

新營高工機械科特色招生面試及零件組裝測試參考試題

壹、機械常識面試

第一題：

問題一：靜摩擦力與施力兩者以力的大小和方向而言，有何關係？

問題二：請舉出 3 項減少接觸面摩擦力的方式。

問題三：請舉出 3 項增加接觸面摩擦力的實例。

問題一答：靜摩擦力與施力兩者大小相等、方向相反。

問題二答：1.塗潤滑油 2.改用較光滑的接觸面 3.以滾動代替滑動

問題三答：1.浴室的地板改成顆粒或較粗糙的防滑地板

2.雪地上輪胎加掛鐵鍊，避免輪胎空轉

3.單車快速前進，欲減速時使用剎車器與輪胎圈摩擦，以降低速度。

第二題：

問題一：為何工程師在建造水壩時，需要將底端的厚度造的比上端大？

問題二：請說明液壓起機的工作原理？

問題三：西元 1654 年德國馬德堡市長做了一個實驗，他把二個直徑約 36 公分的金屬半球接合成一封閉球體再抽出球內空氣，結果共使用 16 批馬才能把它分開，這個實驗說明了什麼東西的存在？

問題四：1 大氣壓(1atm)與水銀柱高、 kg/cm^2 各有何關係？

問題一答：因為水位越深，壓力越大，所以底端的厚度較大。

問題二答：在小活塞上施加作用力後所產生的壓力會在液壓油中傳遞到大活塞，因相等的壓力被傳遞到此處，且因大活塞的面積較大，故此處可支撐的力就增大，而可抬起較重物體。

問題三答：大氣壓力的存在。

問題四答：1atm=76cm 水銀柱高= $1\text{kg}/\text{cm}^2$

第三題：

問題一：位移的大小和方向如何定義？

問題二：速率和速度的定義各為何？

問題三：上述二者哪一個是用以表示物體運動速度的快慢？

問題四：有一隻螞蟻在 5 秒內，從座標+3m 移動到-7m，則此螞蟻的平均速度為多少？

問題一答：位移的大小定義為起點到終點的直線位移。

位移的方向定義為起點到終點的方向。

問題二答：速率=路徑長/所經過的時間 速度=位移/所經過的時間

問題三答：速率。

問題四答：平均速度= $[(-7) - (+3)] / 5 = -10/5 = -2 \text{ m/sec}$

第四題：

問題一：功的表示式為 $W=FxS$ ，請解釋表示式中 F 與 S 的意義與單位？

問題二：高爾夫球與乒乓球從相同的高度落到沙坑，請問何者所具有的動能較大？為什麼？

問題三：力臂與施力大小對物體的轉動有何影響？

問題四：請以施力、施力臂、抗力、抗力臂說明槓桿原理。

問題一答： F 為作用力、單位為牛頓； S 為沿作用力的方向產生的位移、單位為公尺。

問題二答：高爾夫球比較大，因為動能的計算式為 $(1/2)mv^2$ ，所以重量越重動能越大。

問題三答：力臂越大，轉動的效果越大；施力越大，轉動的效果也越大。計算式為 力矩=施力 $\times$ 力臂

問題四答：施力 $\times$ 施力臂=抗力 $\times$ 抗力臂

第五題：

問題一：槓桿的種類有三種，第一種為支點在中間，第二種為抗力點在中間，第三種為施力點在中間，請為每一種槓桿舉出生活中應用的器具各一種？

問題二：滑輪的種類有二種，第一種為定滑輪，第二種為動滑輪，試說明兩種滑輪的使用特性。

問題三：斜面或螺旋於日常生活中的應用，主要是可得到何種效益？

問題四：請說出五種能源儲存在自然界中、天然形成的初級能源。

問題一答：第一種槓桿：平口鉗(電工鉗)、剪刀

第二種槓桿：釘書機、開瓶器、桌上型裁紙機

第三種槓桿：麵包夾、筷子、釣魚竿

問題二答：定滑輪：不省力、但可以改變運動方向。

動滑輪：可省力、但費時。

問題三答：省力。

問題四答：太陽能、風力、水力、石油、煤、天然氣、核能(鈾)

第六題：

問題一：一輛變速腳踏車，前輪軸有兩個大小不同的鏈輪，後輪軸有五個大小不同的鏈輪，請問這一輛腳踏車共有幾段變速？

問題二：有一個人騎這輛腳踏車希望用最省力的方式騎上坡，則後輪軸上的鏈輪應選擇放在哪一個鏈輪上？為什麼？

問題三：兩軸之間的動力傳達有哪些方式？請舉出4種。

問題一答：共有 10 段變速。

問題二答：應放在最大的鏈輪上，因為最大鏈輪可得最大的施力臂而產生最大的扭矩，如此就可以最省力的方式帶動後車輪旋轉。

問題三答：a.齒輪 b.鍊條及鏈輪 c.皮帶及皮帶輪 d.活塞連桿及曲軸 e 摩擦輪 f.萬向接頭。

第七題：

問題一：槓桿原理所定義的「施力臂」「抗力臂」意義為何？

問題二：施力臂與抗力臂在何種情況下可省力？在何種情況下會費力？

問題三：上述省力和費力的實際應用請各舉一例。

問題一答：施力臂：施力點到支點的距離。

抗力臂：抗力點到支點的距離。

問題二答：當施力臂大於抗力臂時可省力。

當施力臂小於抗力臂時會費力。

問題三答：省力：開瓶器，拔釘器，獨輪車，裁紙刀。

費力：麵包夾，鑷子，釣魚竿，掃把。

第八題：

問題一：何謂定滑輪？何謂動滑輪？

問題二：兩者在施力、施力方向有何不同？

問題三：請以槓桿原理的施力點、支點、抗力點的定義說明定滑輪和動滑輪在施力上的差別。

問題一答：定滑輪：滑輪裝在固定的位置不會移動。

動滑輪：滑輪和物體一起移動，並未固定在某一位置。

問題二答：定滑輪：施力情況不省力也不費力，施力方向與物體移動方向相反。

動滑輪：施力情況可省力，施力方向與物體移動方向相同。

問題三答：定滑輪：可視為支點在中間，且施力臂等於抗力臂。因為施力臂等於抗力臂，所以不省力也不費力。動滑輪：可視為抗力點在中間，且施力臂為抗力臂的 2 倍，因為施力臂為抗力臂的 2 倍，所以可以省力一半。

第九題：

問題一：常用金屬有哪些？請至少說出6種。

問題二：請問金屬材料有哪些特性？請說出三種。

問題三：防止金屬表面生鏽的方法有哪些？請說出二種

問題一答：鐵、銅、鋅、鉛、錫、鎳、鈦、鋁、鎢、金、銀。

問題二答：質地堅硬、有光澤、具延展性、電與熱的良導體。

問題三答：電鍍、塗漆、陽極氧化法、噴防鏽油(浸油)。

第十題：

問題一：何謂最大靜摩擦力？

問題二：影響最大靜摩擦力的因素為何？

問題三：摩擦力的存在在生活上有些優點？請舉2例。

問題一答：對物體施加作用力，若將此力逐漸增加至某值時，物體將開始移動，在此瞬間的摩擦力稱為最大靜摩擦力。

問題二答：與接觸面的性質有關：越粗糙的接觸面，最大靜摩擦力越大。
與物體的重量有關：物體重量越重，最大靜摩擦力越大。

問題三答：1.濕滑路面容易跌倒，將路面鋪上沙子、稻草或塑膠墊，就不會滑倒。
2.車子停在緩斜坡上，手剎車拉起，車子就不會滑移。
3.梯子靠在牆壁上，人爬上梯子，梯子不會移動。
4.移動中的車子，腳踩剎車踏板，藉著輪胎與地面的摩擦就可以使車子停下來

第十一題：

問題一：日常生活中處處可看到機械產品，請說出8種可動的機械產品。

問題二：請以腳踏車為例，說明其動力傳達的過程。

問題一答：客貨車、腳踏車、機車、輪船、火車、遙控模型車、耕耘機、插秧機、割稻機、吊車、挖土機、垃圾車、纜車。

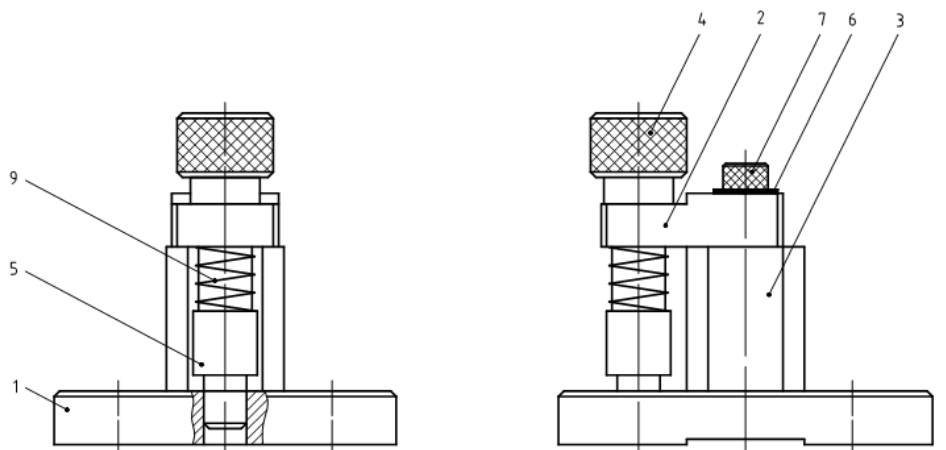
問題二答：腳踩踏板→帶動前鏈輪旋轉→經由鏈條→帶動後鏈輪旋轉→經由輪胎與地面接觸的摩擦力，使腳踏車前進。

貳、零件組裝測試

術科測試說明：

請考生將桌面上擺放的 10 個零件依工作圖及測量的結果挑選出正確的 5 個零件，依組裝三視圖或立體圖完成零件組裝，並符合組裝後該有的功能需求。組裝所用零件及工具均由主辦單位提供，考生使用的工具項目有六角板手、數位式游標卡尺、六角螺絲、定位銷等。

1. 參考試題一

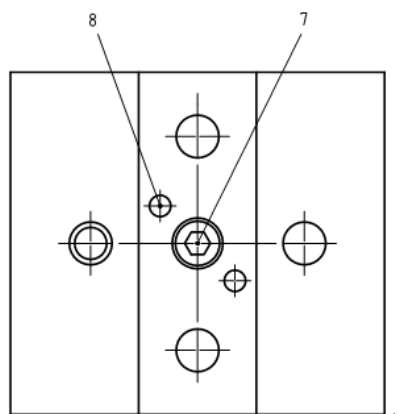


註：1.組裝完成時所有固定部位均需固鎖。

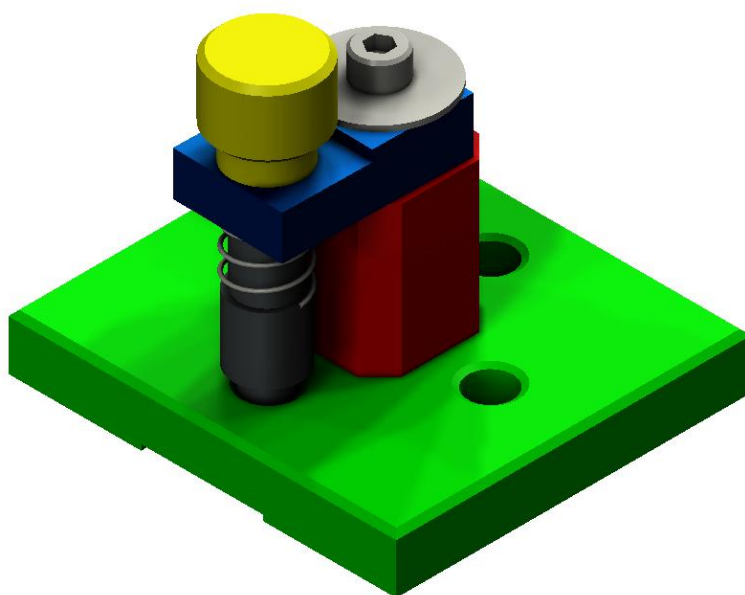
2. $\phi 4$ 的銷孔跟定位銷不用裝配。

3.功能要求：組裝完成後，上拉迴轉件4 均可插入件1的 $\phi 8$ 孔內。

件號	件數	名 稱	件號	件數	名 稱
1	1	底座	6	1	平墊圈
2	1	旋轉桿	7	2	內六角承蓋螺釘
3	1	立柱	8	2	定位銷
4	1	拉把	9	1	圓柱形壓縮彈簧
5	1	軸銷			

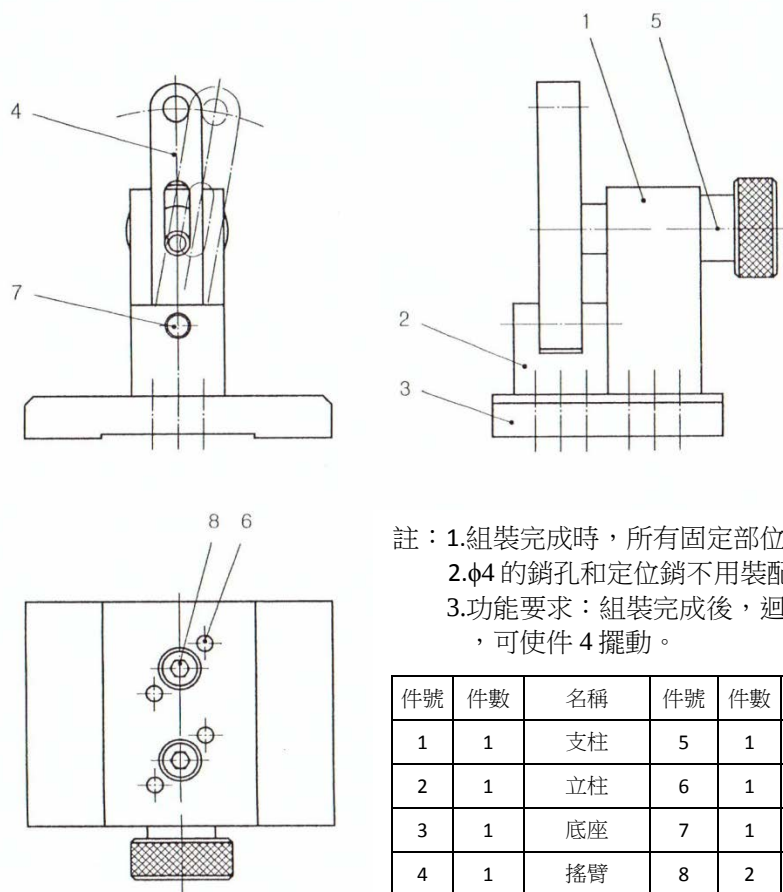


組裝三視圖

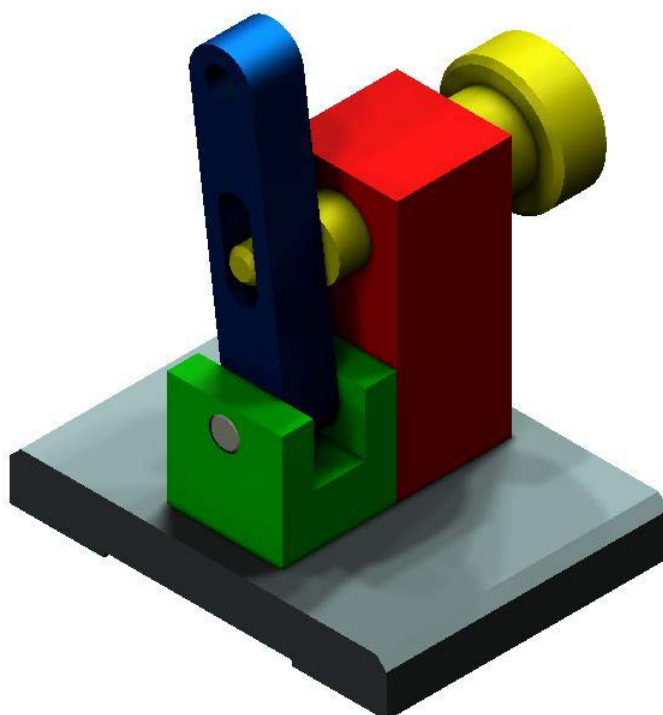


組裝立體圖

2. 參考試題二



組裝三視圖



組裝立體圖