(樑之橫斷面尺度，寬 $\times$ 高=24cm $\times$ 40cm)

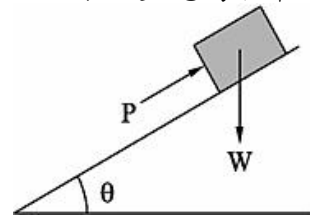
(A) 50 N/cm²
(B) 25 N/cm²
(C) 12.5 N/cm²
(D) 6.25 N/cm²



【圖 3】

43. 如【圖4】所示，一物體重量為 W ，置於粗糙斜面上，物體與斜面間之摩擦係數為 μ ，力 P 之方向與斜面平行，若欲使該物體向上移動，則力 P 之大小至少應為若干？

(A) $W\sin\theta + \mu W\cos\theta$
(B) $W\sin\theta - \mu W\cos\theta$
(C) $W\cos\theta + \mu W\sin\theta$
(D) $W\cos\theta - \mu W\sin\theta$



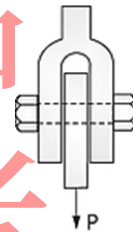
【圖 4】

44. 車床主軸從靜止作等角加速度轉動，在 $t=10$ 秒，轉速可達1800rpm，試求車床主軸之角加速度為多少rad/s²？

(A) 6π (B) 8π (C) 10π (D) 12π

45. 如【圖5】所示之螺栓接合，如外力 $P=2512$ N，螺栓直徑 $d=10$ mm，則螺栓所受之剪應力為若干MPa？

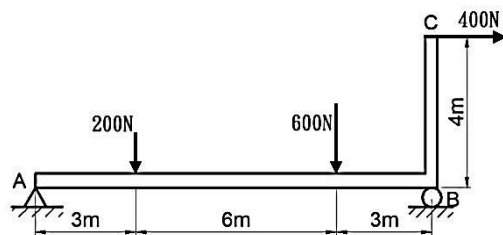
(A) 8
(B) 9
(C) 12
(D) 16



【圖 5】

46. 一樑之兩端，A端為鉸支座，另一端B為輓支座，如【圖6】所示，試求B端支座的反力為多少N？

(A) 233
(B) 433
(C) 633
(D) 833



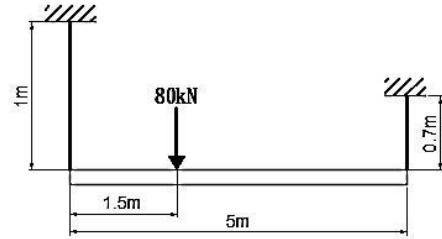
【圖 6】

47. 如果一個質點以一定長度之半徑繞一固定中心作等角速度之轉動，則此質點：

(A) 僅具有向心加速度
(B) 具有切線加速度與向心加速度
(C) 僅具有切線加速度
(D) 沒有任何加速度

48. 有一鋼桿長5M，重4kN，以1M之銅繩與0.7M之鋁繩勾住，在距銅繩1.5M處施以80kN之負荷，如【圖7】所示。若鋁繩截面積為 26mm^2 ，欲使鋼桿在荷重之後仍保持水平，則銅繩截面積為多少 mm^2 。(若銅繩彈性係數為100GPa、鋁繩彈性係數為70GPa)

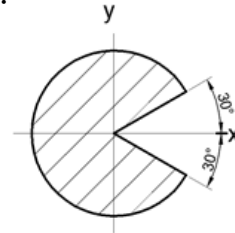
(A) 14.5
(B) 29
(C) 58
(D) 116



【圖 7】

49. 如【圖8】之圖形，半徑為 r ，其剖面形狀之形心 X 為多少？

(A) $-2r/5\pi$
(B) $-r/3\pi$
(C) $-r/5\pi$
(D) $-2r/3\pi$



【圖 8】

50. 一物體自靜止開始作等加速度運動，設第1秒行經6m，最後1秒行經全程的 $9/25$ ，則全程為：

(A) 90m (B) 125m (C) 150m (D) 180m

第二部分：填充題【共10題，每題3分，共30分】

- 有A、B一組皮帶傳動輪，A主動輪直徑200mm、轉速200rpm；B從動輪直徑400mm，若皮帶與皮帶輪之間有5%的滑動時，則B輪的轉速為_____rpm。
- 兩嚙合外齒輪之齒數分別為20齒與40齒，模數為3，則兩齒輪之中心距離為_____mm。
- 機械加工所使用的組合角尺是由直尺、直角規、角度儀與_____等四件組合，每兩件相互搭配，可作各種角度的畫線、量測與求得圓桿中心的功能。
- 機械金屬材料中之「巴氏合金」，其三種主要的合金元素應為_____。
- 一般的塑膠依其性質的不同，可分_____及熱硬性塑膠等兩大類。
- 三軸CNC工具機Z軸的主軸轉速為12000 rpm，則其角速度為_____rad/s。
- 物體承受負荷時，內部任兩點間距離保持不變，稱為_____。
- 材料進行張力(或拉力)試驗時，在比例限度內可得應力與應變的線性變化區域，在該區域內應力與應變的比值稱為_____係數。
- 輸出功與輸入功之比值，稱為_____效率。
- 將一直徑2mm之鋼線，繞於直徑2m之圓柱上。在彈性限度內，若鋼線的彈性模數 $E=200\text{GPa}$ ，則在鋼線表面產生最大的彎曲應力為_____MPa。