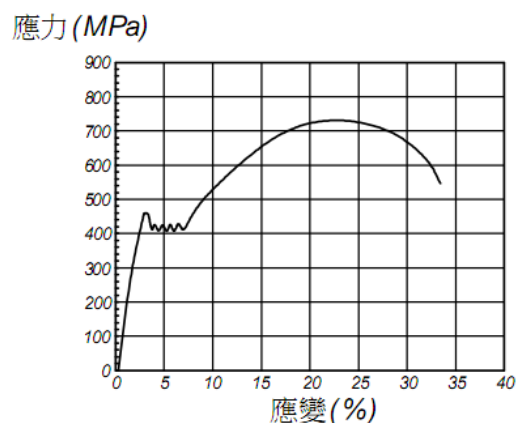


114 年度代行檢查機構危險性機械及設備儲備代行檢查員甄試
機械製造（含機械材料）

1. 大型結構無法一體成型，常須以接合（joining）的方式將不同組件組裝在一起以達到所須的形狀，構造與尺寸。例如以不同技術銲接（welding）就是工程實務上一種常用的接合方式。除銲接外，請列舉 3 種常用的接合方式。（10%）
2. 銲道凹、凸過大為銲接可能出現的一種缺陷，請分別簡述為何其被視為缺陷，以及檢查、發現這類缺陷的方法。（10%）
3. 何謂降伏強度？降伏強度與拉伸強度差異為何？（10%）
4. 淬火是鋼構件的製程常見的一種工序，試說明何謂淬火。並簡述淬火對鋼的楊氏係數，降伏強度，硬度，延展性的影響。（10%）
5. 機械製程往往會影響金屬材料的機械性質。試簡述一個機械構件，假如皆可以由鑄錠利用車削/銑削製造，或利用冷鍛鍛造，則兩種製程對成品構件的機械性質有那些影響。（15%）

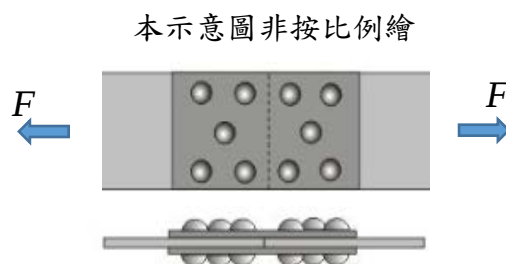
6. 下圖為某鋼材的拉伸實驗所得的工程應力應變曲線，試在圖中標示出三種拉伸性質、頸縮點以及應變硬化區。（15%）



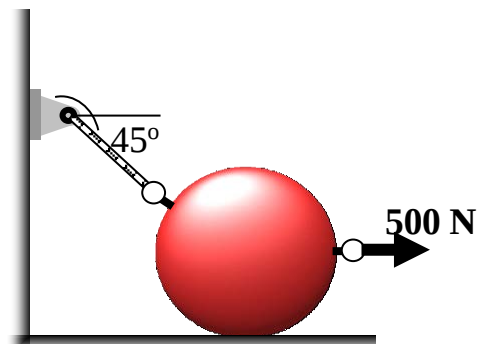
7. 304 不銹鋼銲接後，通常需要進行**銲後熱處理**，請問此**銲後熱處理**的目的為何，假如不做的話，有那些可能後果？（15%）
8. 試比較金屬與陶瓷作為機械材料，其性質之優劣異同。（15%）

114 年度代行檢查機構危險性機械及設備儲備代行檢查員甄試
材料力學（含靜力學）

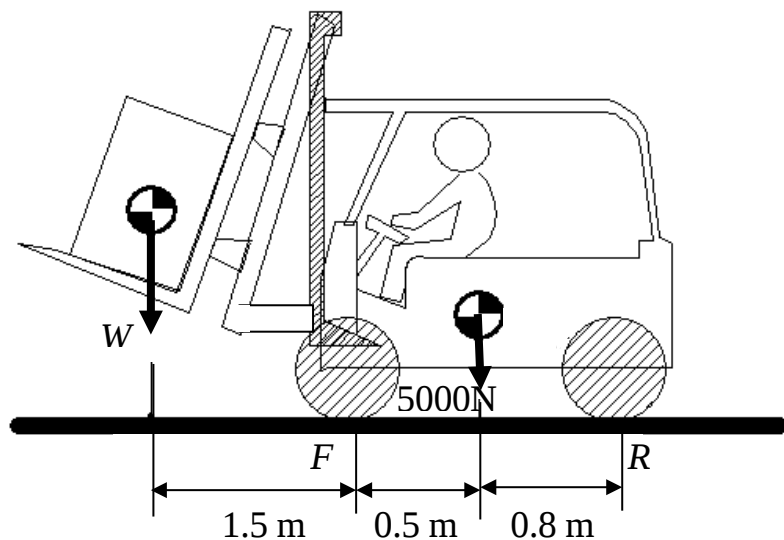
1. 兩片寬度為 50 cm 厚 2 cm 之鋼板以右圖所示方式以 10 顆直徑為 1 cm 的鉚釘搭接，設各鉚釘相同，鉚釘接口材料的剪強度為 150 MPa，鋼板強度為 450 MPa，忽略摩擦力下，此接口最大可耐受之張力 F 為多少？（15%）



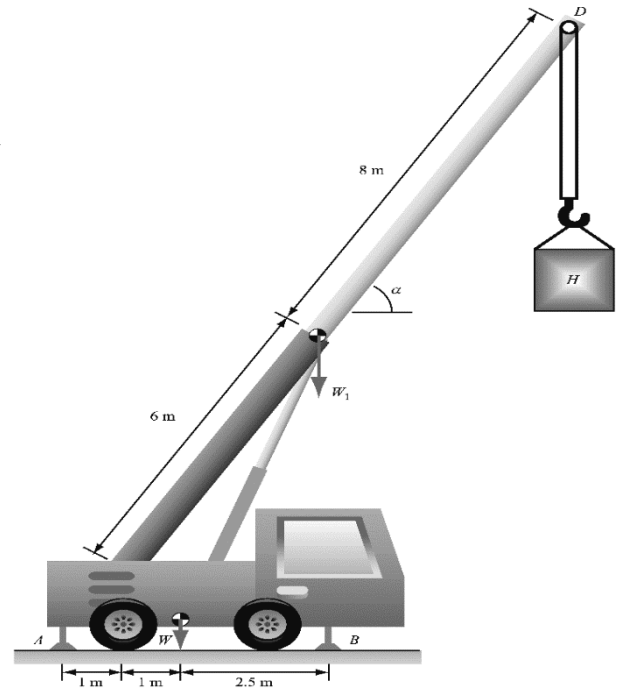
2. 圓球重 100 kg，接觸點為光滑，試繪圓球的自由體圖，並求地面對球的反作用力。（15%）



3. 堆高機連人帶機重 5000 N，通過重心如右圖所示。在堆高過程，其前輪可自由轉動，而滾動摩擦可忽略不計，後輪則由煞車鎖死；為維護安全避免翻車，後輪的垂直反作用力不得少於 500 N，問其可處理的貨物最高重量 W 為何？（15%）



4. 右圖之起重機不含吊臂總成重 $W = 3000 \text{ kgf}$ ，其吊臂總成（含鋼索等吊具）重 $W_1 = 750 \text{ kgf}$ ，當吊一重物 $H = 1000 \text{ kgf}$ 時，吊臂與水平成之角度 α 最低可到多少而起重機不致發生朝前翻倒的危險？（20%）



5. 一正方形截面桿兩端受通過中心軸之張力 $P \text{ N}$ 作用。截面積為 $A \text{ m}^2$ ，桿長為 $L \text{ m}$ 。桿材料之降伏強度為 σ_y ，拉伸強度為 σ_u ，楊氏係數為 E ，泊松比為 ν 。

- 桿截面上之正應力為多少？(3%)
- 桿之伸長量為何？(3%)
- 設若張力 P 沒有通過中心軸，與（a）相較桿截面上之正應力將會如何變化？(4%)
- 設若張力 P 沒有通過中心軸，與（b）相較桿之伸長量將會如何變化？(5%)



6. 圖示鋼板構件厚度為 20 mm ，鋼板材料之降伏強度為 400 MPa 。圓孔之應力集中因子為 2 。15 mm 圓角半徑處應力集中因子為 1.7 。應力集中因子皆以最小截面之應力定義。如安全因子設定為 2 ，則鋼板構件最大可用之力 P 為多少？（20%）

