

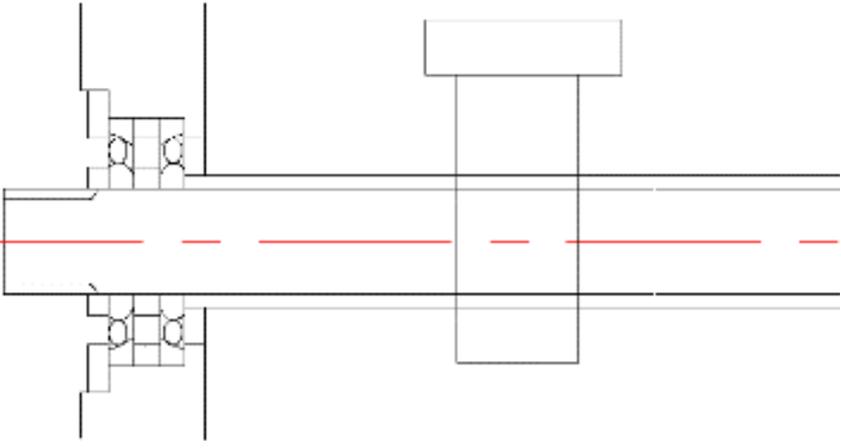
112 年第二次初級工具機機械設計工程師能力鑑定試題

第一科：工具機機械設計概論

公告日期：112 年 11 月 12 日

第1頁，共9頁

一、單選題 40 題(佔 100%)

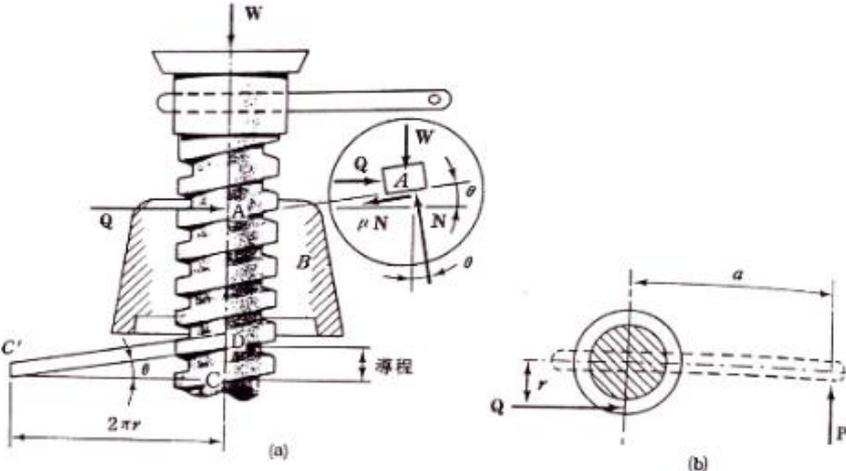
試題編號	內容代碼	答案	題目
L11-0001	L11101	D	1. 關於工具機結構設計原則的敘述，下列何者有誤？ (A)要有足夠的靜剛性設計；(B)要具有良好的動態特性；(C)減少熱變形；(D)工作台等傳動件內部肋條厚度愈厚及鑄件重量愈重，對提昇工具機的動態效能及切削性能會有很大的幫助。
L11-0002	L11101	B	2. 一般軸承都是在運轉狀態下，給予少許間隙來使用，但工具機主軸軸承通常將軸承預先施加負荷，來達到某些運轉需求。有關於預壓之優點的敘述，下列何者有誤？ (A)消除軸承間隙；(B)維持軸承極限轉速不變；(C)增加運轉精度；(D)降低軸承運轉振動與噪音。
L11-0003	L11101	D	3. 下圖所示進給系統的螺桿支撐為何種型式？  (A)固定-支撐；(B)固定-半固定；(C)固定-固定；(D)固定-自由。
L11-0004	L11101	C	4. 工作台的最高進給速度 F_{max} 為 60m/min ，若選用之滾珠導螺桿導程為 20mm ，試問馬達最高轉速 N_{max} 為多少 rpm？ (A)1500rpm；(B)2000rpm；(C)3000rpm；(D)4000rpm。
L11-0005	L11101	C	5. 工具機加工切削常用的刀把有多種規格，下列何種刀把與主軸之安裝結合錐度為 1:10？ (A)BT；(B)CAT；(C)HSK；(D)SK。

112 年第二次初級工具機機械設計工程師能力鑑定試題

第一科：工具機機械設計概論

公告日期：112 年 11 月 12 日

第2頁，共9頁

試題編號	內容代碼	答案	題目
L11-0006	L11101	C	<p>6. 螺旋為斜面之應用，當螺旋起重機舉升重物時，可想像為沿螺紋斜面將重物 W 以水平力 Q 推上斜面，如圖所示。若臂桿上之施力 $P=10\text{kg}$，臂桿施力點距離螺桿中心軸為 $a=150\text{mm}$，螺桿中心軸距離螺紋斜面作用點 $r=25\text{mm}$，於螺紋斜面欲產生相當力矩時，則沿螺紋斜面所產生之水平力 Q 為多少 kg？</p>  <p>(A)110kg；(B)80kg；(C)60kg；(D)25kg。</p>
L11-0007	L11101	C	<p>7. 分別將彈性係數為 2N/m、4N/m、2N/m 三條彈簧串聯起來，串聯後的等效彈性係數為多少 N/m？</p> <p>(A)4N/m；(B)8N/m；(C)0.8 N/m；(D)16N/m。</p>
L11-0008	L11101	B	<p>8. 關於滾珠導螺桿特性的敘述，下列何者正確？</p> <p>(A)螺旋為斜面之應用；(B)導程精度高；(C)高剛性；(D)以滑動接觸沿斜面作旋轉運動。</p>
L11-0009	L11101	B	<p>9. 關於滾珠導螺桿的螺帽預壓方式的敘述，下列何者有誤？</p> <p>(A)可使用加大鋼珠預壓；(B)可使用彈簧預壓；(C)可使用偏移導程預壓；(D)可使用拉伸式預壓。</p>
L11-0010	L11101	D	<p>10. 目前市面上改善進給系統熱變位的方式有很多種，下列何者沒辦法達到改善進給系統熱變位的效果？</p> <p>(A)進給軸固定座油冷；(B)進給軸滾珠螺桿中空油冷；(C)熱變位補償裝置(光學尺)；(D)提高進給軸滾珠螺桿預壓力。</p>
L11-0011	L11101	C	<p>11. 工具機對發熱源的控制要適度，而必須知道工具機的發熱源才能有效控制熱變位，請問下列哪一項不是工具機的發熱源？</p>

112 年第二次初級工具機機械設計工程師能力鑑定試題

第一科：工具機機械設計概論

公告日期：112 年 11 月 12 日

第3頁，共9頁

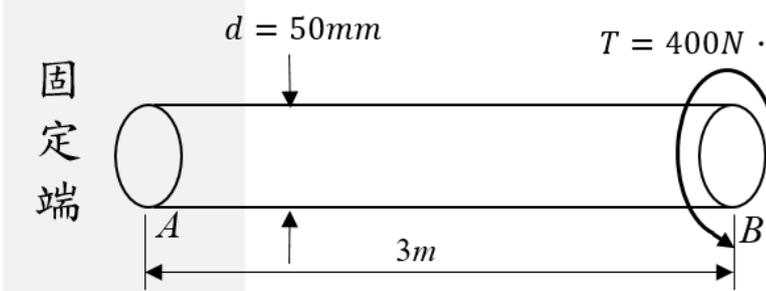
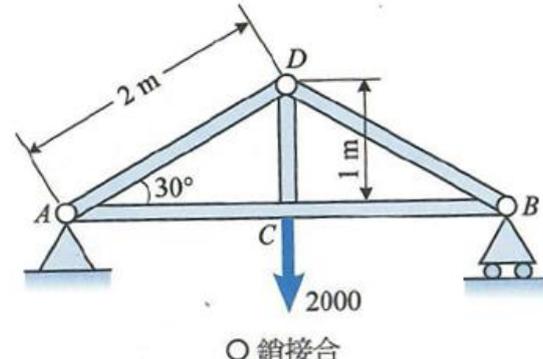
試題編號	內容代碼	答案	題目	題目
				(A)主軸及驅動馬達；(B)進給系統運轉時之軸承；(C)潤滑系統；(D)加工件材料轉成切屑產生的熱能(切削時所生之熱)。
L11-0012	L11101	B	12.	CNC 工具機刀庫設計時需考慮的重點，下列何者有誤？ (A)刀具尺寸；(B)刀具切削壽命；(C)最大刀具重量；(D)刀庫容量。
L11-0013	L11201	C	13.	對於分析樑的彎曲，從分析反作用力開始，到彎曲應力的計算，其分析順序下列何者正確？ ① 反力、力矩對的計算；② 剪力圖(SFD)；③ 剪力的計算；④ 彎矩圖(BMD)；⑤ 彎矩的計算；⑥ 撓曲計算。 (A) ① → ④ → ⑤ → ③ → ② → ⑥；(B) ① → ④ → ③ → ② → ⑤ → ⑥；(C) ① → ③ → ⑤ → ② → ④ → ⑥；(D) ① → ② → ③ → ④ → ⑥ → ⑤
L11-0014	L11201	D	14.	<p>有一立方體，邊長為 50mm，P=120kN。請問此立方體的應變及體積變化量ΔV為何？(假設 E=120GPa，ν=0.3) (單位體積變化量 $e = \frac{1-2\nu}{E}(\sigma_x + \sigma_y)$，體積變化量 $\Delta V = V_0 \times e$)</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>(A) 480 MPa，40mm³；(B) 240 MPa，40mm³；(C) 24 MPa，20mm³；(D) 48 MPa，40mm³。</p>
L11-0015	L11201	C	15.	<p>承上題內容，請問所儲存的總應變能 U 為何？</p> <p>(單位體應變能 $u = \frac{1}{2E}(\sigma_x^2 + \sigma_y^2 - 2\nu\sigma_x\sigma_y)$)</p> <p>(A) 1.48J；(B) 1.58J；(C) 1.68J；(D) 1.78J。</p>

112 年第二次初級工具機機械設計工程師能力鑑定試題

第一科：工具機機械設計概論

公告日期：112 年 11 月 12 日

第4頁，共9頁

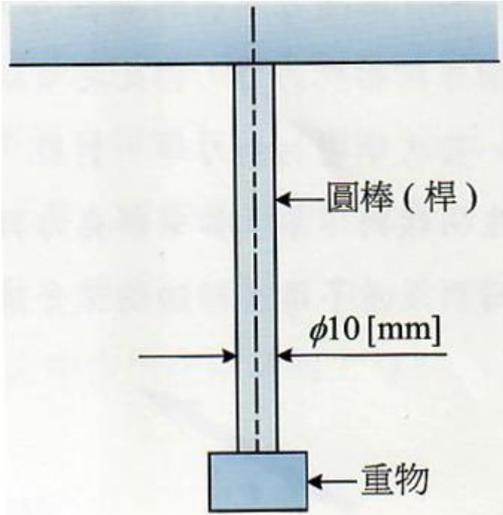
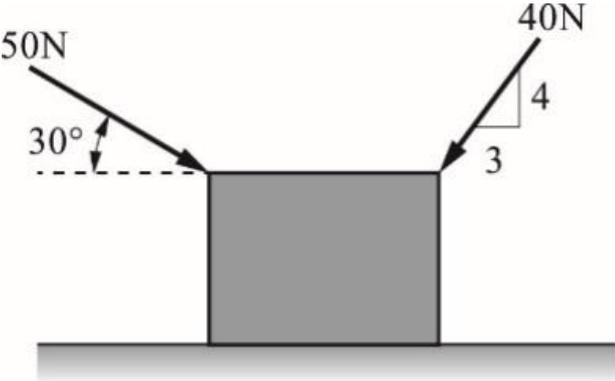
試題編號	內容代碼	答案	題目
L11-0016	L11201	D	<p>16. 一實心鋼軸直徑 50mm，長度為 3m，它一端是固定，另一端承受 400N·m 的扭力矩作用，如圖所示。材料的剪彈性模數 $G=80\text{GPa}$，請問自由端 B 點的扭轉角 ϕ_b 為何？$(\phi_b = \phi_{ba} = \phi_b - \phi_a = \frac{TL}{GI_p})$</p> <div style="text-align: center;">  <p style="text-align: right;">(A)</p> </div> <p>(A) 1.2° (順時針)；(B) 1.2° (逆時針)；(C) 1.4° (順時針)；(D) 1.4° (逆時針)。</p>
L11-0017	L11201	D	<p>17. 下圖為一桁架元件，施一向下 2000 N 力量，請求作用在桁架中 A 點與 B 點的力為多少？</p> <div style="text-align: center;">  <p style="text-align: center;">○ 銷接合</p> </div> <p>(A) $R_A=2,000\text{N}$，$R_B=2,000\text{N}$；(B) $R_A=500\text{N}$，$R_B=500\text{N}$；(C) $R_A=500\text{N}$，$R_B=1,500\text{N}$；(D) $R_A=1,000\text{N}$，$R_B=1,000\text{N}$。</p>
L11-0018	L11201	A	<p>18. 有一圓棒長度 2 m，材質為鋼材，其熱膨脹係數為 $1.0 \mu\text{m}/\text{m}\cdot^\circ\text{C}$，圓棒受熱影響導致溫度上升 5°C，則其圓棒的受溫度的應變為多少？</p> <p>(A) $10\mu\text{m}$；(B) $5\mu\text{m}$；(C) $2.5\mu\text{m}$；(D) $12.5\mu\text{m}$。</p>

112 年第二次初級工具機機械設計工程師能力鑑定試題

第一科：工具機機械設計概論

公告日期：112 年 11 月 12 日

第5頁，共9頁

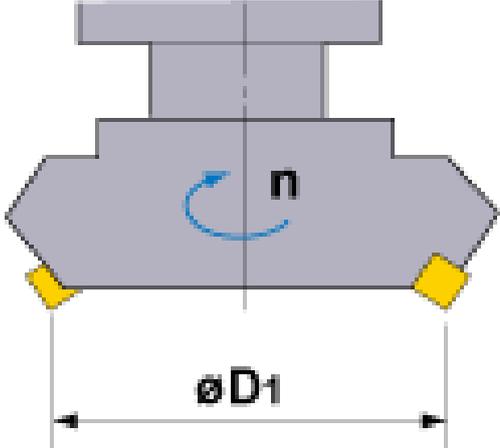
試題編號	內容代碼	答案	題目
L11-0019	L11201	B	<p>19. 下圖中，請求出直徑 10mm 的圓桿下方懸掛一質量 100kg 的重物時，桿子內部的應力？(桿重不計)</p>  <p style="text-align: center;">(A) 10.48 MPa ; (B) 12.48 MPa ; (C) 14.48 MPa ; (D) 16.48 MPa</p>
L11-0020	L11201	B	<p>20. 車床之車刀施一 3kN 切線力切削一圓柱，此圓柱直徑為 180mm，當車床轉速為 120rpm 時，請問施於圓柱上之功率為何？</p> <p style="text-align: center;">(A) 34W ; (B) 3.4kW ; (C) 340W ; (D) 3.4W。</p>
L11-0021	L11201	B	<p>21. 如圖所示，若物體在光滑面向右移動 3 m，試求圖中兩力對物體所作的功？</p>  <p style="text-align: center;">(A) 47.9 J ; (B) 57.9 J ; (C) 67.9 J ; (D) 77.9 J。</p>
L11-0022	L11301	C	<p>22. 在工具機中，哪一種材料因其優異的熱穩定性和硬度，經常被用於製作高速旋轉的刀具？</p> <p style="text-align: center;">(A) 鋁合金 ; (B) 鈦合金 ; (C) 高速鋼(HSS) ; (D) 碳纖維。</p>

112 年第二次初級工具機機械設計工程師能力鑑定試題

第一科：工具機機械設計概論

公告日期：112 年 11 月 12 日

第6頁，共9頁

試題編號	內容代碼	答案		題目
L11-0023	L11301	C	23.	何種熱處理過程主要用於增加鋼材的表面硬度？ (A)深冷處理；(B)固溶處理；(C)滲碳；(D)退火。
L11-0024	L11301	B	24.	關於切削後的工件表面粗糙度敘述，下列何者有誤？ (A)工具機振動會影響工件表面粗糙度；(B)高切削速度總是導致更好的表面粗糙度；(C)磨削通常可以獲得高的表面粗糙度；(D)刀具的磨損會影響表面粗糙度。
L11-0025	L11301	C	25.	在磨床操作中，何者是確保工件表面粗糙度和精度的主要優先考量因素？ (A)磨輪的旋轉速度；(B)磨削的深度；(C)磨輪的粒度；(D)工件的大小
L11-0026	L11301	A	26.	<p>在平面銑削加工操作中，當主軸旋轉速度為 500rpm、銑刀直徑 $\phi 150\text{mm}$，試問此時的切削速度為多少？</p>  <p>(A)235.5 m/min；(B)471 m/min；(C)157 m/min；(D)137.4m/min。</p>
L11-0027	L11301	A	27.	相對於三軸加工，請問下列何者為五軸加工的優勢？ (A)五軸加工可以在一次裝夾中完成多面加工，減少工件重裝夾的次數；(B)五軸加工可以提高加工精度，因為工件不需要多次移動；(C)五軸加工可以採用更短的刀具，以提高刀具剛性；(D)五軸加工加工程式撰寫較三軸加工程式簡單。
L11-0028	L11401	D	28.	工具機電氣箱內常見之電磁接觸器(Electromagnet Contactor)，下列何者為主要用途？ (A)主電源過載及短路保護；(B)提供轉換電壓供給控制迴路；(C)開關控制電磁閥；(D)三相馬達運轉控制。

112 年第二次初級工具機機械設計工程師能力鑑定試題

第一科：工具機機械設計概論

公告日期：112 年 11 月 12 日

第7頁，共9頁

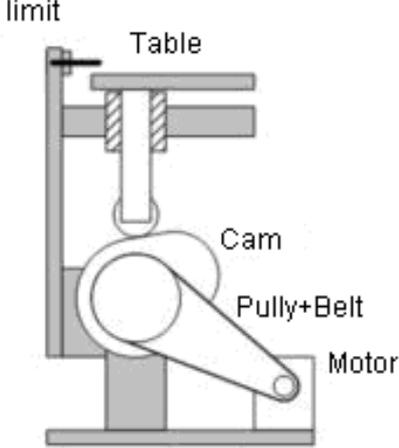
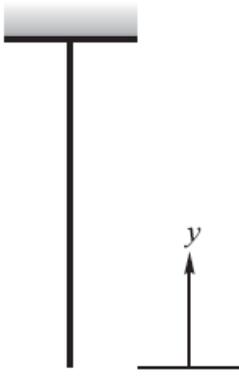
試題編號	內容代碼	答案	題目
L11-0029	L11401	B	29. 使用 PID 控制器之定速控制系統，存在一常數值之穩態誤差(Steady-state error)。若欲消除此穩態誤差，該如何調整控制器？ (A)調整 P 增益；(B)調整 I 增益；(C)調整 D 增益；(D)同時調整 P 增益及 D 增益。
L11-0030	L11401	B	30. 當一移載平台傳動系統產生振動情形時，除了機構質量調整與設計較佳結構外，也可以透過控制系統進行抑制。請問下列調整方式，何者無法達到振動抑制效果？ (A)降低控制器增益；(B)增加控制器增益；(C)增加加速時間及減速時間；(D)設計濾波器。
L11-0031	L11101	D	31. 機械組裝中，會利用螺栓與墊圈(華司)進行零件之間的鎖固，工具機在進給軸高速移動或加工時，往往會因機台在承受高負載的狀況下而產生震動。下列那種墊圈適合用來鎖緊零件及防震之功用？ (A)彈簧墊圈；(B)普通墊圈；(C)螺旋彈性鎖緊墊圈；(D)齒鎖緊墊圈。
L11-0032	L11201	B	32. 關於摩擦傳動機構的敘述，下列何者有誤？ (A)滾動接觸時，接觸點之線速度相同；(B)摩擦力小於傳動力時，接觸點有滑動現象；(C)常在不需正確速比場合使用；(D)可藉由降低摩擦力來傳動較大的動力。
L11-0033	L11201	B	33. 彈簧常數 10N/mm 的螺旋彈簧，串聯彈簧常數 7N/mm 的另一彈簧，試求總伸長量 50mm 所需要的負荷為多少？ (A) 195.9N；(B)205.9N；(C)215.9N；(D)225.9N。
L11-0034	L11101	C	34. 右圖為一平台升降的機構，其透過皮帶與皮帶輪組驅動凸輪進行平台升降。假設皮帶輪組的減速比是 19/29，若馬達轉速為 6000 rpm，則凸輪的轉速為多少 rpm？

112 年第二次初級工具機機械設計工程師能力鑑定試題

第一科：工具機機械設計概論

公告日期：112 年 11 月 12 日

第8頁，共9頁

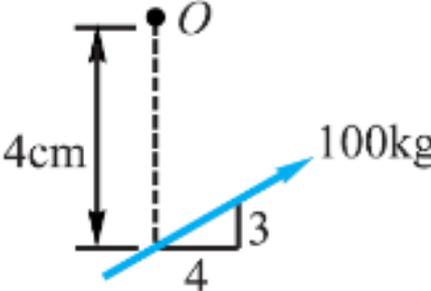
試題編號	內容代碼	答案	題目	
				 <p>(A)9000 ; (B)4000 ; (C)3931 ; (D)9158 。</p>
L11-0035	L11101	A	35.	<p>有一螺旋壓縮彈簧，其彈簧常數 $k=30 \text{ N/mm}$，在負荷 $P=300 \text{ N}$ 作用下，其儲存之能量為多少 Nm？</p> <p>(A)1.5 ; (B)3.0 ; (C)9.0 ; (D)10 。</p>
L11-0036	L11201	A	36.	<p>如圖所示，一比重為 γ 之鐵線，以其自身重量自由懸掛著。推導此線中之拉應力 σ，為由下端算起之距離 y 之函數可表示為？</p>  <p>(A)γy ; (B)$2\gamma y$; (C) $3\gamma y$; (D) $4\gamma y$ 。</p>
L11-0037	L11201	B	37.	<p>請問圖中 100kg 之力對 O 點所造成之力矩大小為何？</p>

112 年第二次初級工具機機械設計工程師能力鑑定試題

第一科：工具機機械設計概論

公告日期：112 年 11 月 12 日

第9頁，共9頁

試題編號	內容代碼	答案	題目	
				 <p>(A)400kg-cm ; (B)320kg-cm ; (C)240kg-cm ; (D)0。</p>
L11-0038	L11301	B	38.	有關三次元座標量測儀 (CMM) 之主要功能敘述，下列何者不正確？ (A)可量測工件之真圓度；(B)可量測工件之光滑度；(C)可量測工件之平行度；(D)可量測工件之同心度。
L11-0039	L11301	C	39.	工具機的相關元件大多採用金屬材料，如鑄鐵、碳鋼、合金鋼或鋁合金...等。而金屬材料會使用析出硬化(Age hardening)或時效硬化(Precipitation hardening)處理來使材料硬度增加。以時效硬化熱處理而言，不包含下列那步驟？ (A)淬火；(B)固溶處理；(C)退火；(D)時效。
L11-0040	L11401	B	40.	伺服馬達以滾珠螺桿驅動載台，已知滾珠螺桿的導程為 5 mm/rev，希望工件達到 250 mm/s 的平移速度，請問應選擇伺服馬達的額定轉速為多少 (單位：rpm)？ (A)1500；(B)3000；(C)2000；(D)2500。

《以下空白》