



# 公告試題僅供參考

注意：考試開始鈴(鐘)響前，不可以翻閱試題本

106 學年度科技校院四年制與專科學校二年制  
統一入學測驗試題本

## 機 械 群

專業科目(一)：機件原理、機械力學

### 【注 意 事 項】

- 1.請核對考試科目與報考群(類)別是否相符。
- 2.請檢查答案卡(卷)、座位及准考證三者之號碼是否完全相同，如有不符，請監試人員查明處理。
- 3.本試卷分兩部份，共 40 題，共 100 分，答對給分，答錯不倒扣。試卷最後一題後面有備註【以下空白】。  
第一部份(第 1 至 20 題，每題 2.5 分，共 50 分)  
第二部份(第 21 至 40 題，每題 2.5 分，共 50 分)
- 4.本試卷均為單一選擇題，每題都有 (A)、(B)、(C)、(D) 四個選項，請選一個最適當答案，在答案卡同一題號對應方格內，用 **2B** 鉛筆塗滿方格，但不超出格外。
- 5.有關數值計算的題目，以最接近的答案為準。
- 6.本試卷空白處或背面，可做草稿使用。
- 7.請在試卷首頁准考證號碼之方格內，填上自己的准考證號碼，考完後將「答案卡(卷)」及「試題」一併繳回。

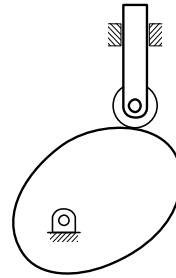
准考證號碼：

考試開始鈴(鐘)響時，請先填寫准考證號碼，再翻閱試題本作答。

## 第一部份：機件原理(第 1 至 20 題，每題 2.5 分，共 50 分)

1. 圖(一)所示之凸輪機構是由平板凸輪與滾子從動件所組成，若運動對的總數為  $P$ ，高對的數目為  $H$ ，低對的數目為  $L$ ，則  $P$ 、 $H$ 、 $L$  的值分別為多少？

- (A)  $P=4$ ， $H=1$ ， $L=3$   
(B)  $P=4$ ， $H=3$ ， $L=1$   
(C)  $P=3$ ， $H=1$ ， $L=2$   
(D)  $P=3$ ， $H=2$ ， $L=1$



圖(一)

2. 有一個寶特瓶，瓶口為三線螺紋的螺旋，螺距為  $3\text{ mm}$ ，若瓶蓋由鎖緊到取下僅需旋轉半圈，則在此期間瓶蓋上升多少  $\text{mm}$ ？

- (A) 1.5                      (B) 3.0                      (C) 4.5                      (D) 9.0

3. 下列何種螺紋的螺紋深度較淺，可以用薄金屬片輾壓製成？

- (A) 圓螺紋                      (B) 方螺紋                      (C) 梯形螺紋                      (D) 鋸齒形螺紋

4. 下列有關鎖緊螺帽的敘述，何者正確？

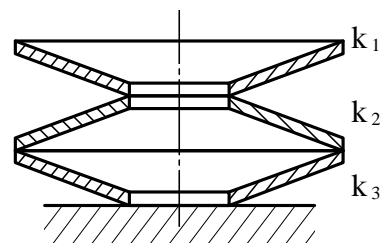
- (A) 屬於確閉鎖緊裝置  
(B) 不會因震動而產生鬆脫  
(C) 係於原有的螺帽上加鎖另一螺帽  
(D) 必須在螺帽下方加裝一個彈簧墊圈

5. 有一規格為  $6 \times 6 \times 20\text{ mm}$  的方鍵裝設於一轉軸上，用以傳遞扭矩，若此方鍵所承受的剪應力為  $\tau$ ，壓應力為  $\sigma$ ，則  $\tau/\sigma$  的比值為多少？

- (A) 0.5                      (B) 1.0                      (C) 1.5                      (D) 2.0

6. 圖(二)所示之三個皿形彈簧以頭尾相接的方式連接，若三個彈簧的彈簧常數分別為  $k_1$ 、 $k_2$  及  $k_3$ ，則此彈簧組的總彈簧常數為：

- (A)  $k_1 k_2 k_3$   
(B)  $k_1 + k_2 + k_3$   
(C)  $1/k_1 + 1/k_2 + 1/k_3$   
(D)  $k_1 k_2 k_3 / (k_1 k_2 + k_1 k_3 + k_2 k_3)$



圖(二)

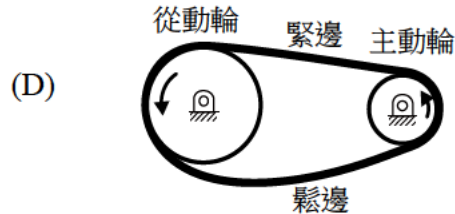
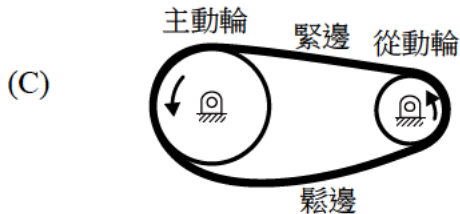
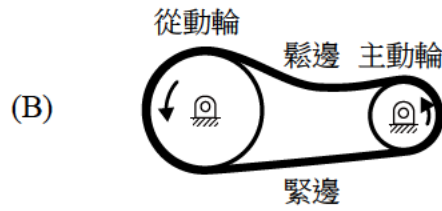
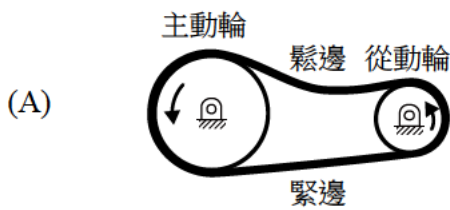
7. 下列何種軸承最不適合承受軸向負荷？

- (A) 止推滾珠軸承                      (B) 錐形滾子軸承  
(C) 自動對正滾珠軸承                      (D) 單列斜角滾珠軸承

8. 下列有關皮帶的敘述，何者正確？

- (A) 三角皮帶斷面呈三角形  
(B) 圓形皮帶適用於輕負荷之傳動  
(C) 確動皮帶主要藉由摩擦力傳達動力  
(D) 平皮帶與帶輪的接觸角不可大於  $120$  度

9. 下列四種皮帶的安裝方式，何者正確？

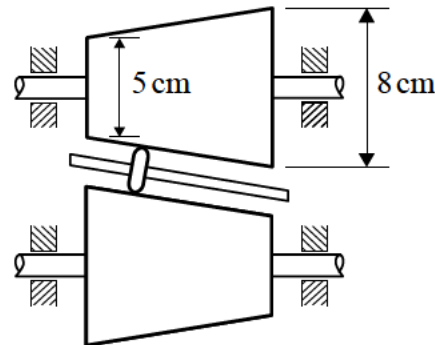


10. 下列有關降低鏈條與鏈輪裝置之弦線作用的做法，何者正確？

- (A) 增長兩鏈輪的中心距 (B) 增加鏈輪的轉速  
(C) 減少鏈輪的齒數 (D) 縮短鏈節的長度

11. 圖(三)所示之摩擦輪組，係由兩個完全相同的圓錐形摩擦輪及一滾子所組成，藉由移動此滾子以達到無段變速之目的，若滾子與圓錐形摩擦輪之間無滑動，則此機構可達到的最大轉速比為最小轉速比的多少倍？

- (A) 1.60  
(B) 2.56  
(C) 3.20  
(D) 5.12



圖(三)

12. 一對嚙合的漸開線鑄造齒輪，若主動齒輪減速至完全靜止，且從動齒輪沒有任何負載，則下列何種因素造成從動齒輪無法準確定位？

- (A) 接觸率 (B) 壓力角 (C) 間隙 (D) 背隙

13. 一對外接正齒輪組，中心距為 138 mm，轉速比為 3 : 1，若小齒輪齒數為 23，則此齒輪組的模數為多少？

- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5

14. 下列有關傳統汽車差速器輪系的敘述，何者正確？

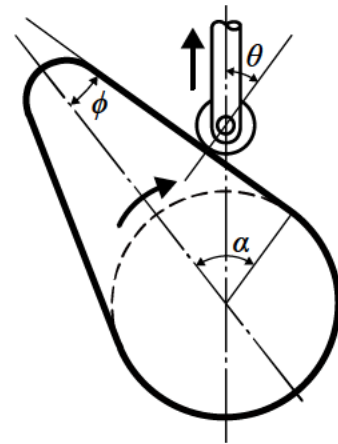
- (A) 汽車直行時，差速器內的行星輪沒有自轉運動  
(B) 左輪打滑空轉時，右輪也會隨著打滑空轉  
(C) 左輪與右輪的轉速和等於行星臂的轉速  
(D) 汽車右轉時，右輪轉速高於左輪轉速

15. 下列有關單塊式制動器的敘述，何者錯誤？

- (A) 藉由制動塊與鼓輪之間的正向力直接對鼓輪產生制動的扭矩  
(B) 適當的調整各個關鍵尺寸，即可產生自鎖效果  
(C) 由槓桿、制動塊、樞軸及鼓輪所組成  
(D) 為最簡單的制動器

16. 圖(四)所示之凸輪機構中，若凸輪的升角  $\alpha$  和總升距不變，則下列何者正確？

- (A) 壓力角  $\theta$  愈大，則側壓力愈小
- (B) 基圓直徑愈小，則壓力角  $\theta$  愈小
- (C) 壓力角  $\theta$  愈小，則從動件速率愈快
- (D) 基圓直徑愈大，則周緣傾斜角  $\phi$  愈大



圖(四)

17. 一般常見的凸輪機構，其從動件的輸出動作不外乎移動與擺動。下列何種凸輪的從動件之輸出動作可以是移動，也可以是擺動？

- (A) 等徑凸輪
- (B) 球形凸輪
- (C) 三角凸輪
- (D) 平板凸輪

18. 某四連桿機構的固定桿、主動桿、浮桿及從動桿的長度分別為 6 cm、3 cm、4 cm 及 4 cm，則此機構為：

- (A) 雙曲柄機構
- (B) 雙搖桿機構
- (C) 等腰連桿機構
- (D) 曲柄搖桿機構

19. 在中國式絞盤滑車中，大絞盤的直徑為  $D$ ，小絞盤的直徑為  $d$ ，若手柄的長度不變，且  $(D-d)$  的值愈接近零，則此滑車的機械利益愈接近：

- (A) 1
- (B) 0
- (C) 無窮大
- (D) 無窮小

20. 在日內瓦機構中，從動輪的徑向溝槽數目愈多，則此從動輪在主動輪轉一圈的時間內，其運動時間與靜止時間的比值愈接近：

- (A) 0
- (B) 無窮小
- (C) 1
- (D) 無窮大

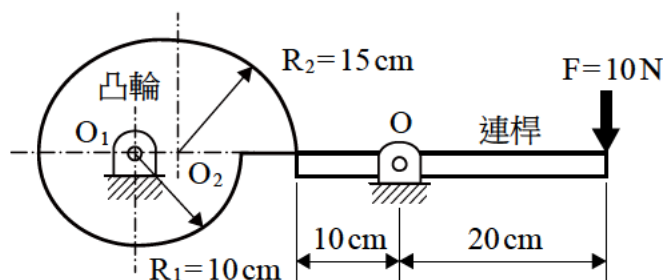
## 第二部份：機械力學(第 21 至 40 題，每題 2.5 分，共 50 分)

21. 有關結構受到施加外力或負荷，下列敘述何者正確？

- (A) 集中點力  $F=10\text{Pa}$ ，作用於特定點的  $x$  方向
- (B) 點力矩  $M=100\text{N}\cdot\text{m}$ ，順時針方向，作用於特定點
- (C) 結構應力  $\sigma=100\text{N}$ ，作用於特定點的  $y$  方向
- (D) 線均佈力  $q=10\text{N}\cdot\text{m}$ ，作用於特定點的  $z$  方向

22. 如圖(五)所示連桿及凸輪(假設均無質量)，一外力  $F$  垂直作用在連桿右端，連桿在  $O$  點為無摩擦的銷接點，連桿左端推頂凸輪，凸輪的旋轉中心在  $O_1$  點也是無摩擦的銷接點，下半圓圓心為  $O_1$ ，其半徑為  $R_1=10\text{cm}$ ，上半圓圓心為  $O_2$ ，其半徑為  $R_2=15\text{cm}$ 。在圖示中，當  $F=10\text{N}$  時，作用在凸輪旋轉中心點  $O_1$  的力矩為多少  $\text{N}\cdot\text{cm}$ ？

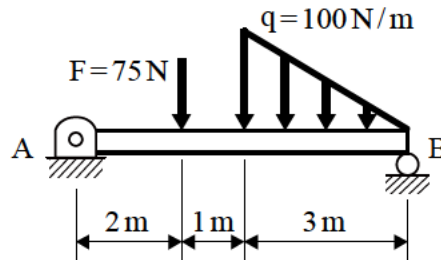
- (A) 100
- (B) 200
- (C) 300
- (D) 400



圖(五)

23. 如圖(六)所示，簡支樑受到一集中點力  $F = 75\text{ N}$ ，以及三角形均佈力其左端最大值为  $q = 100\text{ N/m}$ ，求 A 點及 B 點的反力  $R_A$  及  $R_B$  為多少 N？

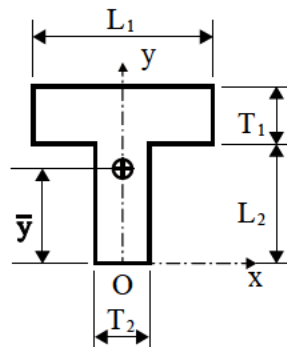
- (A)  $R_A = 75(\uparrow)$ ， $R_B = 100(\uparrow)$                       (B)  $R_A = 75(\uparrow)$ ， $R_B = 150(\uparrow)$   
 (C)  $R_A = 100(\uparrow)$ ， $R_B = 125(\uparrow)$                       (D)  $R_A = 125(\uparrow)$ ， $R_B = 100(\uparrow)$



圖(六)

24. 如圖(七)所示的 T 形截面積，其截面尺寸參數為： $L_1$ 、 $T_1$ 、 $L_2$ 、 $T_2$ ，座標原點如圖示 O 點，令此截面積的形心位置座標為  $(\bar{x}, \bar{y})$ ，其中  $\bar{x} = 0$ ，則下列  $\bar{y}$  的表示式何者正確？

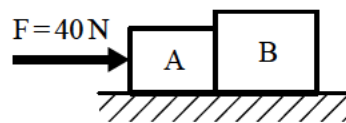
- (A)  $\bar{y} = \frac{[(T_1 L_1) + (T_2 L_2)](L_2)}{(T_1 L_1) + (T_2 L_2)}$                       (B)  $\bar{y} = \frac{(T_1 L_1)L_2 + (T_2 L_2)L_1}{(T_1 L_1) + (T_2 L_2)}$   
 (C)  $\bar{y} = \frac{(T_1 L_1)(\frac{T_1}{2} + L_2) + (T_2 L_2)(\frac{L_2}{2})}{(T_1 L_1) + (T_2 L_2)}$                       (D)  $\bar{y} = \frac{(T_1 L_1)(T_1 + L_2) + (T_2 L_2)(\frac{L_1}{2})}{(T_1 L_1) + (T_2 L_2)}$



圖(七)

25. 如圖(八)所示，A、B 兩個物塊重量分別為  $100\text{ N}$  及  $200\text{ N}$ ，A 物塊與水平地面的靜摩擦係數  $\mu_A = 0.4$ ，而 B 物塊與水平地面的靜摩擦係數  $\mu_B = 0.2$ ，當以一水平力  $F = 40\text{ N}$  施加於物塊 A 左側，則 A 及 B 兩物塊間的作用力為多少 N？

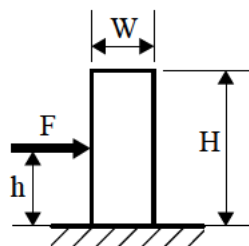
- (A) 0                      (B) 10                      (C) 20                      (D) 40



圖(八)

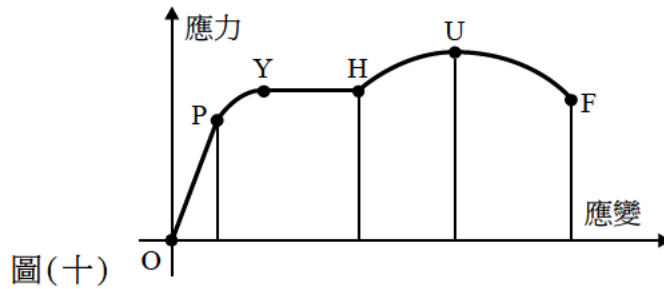
26. 如圖(九)所示的均質物塊，其重量為  $100\text{ N}$ ，寬度  $W = 20\text{ cm}$ ，高度  $H = 50\text{ cm}$ ，物塊與水平地面的摩擦係數為  $\mu$ ，當以一水平力  $F$  施加於物塊左側距離水平地面  $h = 20\text{ cm}$ ，物塊會發生滑動而不致傾倒的狀態，則此摩擦係數  $\mu$  的最大值為多少？

- (A) 0.4                      (B) 0.5                      (C) 0.6                      (D) 0.7



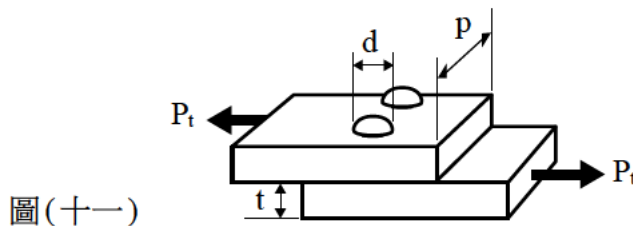
圖(九)

27. 將一軟鋼材料測試棒夾持於拉力試驗機上，進行拉力試驗，由實驗數據得到如圖(十)所示的應力-應變圖，則在圖中的哪一段為【頸縮現象】？  
(A) OP (B) PH (C) HU (D) UF

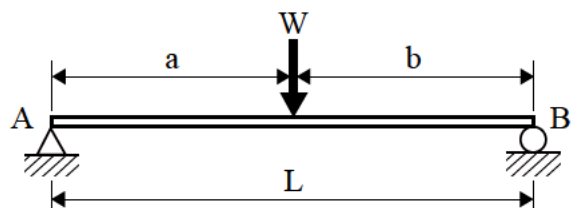
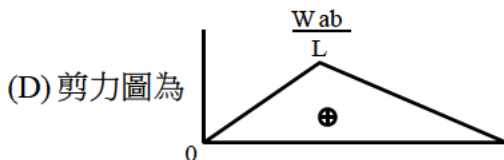


28. 有一等向性均質立方體的彈性係數  $E=1000\text{MPa}$ ，蒲松氏比  $\nu=0.2$ ，僅受到  $\sigma_x$  與  $\sigma_y$  雙軸向應力作用後，得到  $x$  軸向的應變為  $\epsilon_x=90/E$  以及  $y$  軸向的應變為  $\epsilon_y=30/E$ ，則下列有關應力或應變的敘述何者正確？  
(A)  $x$  軸向應力  $\sigma_x=100\text{MPa}$  (B)  $y$  軸向應力  $\sigma_y=30\text{MPa}$   
(C)  $z$  軸向應力  $\sigma_z=50\text{MPa}$  (D)  $z$  軸向應變  $\epsilon_z=20/E$

29. 兩塊相同尺寸的鋼板，以兩根鉚釘搭接的方式連接如圖(十一)所示。當鋼板承受  $P_t=31400\text{N}$  的拉力，已知鉚釘直徑  $d=10\text{mm}$ ，鋼板寬度  $p=65\text{mm}$ ，鋼板厚度  $t=20\text{mm}$ ，則每根鉚釘承受的剪應力為多少  $\text{MPa}$ ？( $\pi=3.14$ )  
(A) 100 (B) 150 (C) 200 (D) 250

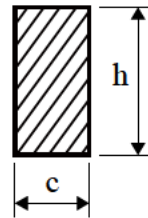


30. 有關面積慣性矩的說明，下列敘述何者不正確？  
(A) 即為面積的二次矩 (B) 即為質量慣性矩  
(C) 其值恆為正 (D) 單位為長度的四次方
31. 如圖(十二)所示的簡支樑，承受一集中負荷  $W$  作用，集中負荷距離左支承端為  $a$ ，集中負荷距離右支承端為  $b$ ，則下列敘述何者不正確？  
(A) 左支承端的反作用力  $R_A=(W \times b)/L$   
(B) 右支承端的反作用力  $R_B=(W \times a)/L$   
(C) 最大彎曲力矩  $M=(W \times a \times b)/L$



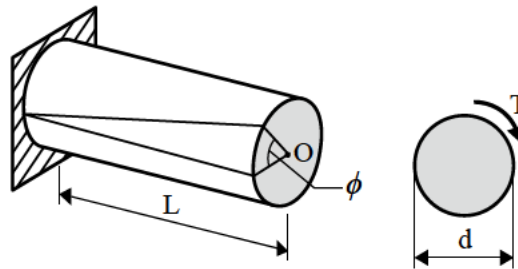
圖(十二)

32. 承上題，假設長度  $L=2000\text{ mm}$  ( $a=b=1000\text{ mm}$ )，集中負荷  $W=10\text{ N}$ ，簡支樑的矩形截面如圖(十三)所示，寬度  $c=10\text{ mm}$ ，高度  $h=20\text{ mm}$ ，如果不計樑自身重量，則該樑的最大彎曲應力為多少 MPa？  
 (A) 7.5 (B) 8.5 (C) 9.5 (D) 10.5



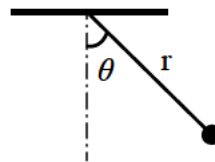
圖(十三)

33. 如圖(十四)所示的實心圓軸，已知直徑  $d=20\text{ mm}$ ，長度  $L=314\text{ mm}$ ，自由端承受的扭矩  $T=10000\text{ N}\cdot\text{mm}$ ，剪力係數(即剛性係數)  $G=1000\text{ MPa}$ ，則實心圓軸的最大扭轉角  $\phi$  為多少 rad？( $\pi=3.14$ )  
 (A) 0.1 (B) 0.2 (C) 0.3 (D) 0.4



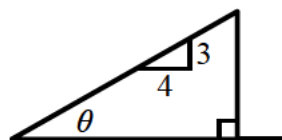
圖(十四)

34. 一直徑  $1\text{ m}$  的均質圓盤，從靜止以等角加速度  $\alpha$  繞圓心轉動，1 秒後圓盤轉動的角位移為  $2\text{ rad}$ ，此時圓盤邊緣上任一點的加速度為多少  $\text{m/s}^2$ ？  
 (A) 10 (B)  $\sqrt{68}$  (C) 8 (D)  $\sqrt{58}$
35. 如圖(十五)所示，小球以一不可伸縮且長度為  $r$  的繩綁住，繩的質量不計。將小球提高至  $\theta$  角，靜止後自由放開，當小球到達最低點時，若繩的張力恰為小球重的 2 倍，求  $\theta$  角應為多少度？  
 (A) 30 (B) 45 (C) 60 (D) 90



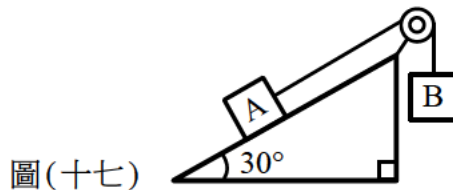
圖(十五)

36. 如圖(十六)所示斜面，其斜面長為  $10\text{ m}$ ，在斜面頂端置一物體質量為  $20\text{ kg}$ 。若不計空氣阻力，物體由靜止釋放，當物體沿斜面滑到底部時，物體速率為  $8\text{ m/s}$ 。假設重力加速度值  $g=10\text{ m/s}^2$ ，求物體與斜面間的動摩擦係數為多少？  
 (A) 0.2 (B) 0.25 (C) 0.3 (D) 0.35

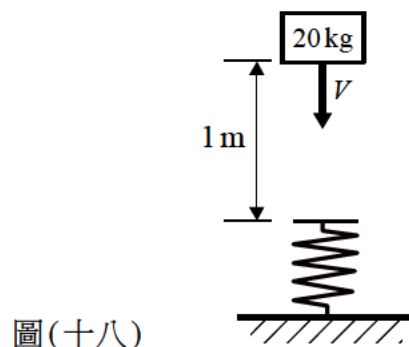


圖(十六)

37. 一物體由井口以初速度  $10\text{ m/s}$  往下丟，物體經過 5 秒後觸及井底。假設重力加速度為  $10\text{ m/s}^2$ ，則井深為多少  $\text{m}$ ？  
(A) 75 (B) 125 (C) 175 (D) 240
38. 一砲管在水平地面以  $\theta$  的仰角方向及初速度  $V_0$  發射砲彈，砲彈落地的水平射程為  $x$ 。如果發射仰角  $\theta$  相同，初速度增加為  $2V_0$ ，則砲彈落地的水平射程為多少？  
(A)  $\sqrt{2}x$  (B)  $1.5x$  (C)  $2x$  (D)  $4x$
39. 如圖(十七)所示，僅考慮 A、B 二物體的質量，A 與 B 繫於一條不可伸縮繩的兩端，並且繞過定滑輪。已知 A 物體質量為  $25\text{ kg}$ ，B 物體質量為  $50\text{ kg}$ ，在不計摩擦與空氣阻力情況下，假設重力加速度值  $g=10\text{ m/s}^2$ ，求 B 物體的加速度為多少  $\text{m/s}^2$ ？  
(A) 5 (B) 10 (C) 15 (D) 20



40. 如圖(十八)所示，彈簧垂直固定於地面，在其正上方  $1\text{ m}$  處有一物體以初速度  $V$  向下撞擊彈簧。假設整個撞擊過程中沒有任何能量損失，彈簧質量和空氣阻力忽略不計，得到彈簧的最大變形量為  $0.2\text{ m}$ 。已知物體質量為  $20\text{ kg}$ ，彈簧常數為  $44000\text{ N/m}$ ，重力加速度值  $g=10\text{ m/s}^2$ ，則物體的初速度  $V$  為多少  $\text{m/s}$ ？  
(A) 8 (B) 9 (C) 10 (D) 11



【以下空白】