

新北市立高級中等學校 109 學年度教師聯合甄選

機械科 試題

考生作答說明：

- 一、請先檢視答案卡准考證號碼、姓名是否相符？如果不符，請立即向監試人員反映。
- 二、本試題計有：選擇題 50 題。
- 三、題目如涉及計算，可使用電子計算功能設備運算。
- 四、答案卡請使用黑色 2B 鉛筆畫記作答，禁止使用立可白塗改，以免無法判讀。
- 五、答案卡與試題卷須一起繳交，始可離開試場。

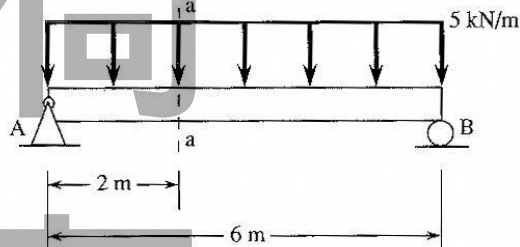
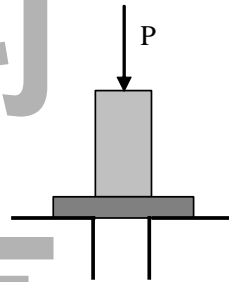
新聞稿專用

新北市立高級中等學校 109 學年度教師聯合甄選
機械科 試題

選擇題：100%，每題 2 分。

- 齒輪輪齒的形式一般有漸開線與擺線兩種，下列敘述何者有誤？
 - 漸開線輪齒由一段曲線構成，擺線輪齒為兩段曲線所構成，故漸開線齒輪較易製造
 - 漸開線輪齒的齒根較厚，擺線輪齒的齒根較薄，故漸開線齒輪強度較強
 - 漸開線齒輪之壓力角為固定，擺線齒輪則隨時改變
 - 漸開線齒輪之嚙合較緻密，效率較優
- 一壓縮彈簧受壓縮力由 1KN 增加至 4KN 時，彈簧長度由 100mm 被壓縮至 40mm，則彈簧常數為？
 - 30 N/mm
 - 40 N/mm
 - 50 N/mm
 - 60 N/mm
- 下列有關齒輪的說明，何者有誤？
 - 模數與徑節互為倒數
 - 周節為節圓上相鄰二齒的弧長
 - 徑節為節圓除以齒輪齒數
 - 節徑為節圓的直徑
- 下列有關電磁制動器(Electromagnetic brake)之敘述何者有誤？
 - 電磁制動器係靠摩擦力而制動
 - 適合較長時間的制動
 - 較不易造成機件過熱導致煞車失效
 - 因電磁制動方式不同，大致可分為渦電流制動器與發電機制動器兩種
- 一舉重機之功率為 10KW，且其機械效率為 0.8，若欲將 80 公斤物體上升 50 公尺，則使用此舉重機最快需花多少時間方可達成？(假設重力加速度= 10 m/s^2)
 - 2.5 秒
 - 5.0 秒
 - 8.0 秒
 - 10.0 秒

6. 滾珠螺桿為精密的機械零組裝，所以在安裝時需注意的事項，何者有誤？
- (A) 無須在螺桿兩端加裝防撞器，即可避免運轉超過行程極限而損傷滾珠螺桿
 - (B) 滾珠螺桿必須保持乾淨及擦拭清潔，不使異物進入螺帽內
 - (C) 安裝面的表面修整及清潔要徹底
 - (D) 不可將螺桿與螺帽分離
7. 兩外接齒輪模數為 6，且兩軸距為 30 公分，其中一齒輪齒數為 60，轉數為 200 RPM，試求另一齒輪的轉數為多少 RPM？
- (A) 100
 - (B) 200
 - (C) 300
 - (D) 400
8. 某板厚度 5mm，以直徑 50mm 的衝頭衝孔，若板料剪應力強度 $\tau = 400 \text{ MPa}$ ，請算出負荷 P 需多少 KN(千牛頓)方可衝出該孔？
- (A) 25π
 - (B) 50π
 - (C) 100π
 - (D) 125π
9. 一簡支梁受均佈負載如圖所示，試求出 a-a 截面上的剪力大小？
- (A) 2 kN
 - (B) 3 kN
 - (C) 4 kN
 - (D) 5 kN
10. 當計算軸向負荷引起的撓度問題時，利用虎克定律所得方程式為 $\delta = PL/AE$ ，因此，下列情形桿件必須分段計算？
- (A) 截面積不同
 - (B) 材質不同
 - (C) 受軸向應力
 - (D) 以上皆是

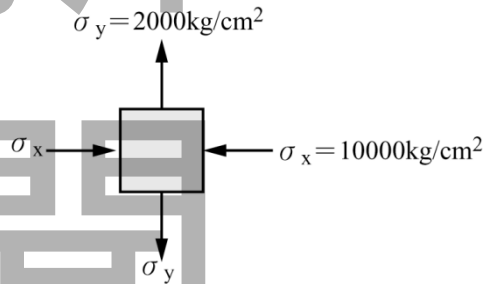


11. 鋁短圓柱塊，原始直徑 20 mm，長度 75 mm，置於壓縮機器上並擠壓使其軸向力為 5 kN。試求長度縮短量為？

- (A) 0.01414mm
- (B) 0.02818mm
- (C) 0.0231mm
- (D) 0.01732mm

12. 如圖所示之平面應力元素，求最大剪應力為多少 kg/cm^2 ？

- (A) 6000
- (B) 5000
- (C) 4000
- (D) 3000

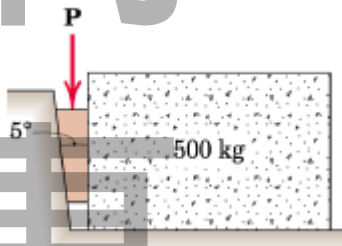


13. 同一平面下，力矩的特性，下列何者有誤？

- (A) 施力沿其作用線上任意移動，不改變其對任一點或任一軸所產生的力矩
- (B) 若施力的作用線與力矩軸平行時，力矩為零
- (C) 力矩大小與施力之臂長成正比
- (D) 若施力之作用線與力矩軸或力矩中心相交時，力矩不為零

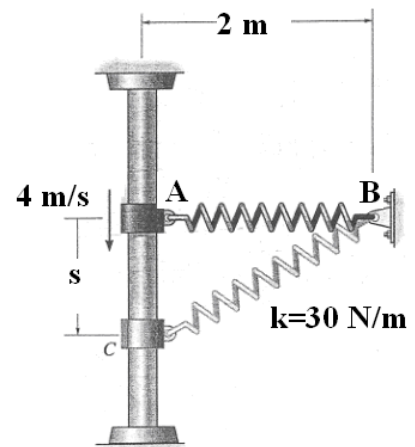
14. 矩形水泥塊重 500 公斤，若欲藉由 5 度角之楔塊，並施加 P 的作用下使水泥塊來調整其水平位置，若楔塊兩邊與接觸面間的靜摩擦係數均為 0.3，而水泥塊與水平表面的靜摩擦係數為 0.6，求使水泥塊水平移動之所需最小作用力 P？(假設重力加速度為 9.81 m/s^2)

- (A) 2510 N
- (B) 3753 N
- (C) 5020 N
- (D) 6530 N



15. 2 公斤的環軸在 A 點時具有向下 4 m/s 的速度，若彈簧的自由長度為 1 公尺，彈簧係數 $k=30 \text{ N/m}$ ，試求當 $s=1$ 時，環軸的速度為多少公尺/秒？(重力加速度 $g=10 \text{ m/s}^2$)

- (A) 2.3
- (B) 5.3
- (C) 8.3
- (D) 9.3



16. 數控工具機 G96 S200 程式中 S 之指令值表示？
- (A) 轉動時間 200 秒
 - (B) 主軸轉速為 200 RPM
 - (C) 切削速度為 200 m/min
 - (D) 主軸暫停 0.2 秒
17. 下列何者非高速切削時刀具磨耗的主要成因？
- (A) 黏附性磨耗(Adhesive wear)
 - (B) 磨削性磨耗(Abrasive wear)
 - (C) 擴散性磨耗(Diffusion wear)
 - (D) 氧化性磨耗(Oxidation wear)
18. 下列有關非傳統鑄造之敘述，何者有誤？
- (A) 殼模鑄造法具有製模與熱模設備費用少之優點
 - (B) 包模鑄造法可鑄造精度極高之小鑄件
 - (C) 大型水管鑄鐵件可使用離心鑄造法製造較適合
 - (D) 石膏模之鑄模具有通氣性與絕熱性佳的特性
19. 為了解碳鋼從高溫以不同冷卻速度所形成的不同組織，可由何種圖形得知？
- (A) 鐵碳平衡圖
 - (B) 應力應變圖
 - (C) 連續冷卻變態曲線圖
 - (D) 潛變曲線圖
20. 下列有關結晶格子的敘述，何者有誤？
- (A) BCC 單位格子內的原子數為 2
 - (B) FCC 之配位數(Coordination number)為 12
 - (C) FCC 之原子堆積因子(atomic packing factor)大於 BCC
 - (D) BCC 結構中最容易產生滑動的面為(1 1 0)
21. 下列何者非潛弧鐸的優點？
- (A) 可採用大電流施鐸，已獲得高金屬對機率，比一般手工電鐸高
 - (B) 無電弧強光及噴濺，因此不需穿防護衣和戴面罩，操作者工作安全性高
 - (C) 可藉鐸藥或鐸線包藥方式，添加合金元素於鐸道，進而改善鐸道品質
 - (D) 適合任何位置的鐸接，如立鐸或仰鐸等

22. 一封閉系統在定壓下所作的功為？

- (A) 壓力 \times 體積變化量
- (B) 壓力 \times 溫度變化量
- (C) 壓力的平方
- (D) 溫度的平方

23. 工業界，不會使用單晶鑽石刀具(Monocrystalline diamond tool)切削鋼鐵材料，主要原因是？

- (A) 單晶鑽石刀具成本昂貴
- (B) 鐵碳親和力高易快速磨耗
- (C) 切削振動易導致鑽石崩裂
- (D) 鑽石產量極少不易取得

24. 關於放電加工(Electrical discharge machining)，下述何者錯誤？

- (A) 加工電源採用脈衝式電源
- (B) 工件可以接正極或負極
- (C) 以油當介電液，加工後的工件表面硬度變低
- (D) 只要是導電材料，都可以被加工

25. 在 CNC 綜合加工機上，以端銑刀加工，執行如下程式指令：「G02 X-30.0 Y20.0 I-16.0 J12.0 F300;」，執行完畢後，端銑刀所走的圓弧軌跡 R，其半徑為若干？

- (A) 5 mm
- (B) 10 mm
- (C) 15 mm
- (D) 20 mm

26. 一個 BCC 之單位晶胞含有幾個原子？

- (A) 6 個
- (B) 4 個
- (C) 2 個
- (D) 1 個

27. 一柱體展開後，其表面各稜線或素線應？

- (A) 相交於一點
- (B) 相互平行
- (C) 傾斜且平行
- (D) 成不規則形狀

28. 材料彎折時，若折角甚小時，折線應？
- (A) 平行於材料壓延方向
 - (B) 垂直於材料壓延方向
 - (C) 與壓延方向無關
 - (D) 視個人習慣而定
29. 以 TIG 銲接鋁板時，應使用何種電流極性施銲最佳？
- (A) DCSP
 - (B) DCRP
 - (C) AC
 - (D) 都可以
30. 下列何者不是 AWS 之銲接種類分類？
- (A) 氣體銲接
 - (B) 電弧銲接
 - (C) 電阻銲接
 - (D) 蠟接
31. 硬銲及軟銲填料熔點之分界溫度為？
- (A) 800°C
 - (B) 800°F
 - (C) 427°F
 - (D) 723°C
32. 材料經冷加工後硬化，要軟化並繼續加工之熱處理稱為？
- (A) 淬火
 - (B) 回火
 - (C) 退火
 - (D) 正常化
33. 磁粉探傷可以檢測下列那種材料之銲接缺陷？
- (A) 不銹鋼
 - (B) 碳鋼
 - (C) 鋁合金
 - (D) 銅合金

34. 鋁合金不易實施電阻點鐸之原因為？
- (A) 材質太軟
 - (B) 導電性差
 - (C) 易反射
 - (D) 熱傳導係數高
35. 要降低材料鐸接後之變形量，下列何種方法不可行？
- (A) 使用夾具
 - (B) 預留變形量
 - (C) 使用跳躍式鐸接
 - (D) 加大鐸接輸入熱量
36. 有關使用扳手，下列何者不正確？
- (A) 使用時需用推力，不可用拉力
 - (B) 發現扳手有毛頭產生應立刻磨除
 - (C) 扳手柄不可用套筒套入使用
 - (D) 活動扳手是由固定和活動兩鉗口形成，使用時應向活動鉗口方向拉
37. 在室溫下抽拉成形之黃銅線，與原材料之特性相比較，下列敘述何者正確？
- (A) 線材晶粒變大
 - (B) 線材電阻變高
 - (C) 線材延展性變好
 - (D) 線材硬度降低
38. 下列那一種不銹鋼具有磁性？
- (A) 304
 - (B) 306
 - (C) 321
 - (D) 421
39. 不銹鋼之主要合金成份為？
- (A) Cr、Mn
 - (B) Cr、Mg
 - (C) Cr、Wu
 - (D) Cr、Ni

40. 將 1 令全開製圖用紙裁切為 A3 之規格，應可裁成？

- (A) 4000 張
- (B) 2000 張
- (C) 2500 張
- (D) 1500 張

41. 比例 4:1 是指機件 20 mm 長，而以多少尺寸繪之？

- (A) 5mm
- (B) 4 mm
- (C) 80mm
- (D) 24mm

42. 視圖中，若遇線條重疊之情形，以下關係何者正確？

- (A) 虛線優先實線
- (B) 虛線優先中心線
- (C) 中心線優先實線
- (D) 尺寸線優先虛線

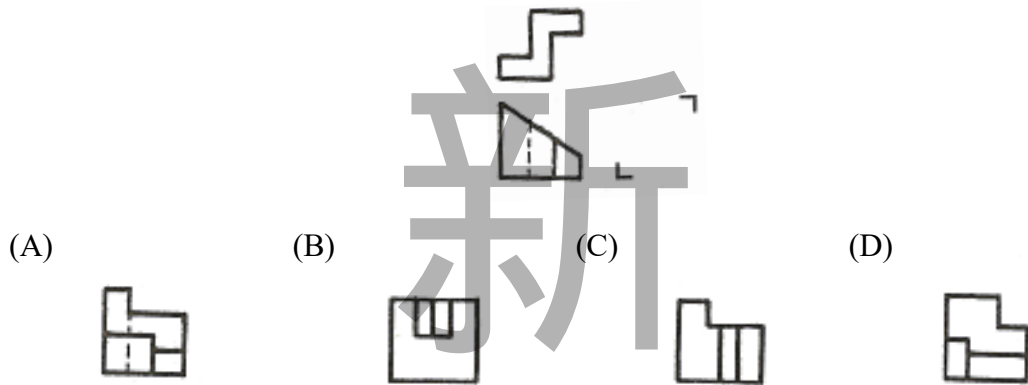
43. 有關正三角錐之敘述如下:①其正視圖為一等腰三角形②其展開圖為上視圖之三角形所疊接而成③其上視圖為一正三角形，以上敘述正確者為？

- (A) ①
- (B) ③
- (C) ②
- (D) ①③

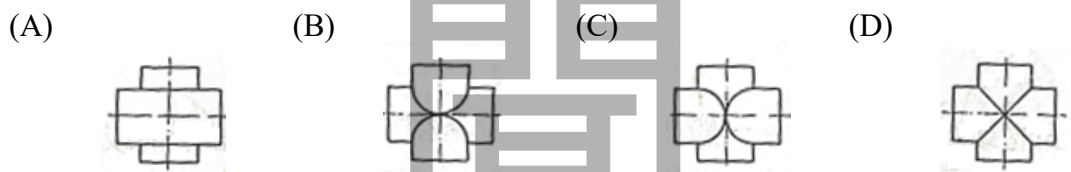
44. 在正投影中，單斜面與三個主投影面？

- (A) 之一成平行
- (B) 均垂直
- (C) 均不垂直
- (D) 之一成垂直

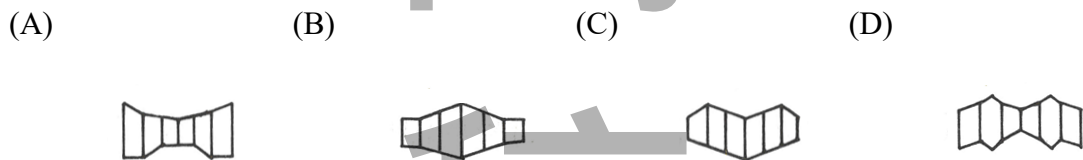
45. 如下圖所示，已知物體之前視圖與俯視圖，何者為正確的右側視圖？



46. 兩個同直徑圓柱軸心垂直相交，下列何者為正確之交線圖？



47. 如下圖所示之物體，其展開圖何者正確？



48. 一直立圓柱，其高度等於頂圓之直徑，圓柱之圓周面展開後所得之矩形長寬比為？

- (A) $2\pi:1$
- (B) $4\pi:1$
- (C) $1:1$
- (D) $\pi:1$

49. 錐度係指單位長度的直徑變化率，若錐度 1:25，沿軸向每前進 100mm，其直徑差為？

- (A) 3mm
- (B) 4mm
- (C) 5mm
- (D) 25mm

50. 已知一直立圓錐體之側投影圖為正三角形，則其側面展開圖之形狀為？

- (A) 半圓形
- (B) 60° 夾角之扇形
- (C) 150° 夾角之扇形
- (D) 正三角形