

香港中學文憑試 設計與應用科技 試卷二丙

《評核檢討》

2022



2

試卷二丙 設計實踐及材料處理

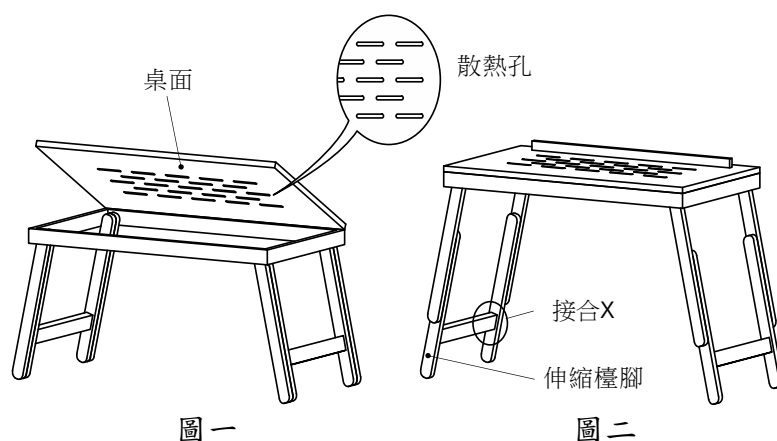
題號	百分比
7	86%
8	66%
9	47%

考生選答2C試題人次 = 57

《題目》

3

7. 下圖展示一張可供使用者擺放手提電腦的小桌子。桌面由人造板材製成，並可調節多個角度。



圖一

圖二



7 (a) (i) 建議適合製作桌面的一種人造板材，並寫出組成板材的其中兩項物料。(3分)

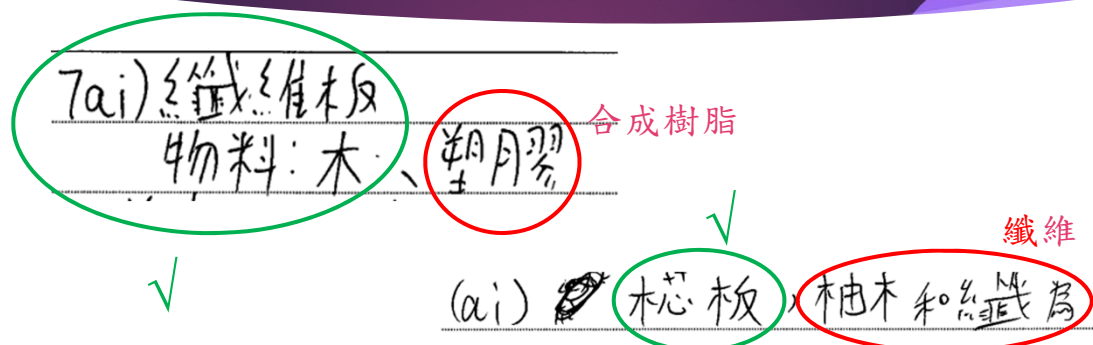
4

建議答案		評分
7(a) (i)	<u>適合製作桌面的一種人造板材：</u> ➢ 中密度纖維板 MDF / 刨花板 / 大芯板 / 木工板 (夾板)	1 分
	<u>組成板材的其中兩項物料：</u> ➢ 芯板 / 木質纖維 / 再生紙 / 竹材 / 合成樹脂 / 石蠟	2 分



5

考生答案例子 / 閱卷員評語：



7(a)(i) 令人滿意。大部分考生能建議一種適合製作桌面的人造板材，惟很多考生只能寫出組成板材的其中一種物料。



6

7 (a) (ii) 寫出適合用於題 (a) (i) 建議的板材的兩種表面處理方法。
(2 分)

	建議答案	評分
7 (a) (ii)	兩種表面處理方法： ➢ 塗漆 / 防火膠板 / 亮光漆 / 貼木皮 / 木紋紙 / 聚脂漆面(烤漆)	2 分



7

考生答案例子 / 閱卷員評語：

ii) 貼上薄木片； 在桌面貼上防火膠
在桌面

✓

塗層

(a) ii) 上防水塗層，上光油

7(a) (ii) 多數考生能建議兩種合適的表面處理方法，此部分表現優良。



8

7 (a) (iii) 考慮材料的物理特性，寫出人造板材較實木材更適合製作桌面的兩項原因。(2分)

	建議答案	評分
7 (a) (iii)	<u>人造板材較實木材更適合製作桌面的兩項原因：</u> ➤ 尺寸穩定性好 / 提供大面積材料 / 內部結構均勻(變形小、密度適中)	2 分



9

考生答案例子 / 閱卷員評語：

- iii) 人造板材較實木材有更大的加工面積，更加容易加工成桌面。✓
 人造板材的價格較實木材低很多，用人造板材制成的桌面成本更低。

物理特性？

纖維 ✓

濕度改變

人造板材內的纖維較平均分佈較平均，即使遇熱
 亦較不容易變形。
 表面較平整。✓

7(a) (iii) 大部分考生在比較人造板材和實木材時誤解材料物理特性的意思，材料價格的高低並不是比較那材料更適合製作桌面的物理特性。



10

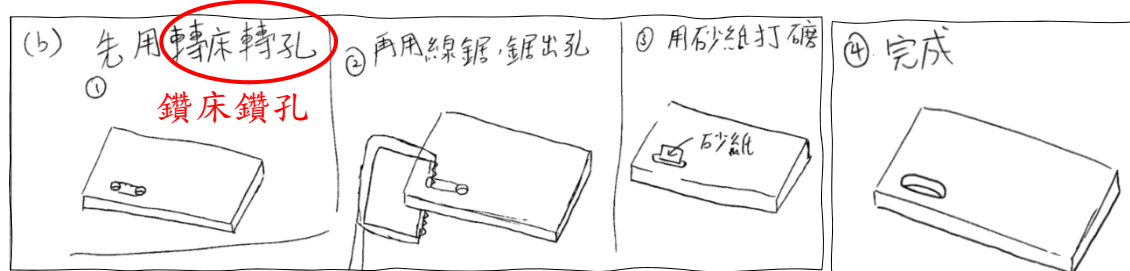
7 (b) 利用注釋草圖，展示如何使用手工具及/或電動工具製作桌面上的散熱孔。(4 分)

	建議答案	評分
7(b)	如何製作桌面上的散熱孔：  ➢ 在散熱孔劃線圖上的兩端用電動手鑽開出兩圓孔； ➢ 沿散熱孔的劃線位置鑽上重疊圓孔 / 或用線鋸切割； ➢ 用鋒利木鑿切削削圓孔中間的突出部分 / 或用修邊機修正； ➢ 用平銼和沙紙修滑內孔表面。	1 分 1 分 1 分 1 分



考生答案例子 / 閱卷員評語：

11



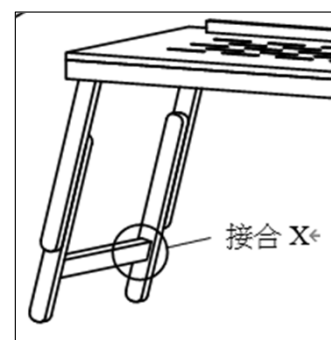
7(b) 令人滿意。很多考生能展示用電鑽、鑿子和銼刀等手工工具製作桌面上的散熱孔，其中大部分考生忽略在製作前的劃線步驟。一般考生展示的注釋草圖質素欠佳。



12

7 (c) 利用注釋草圖，展示適用於接合 X 的兩種榫接法。寫出該兩種榫接法的名稱。(6 分)

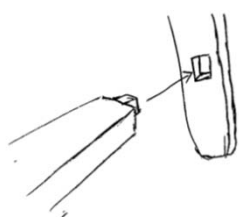
	建議答案	評分
7 (c)	兩種榫接法： 雌雄榫  木釘榫連接 	榫接 (名稱 1 分) (草圖 2 分) 3分 / 3分



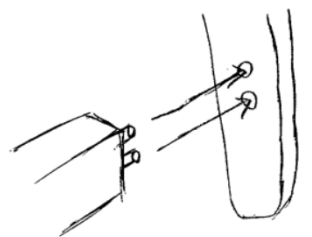
13

考生答案例子 / 閱卷員評語：

c) 雌雄榫：



木釘榫：



7(c) 良好。大部分考生能展示兩種適用於接合X的榫接法，但部分考生未能寫出榫接法的正確名稱。



14

7(d) 利用注釋草圖，展示一個能固定桌面於三個不同角度的設計。闡述其工作原理。(4分)

	建議答案	評分
7(d)	<u>展示一個能固定桌面於三個不同角度的設計：</u> ➤ 在桌面適合位置裝上鉸鏈； ➤ 調節桌面於三個不同角度的方法； ➤ 固定/支撐桌面於三個不同角度的方法； ➤ 調校角度的組件如何安裝於桌子上；	1分 1分 1分 1分



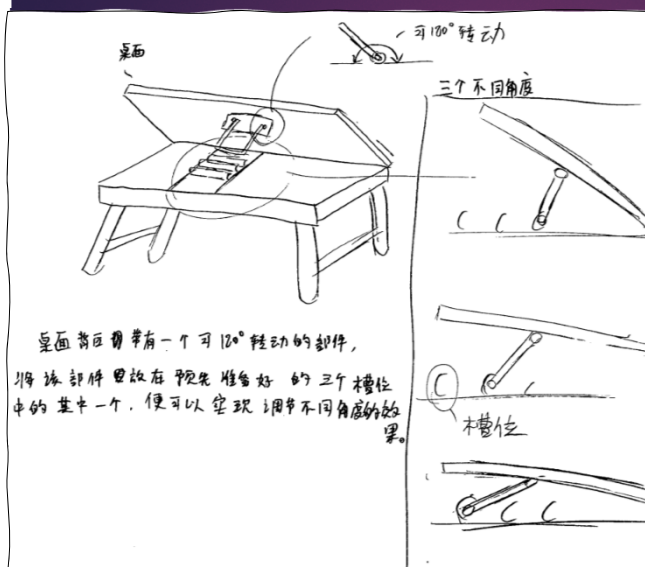
《調節桌面三個不同角度的設計》

15



考生答案例子 / 考閱卷員評語：

16



7(d) 令人滿意。大部分考生未有加裝活動桌面的鉸鏈，亦沒有清晰解釋用什麼方法去調節及固定桌面於三個不同角度。很多考生未能充分展示整體角度調節配件於小桌子的位置。

7(e) 小桌子的高度可因應使用者需要調整。利用注釋草圖，在不使用任何額外工具的情況下，展示一種方法，將伸縮檯腳無級段地由圖一位置調整到圖二位置。(4分)

17

	建議答案	評分
7(e)	<u>無級段地伸縮檯腳的方法：</u>	
	➢ 不需要使用任何額外工具	1分
	➢ 無級段地調節檯腳的方法	1分
	➢ 鎖緊檯腳的方法	1分
	➢ 保持檯腳平衡伸展的方法	1分

凹凸槽設計以保持檯腳平衡伸縮

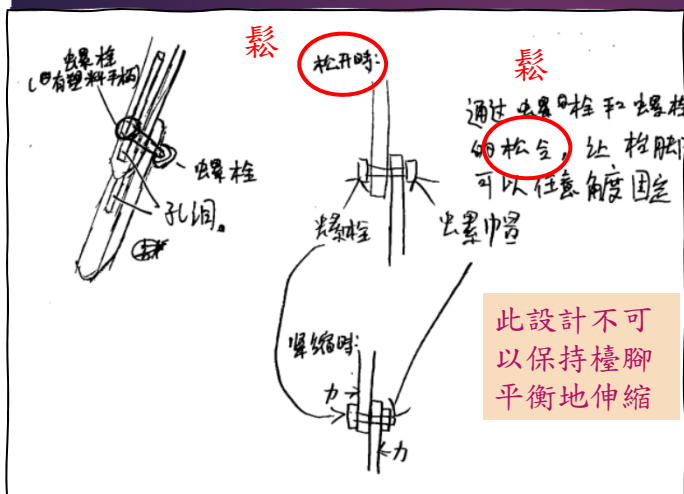


wooden leg length adjustment - Bing images



考生答案例子 / 閱卷員評語：

18

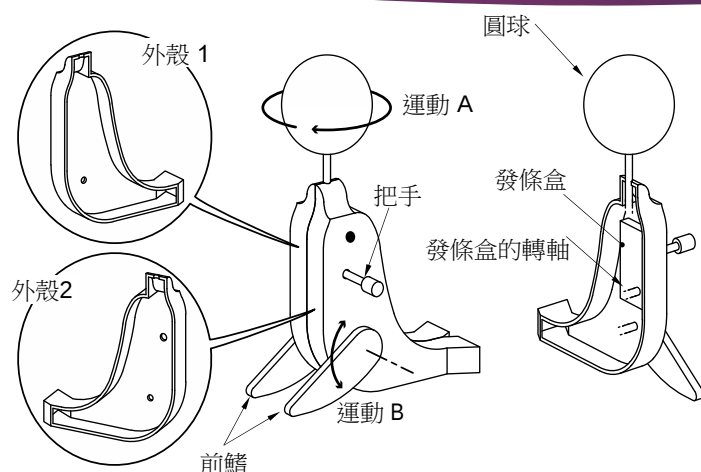


7(e) 令人滿意。很多考生能展示不使用任何額外工具將檯腳無級段地伸縮到圖二位置，惟只有很少考生考慮到如何保持檯腳平衡地伸縮。



19

8. 下圖展示一件兒童塑膠玩具。



轉動把手時，能量會儲存在發條盒中。放開把手，發條盒的轉軸會同時帶動圓球轉動（運動 A）及一對前鰭擺動（運動 B），直至儲存的能量耗盡。



20

8(a) 建議適合製作該玩具的外殼的一種塑膠材料，並寫出一項相關的材料特性。（2分）

	建議答案	評分
8(a)	<u>適合製作該玩具外殼的一種塑膠材料</u>	
	➢ ABS (丙烯腈、丁二烯、苯乙烯共聚物) ➢ 防衝擊力 / 强度高 / 韌性強	1 分 1 分



21

考生答案例子 / 閱卷員評語：

a) 塑膠材料：ABS ✓

特性：較易上色

a) PP 膠，塑膠材料無毒性 X

若選用的材料不正確，
相聯特性不作評分

8 (a) 令人滿意。部分考生能建議適合製作該玩具外殼的一種塑膠材料，並能正確寫出一項相關的材料特性。



22

8(b) (i) 寫出一種大量生產外殼的方法的名稱。 (1 分)

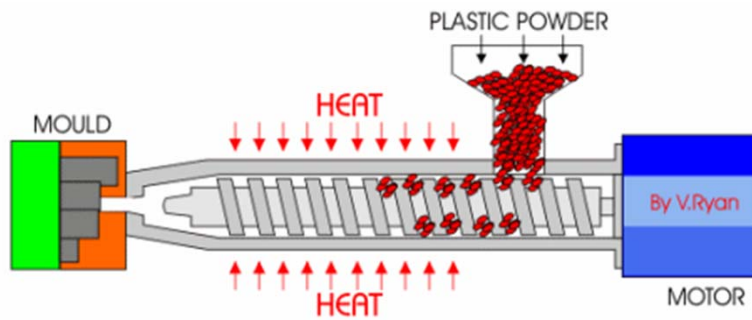
(ii) 利用注釋草圖，展示題 (b)(i) 的方法在製造外殼時的成形工序。 (5 分)

	建議答案	評分
8(b) (i)	<u>大量生產外殼的方法的名稱：</u> ➢ 注塑成型法	1 分
8(b) (ii)	<u>製造外殼的成形工序</u> ➢ 將粒狀或粉狀的原料加入到注射機的料斗裡 ➢ 轉動螺杆將膠粒推進至料筒 ➢ 原料在料筒加熱熔化呈流動狀態 ➢ 熔化的膠粒經噴嘴注入模具 ➢ 塑膠在模具冷卻硬化定型，然後打開模具推出成品	5 分



23

注塑成型法

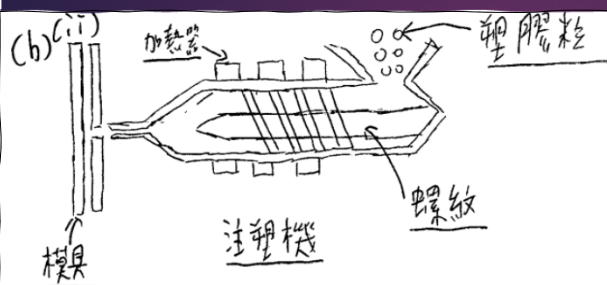


<http://www.technologystudent.com/images4/inject2.gif>



24

考生答案例子 / 閱卷員評語：



- 工序：
- ① 先把模具合上
 - ② 把塑膠粒加熱至液態
 - ③ 把螺紋上液態塑膠粒推前
 - ④ 液態塑膠粒因壓力被推進模具內
 - ⑤ 掙持模具內的液態塑膠粒冷卻
 - ⑥ 冷卻後作模具取出外殼

8 (b) 令人滿意。很多考生能寫出大量生產外殼的名稱，惟生產工序的解說欠詳盡



8(c) 改良兩件外殼的設計，加入一些特徵以便利用兩枚自攻螺絲將兩件外殼連接起來，而螺絲頭需藏於外殼表面之下。利用注釋剖視圖闡述該設計。(4 分)

25

	建議答案	評分
8(c)	<u>利用兩枚自攻螺絲將兩件外殼連接起來</u> ➤ 螺絲頭藏於外殼表面（沉頭） ➤ 螺絲柱（boss） ➤ 螺絲孔 ➤ 自攻螺絲將兩件外殼連接起來	1分 1分 1分 1分



26

利用兩枚自攻螺絲將兩件外殼連接起來

螺絲頭藏於
外殼表面

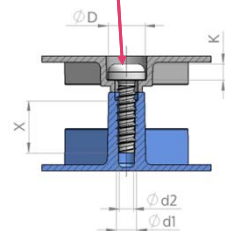


螺絲孔

螺絲柱



自攻螺絲

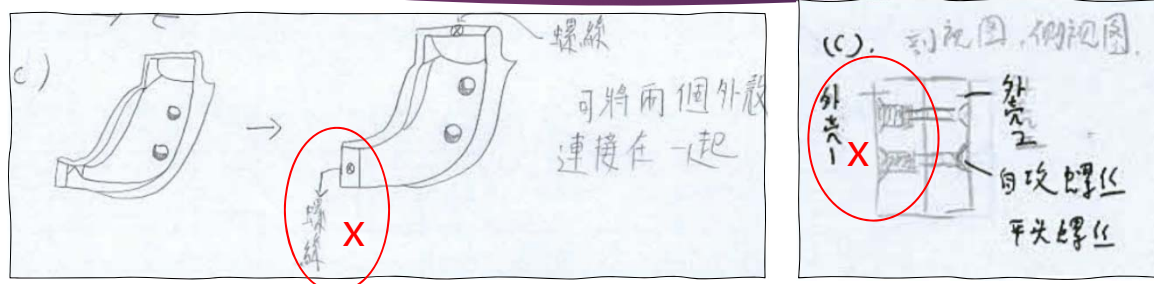


Screwtek - Wide range of screws for plastic | plastic screws | screws for thermoplastics | threadforming screws



考生答案例子 / 閱卷員評語：

27



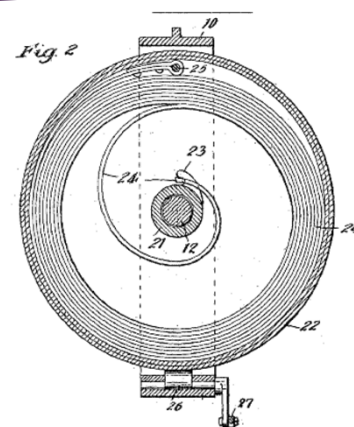
- 8(c) 尚可。很少考生能在外殼加入一些特徵以便利用螺絲將兩件外殼連接起來。再者，很多考生未有考慮如何將螺絲頭藏於外殼表面之下。大部分考生未有繪畫注釋剖視圖去闡述該組合方法。



28

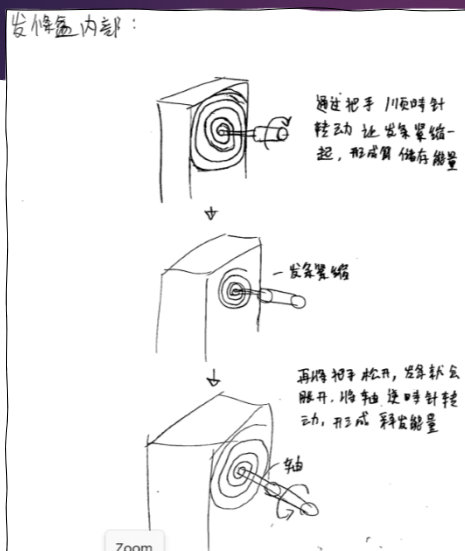
8(d) 利用注釋草圖，展示發條盒內儲存及釋放能量的機械結構。(3 分)

	建議答案	評分
8(d)	<u>發條盒內儲存及釋放能量的機械結構</u> ➤ 發條上鏈前的狀態 ➤ 發條上鏈後的狀態 ➤ 發條和手柄在發條盒的安裝	1分 1分 1分



考生答案例子 / 閱卷員評語：

29



8(d) 令人滿意。很多考生能展示發條盒內儲存及釋放能量的彈簧結構，惟考生必須要展示發條盒和轉軸連接在發條的位置。

8(e) (i) 寫出運動 A 及 B 的名稱。

(2 分)

(ii) 利用注釋草圖，展示推動每種運動的機構結構，並說明其工作原理。

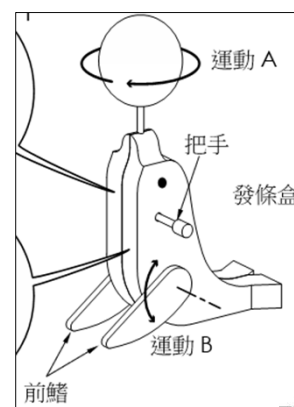
(6 分)

(iii) 寫出題 (e)(ii) 使用的機構結構的名稱。

(2 分)

30

	建議答案	評分
8(e)(i)	➢ 運動 A – 旋轉 ➢ 運動 B – 擺動	1 分 1 分
8(e)(ii)	展示推動每種運動的機構結構和原理： 運動 A：例如：蝸齒輪 / 斜齒輪 (傘齒輪) 運動 B：例如：曲軸 + 連桿 / 凸輪 + 隨動桿	3 分 3 分
8(e)(iii)	寫出題 (e)(ii) 使用的機構結構的名稱 ➢ 蝸齒輪 / 斜齒輪 ➢ 曲軸 + 連桿 / 凸輪 + 隨動桿	1 分 1 分



建議答案例子：

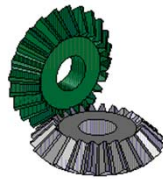
31

運動 A

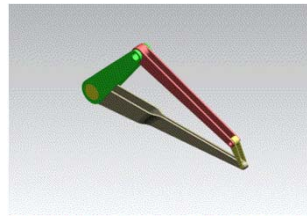
(蝸齒輪)



(斜齒輪)

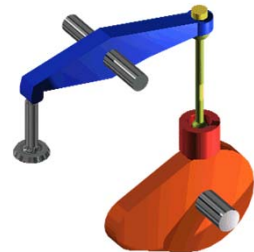


(曲軸 + 連桿)



運動 B

(凸輪 + 隨動桿)

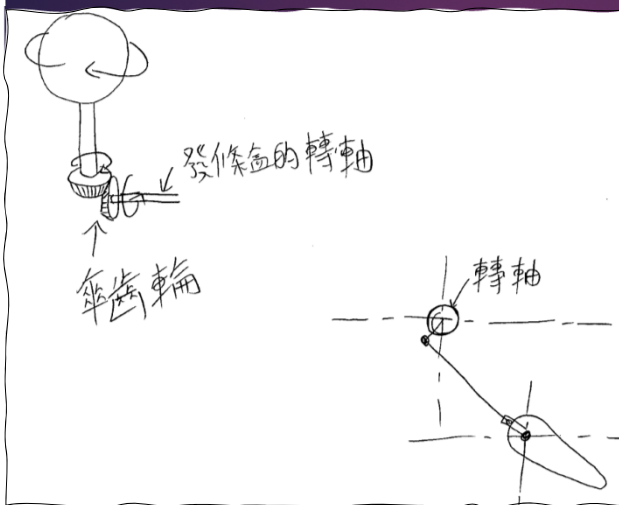


Planetary, Beveled Gears Animated Gifs (bestanimations.com)



考生答案例子 / 閱卷員評語：

32

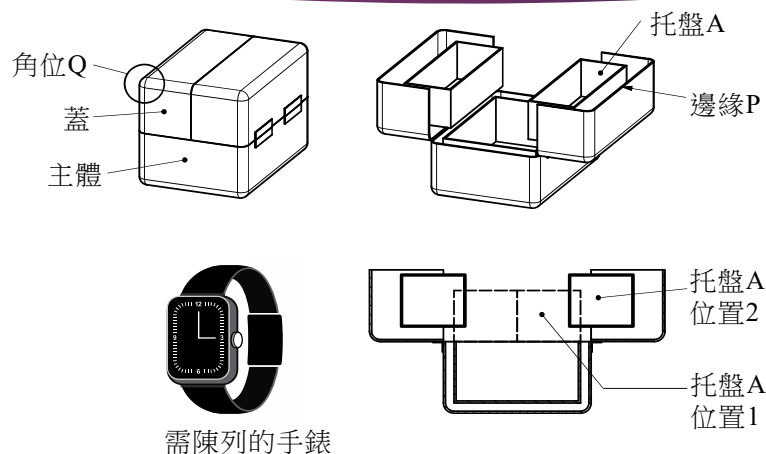


8(e) 令人滿意。大部分考生都能寫出運動 A 及 B 的名稱但只有極少數考生能寫出推動每種運動的機構結構名稱和利用注釋草圖展示工作原理。



33

9. 下圖展示一個用於儲存和陳列手錶的金屬箱。



34

9(a) 建議適合製作金屬箱的一種非含鐵金屬，並寫出兩項相關的材
料特性。(3分)

建議答案		評分
9(a)	<u>適合製作金屬箱的一種非含鐵金屬：</u> ➢ 鋁合金 / 銅 <u>兩項相關的材料特性：</u> ➢ 輕 (鋁合金) ➢ 防腐蝕	1 分 1 分 1 分



考生答案例子 / 閱卷員評語：

35

(a) 銅，延展性高，抗腐蝕

α) 鋁合金，重量輕，防銹蝕

9(a) 令人滿意。大部分考生能建議適合製作金屬箱的一種非含鐵金屬，並寫出兩項相關的材料特性。

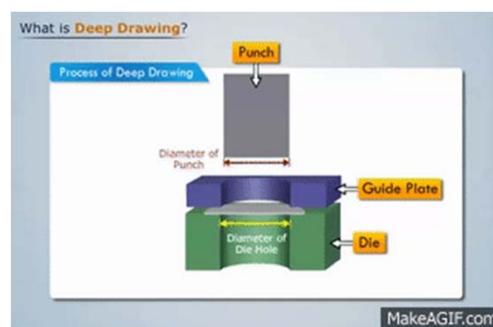


9(b) (i) 寫出一種由一塊金屬片大量生產成主體的方法的名稱。(1分)

36

(ii) 利用注釋草圖，展示由一塊金屬片製成主體的成形工序。(4分)

	建議答案	評分
9(b)(i)	大量生產成主體的方法的名稱： ➢ 擠壓 / 深衝	1 分
9(b)(ii)	製成主體的成形工序： 1. 將金屬片放於凹模和壓力環之間 2. 衝子將金屬片擠壓拉伸至凹模具之中 3. 從模具推出衝壓成形後的成品 4. 註釋剖視圖	4 分

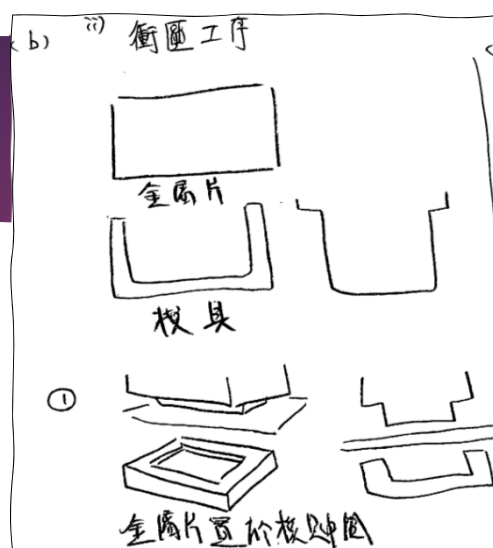


深衝法

deep drawing process gif - Bing images

考生答案例子 / 閱卷員評語：

37

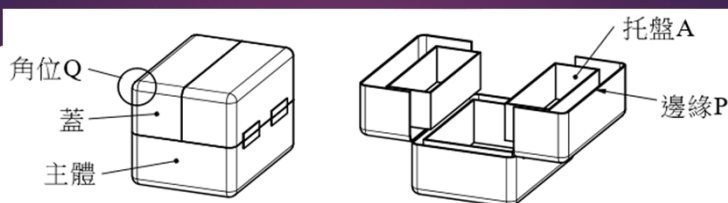


- 9(b) 良好。很多考生能寫出由一塊金屬片大量生產成主體成形方法的名稱。惟很多考生未能透過草圖展示製成主體的成形工序，而且描述工序的注釋草圖質素欠佳。



- 9(c) 闡述箱蓋的邊緣 P 及角位 Q 可能發生的問題。利用注釋草圖，就這兩個部分各建議一個強化的方法。(4 分)

38



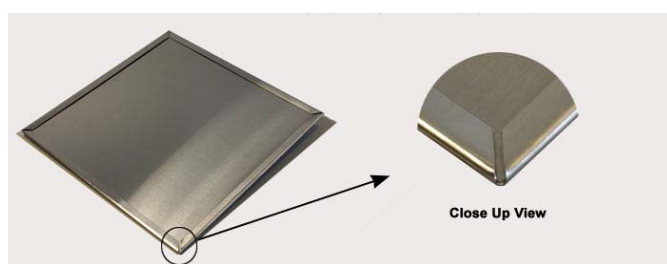
建議答案		評分
9(c)	發生的問題和各建議一個強化的方法：	
	➢ P – 因受壓而變形、邊沿太鋒利 / 用摺邊方法改善	2 分
	➢ Q – 容易因碰撞而凹陷 / 加上保護角片	2 分



建議答案例子：

39

摺邊



sheet metal box folded edge - Bing images

保護角片

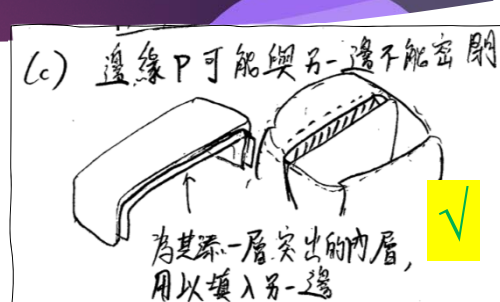


box protected corner - Bing images



考生答案例子 / 閱卷員評語：

40



9(c) 良好。很多考生能闡述箱蓋的邊緣P及角位Q可能發生的問題。惟未能建議合適的強化方法。

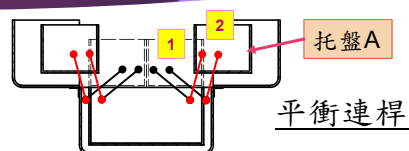


9(d) 利用注釋草圖，按以下各項功能，分別建議一個機械結構，並說明其工作原理。

41

- (i) 打開箱蓋時，箱蓋能帶動托盤 A 從位置 1 移至位置 2。(3 分)
(ii) 快捷地鎖緊及打開箱蓋。(4 分)

	建議答案	評分
9(d) (i)	<u>帶動托盤移動的機構裝置：</u>	
	➢ 平衡連桿動作工作原理	1分
	<u>平衡連桿控制箱蓋移動位置：</u>	
	➢ 箱蓋打開前的狀態	1分
	➢ 箱蓋打開後的狀態	1分
9(d) (ii)	<u>鎖緊機構裝置類別：</u>	
	➢ 例如：撥動搭扣	1分
	<u>工作原理：</u>	
	➢ 快速鎖緊	1分
	➢ 快捷打開	1分
	➢ 安裝位置	1分

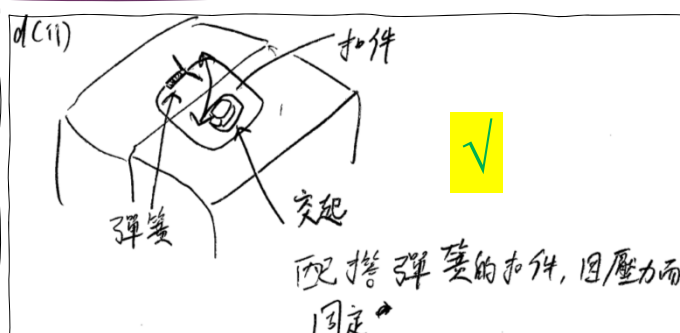
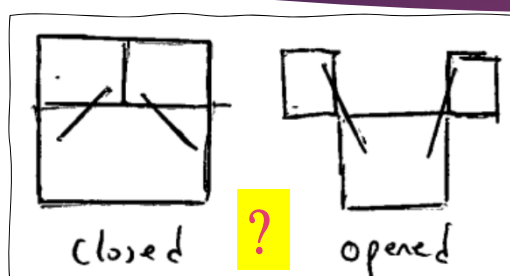


撥動搭扣



考生答案例子 / 閱卷員評語：

42



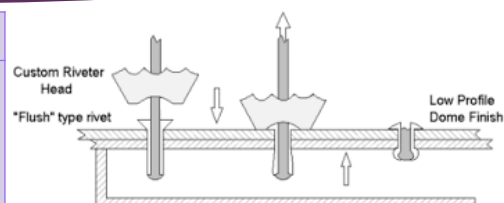
- 9(d) 欠佳。極少數考生能建議一種機械結構去解釋當箱蓋打開時如何帶動托盤移動。很多考生能提供一種鎖緊盒蓋的方法，惟未有清楚解釋如何快捷地鎖緊。



43

9(e) 利用注釋草圖，附加一個能方便攜帶金屬箱的組件，並展示如何將組件永久地安裝到箱上。(3分)

	建議答案	評分
9(e)	<u>將攜帶組件永久地安裝到箱上：</u> ➤ 把手設計 ➤ 方便攜帶 ➤ 安裝方法 例如：拉釘	1 分 1 分 1 分



拉釘組裝

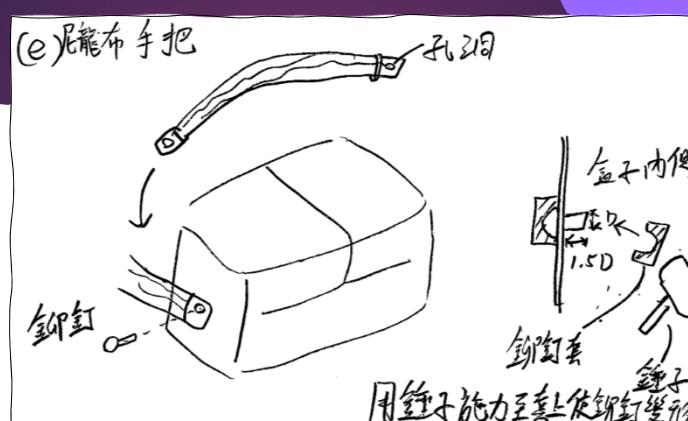


把手



44

考生答案例子 / 閱卷員評語：



9(e) 良好。很多考生能展示一個方便攜帶金屬箱的組件，惟未能選用合適的方法如何將組件永久地安裝到箱上。



9(f) 利用注釋草圖，展示一個在托盤 A 中能儲存和陳列兩隻手錶的設計。寫出使用的材料，並說明設計如何防止手錶在運送過程中擺動。(3 分)

45

	建議答案	評分
9(f)	儲存和陳列兩隻手錶於 A 箱的設計： ➤ 手錶的排列方式 ➤ 防止手錶互相碰撞 ➤ 材料	1 分 1 分 1 分

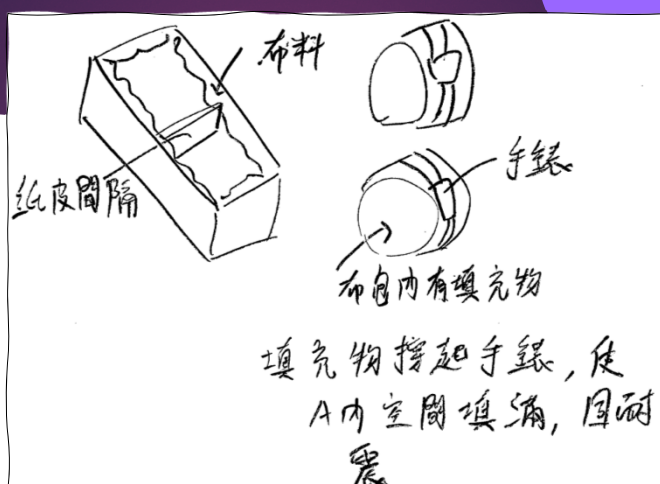


watch storage case - Bing images



考生答案例子 / 閱卷員評語：

46



9(f) 良好。很多考生能展示在托盤 A 中能儲存和陳列兩隻手錶的設計。考生能建議合適的材料防止手錶在運送過程中擺動。



《整體建議》

考生應該：

1. 對常用金屬、木材、塑膠的類別、用途和特性有基礎認知；
2. 認識常用物料的生產、成形工序、加工和組裝方法；
3. 認識常見產品的結構及機械活動原理；
4. 加強立體圖和分散圖的圖語表達技巧。



48

Thank
You



Paper 2C Chief Examiner: Ng Ka Him

