



注意：考試開始鈴(鐘)響前，不可以翻閱試題本

113 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

動力機械群

專業科目(一)：應用力學、引擎原理、  
底盤原理

【注意事項】

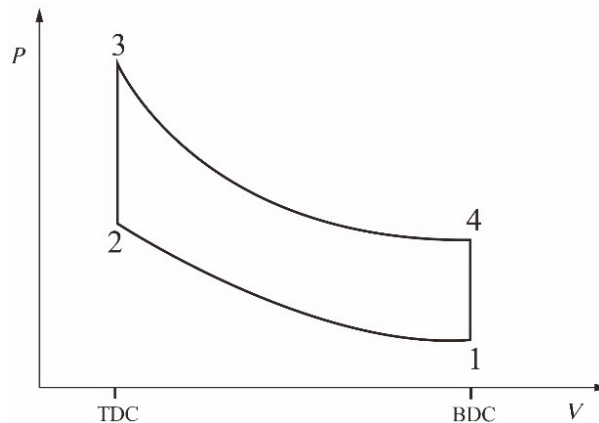
- 1.請核對考試科目與報考群(類)別是否相符。
- 2.請檢查答案卡(卷)、座位及准考證三者之號碼是否完全相同，如有不符，請監試人員查明處理。
- 3.本試題本共 40 題，每題 2.5 分，共 100 分，答對給分，答錯不倒扣。試題本最後一題後面有備註【以下空白】。
- 4.本試題本均為單一選擇題，每題都有 (A)、(B)、(C)、(D) 四個選項，請選一個最適當答案，在答案卡(卷)同一題號對應方格內，用 2B 鉛筆塗滿方格，但不超出格外。
- 5.有關數值計算的題目，以最接近的答案為準。
- 6.本試題本空白處或背面，可做草稿使用。
- 7.請在試題本首頁准考證號碼之方格內，填上自己的准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

准考證號碼：□□□□□□□□ 姓名：\_\_\_\_\_

考試開始鈴(鐘)響時，請先填寫准考證號碼及姓名，再翻閱試題本作答。

- 有關單缸往復式四行程引擎的敘述，下列何者正確？
  - 此引擎型式只用在汽油引擎
  - 曲軸旋轉二圈可完成一次動力行程
  - 皆須藉由火星塞來點燃混合氣產生動力
  - 活塞與汽缸壁之間的氣密性主要是透過增加活塞裙部的尺寸來維持
- 後輪驅動車使用之線列式四缸四行程汽油引擎，若因引擎吸入水後使第 4 缸連桿變形，致使其上死點位置較其他缸低了 3 mm，對引擎可能造成的影響，下列敘述何者正確？
  - 因上死點降低，所以第 4 缸壓縮比較其他缸大
  - 因上死點降低，所以第 4 缸衝程較其他缸大
  - 第 4 缸會增加燃燒室容積，提升引擎容積效率
  - 第 4 缸下死點位置亦跟著降低 3 mm
- 現今因為提倡節能的緣故，部分車廠使用 SAE 0W-20 的機油來取代以往使用的 SAE 10W-40 機油，有關 SAE 0W-20 機油的敘述，下列何者正確？
  - 因為黏度較低，可減少引擎摩擦損失，提升燃油經濟性
  - 為流動性較高的機油，可有效提高引擎指示馬力
  - SAE 0W-20 中之 20 是指在低溫下的黏度號數
  - 流動性較 SAE 10W-40 機油差
- 有關引擎水冷散熱系統中電動馬達風扇的敘述，甲：「電動馬達驅動式風扇，可以藉由水溫感測器感知溫度，藉以控制風扇作動時機」；乙：「風扇葉片間保持不相同間隔，主要為了降低其運轉噪音」，下列何者正確？
  - 甲正確、乙正確
  - 甲正確、乙錯誤
  - 甲錯誤、乙正確
  - 甲錯誤、乙錯誤
- 為降低對石化燃料的依賴，某實驗室嘗試調配 97 % 的 95 無鉛汽油 ( $C_8H_{18}$ ) 及 3% 酒精 ( $C_2H_5OH$ ) 之燃料供實驗引擎使用。有關汽油中添加酒精造成的影響，下列敘述何者錯誤？( 假設酒精與汽油密度相同，酒精的辛烷值為 108，汽油的熱值為 42.5 MJ/kg，酒精的熱值為 27 MJ/kg )
  - 引擎低負載時，CO、HC 的汙染排放會降低
  - 混合氣的理論空燃比不會改變
  - 燃料辛烷值會些微增加
  - 燃料熱值會些微降低
- 關於引擎各項性能的敘述，下列何者正確？
  - 容積效率愈高，引擎扭力愈小
  - 摩擦馬力會隨轉速升高而變小
  - 制動馬力為指示馬力與摩擦馬力之和
  - 壓縮比愈高，熱效率愈高，燃油消耗率愈低
- 關於汽油引擎火星塞跳火電壓的敘述，下列何者正確？
  - 燃燒室溫度愈高，跳火電壓愈低
  - 汽缸壓縮壓力愈高，跳火電壓愈低
  - 高壓電路電阻愈小，跳火電壓愈高
  - 混合氣愈稀，跳火電壓愈低

8. 汽油引擎之電腦控制點火系統，執行點火時間延後之控制與下列何者最無關？  
 (A) 減少 NO<sub>x</sub> (B) 減少 CO  
 (C) 爆震瞬間 (D) 排檔瞬間
9. 引擎經過長時間使用後容易導致燃燒室內部嚴重積碳，有關燃燒室嚴重積碳所造成的現象，下列敘述何者正確？  
 (A) 燃燒室積碳後性能降低，故可以改用較低辛烷值的汽油  
 (B) 引擎在長時間怠速運轉後積碳就可以被清除  
 (C) 燃燒室積碳能有效提升引擎制動馬力  
 (D) 燃燒室積碳容易造成預燃或爆震
10. 有關圖(一)Otto 循環  $P-V$  圖之敘述，下列何者正確？



圖(一)

- (A) 1→2 為壓縮行程，不作功 (B) 2→3 為等容燃燒，作功  
 (C) 3→4 為動力行程，作功 (D) 4→1 為等容吸熱，不作功
11. 某廠牌車輛引擎規格如表(一)所示，若最大扭矩時其指示馬力為 184 PS，依據表中所提供之數據，則其機械效率約為多少？

引擎型式	四行程 自然進氣	燃料/冷卻方式	汽油/水冷
汽缸排列	線列四缸橫置	汽門數	4汽門/缸
汽門系統機構	鏈條驅動，DOHC	點火順序	1 - 3 - 4 - 2
缸徑×行程mm	94.0 × 90.0	最大扭矩 N-m (kgf-m)/rpm	239 (24.4)/4,400
壓縮比	12.0	怠速轉速(P/N檔) rpm	675±100

表(一)

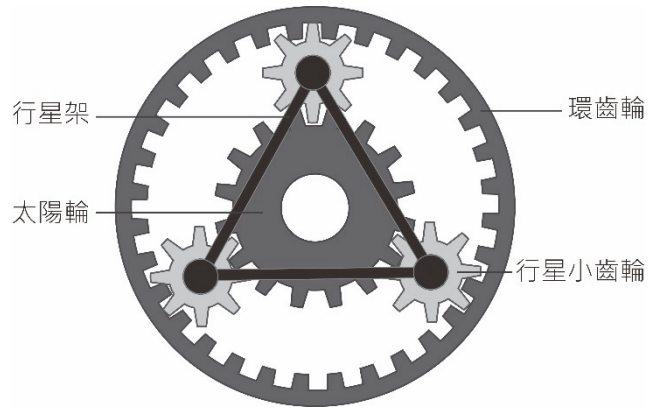
- (A) 92.4% (B) 81.5% (C) 76.9% (D) 68.8%
12. 四行程汽油引擎在何種情況下氮氧化合物(NO<sub>x</sub>)的濃度會較低？  
 (A) 減少汽門重疊角度 (B) 延遲點火時間  
 (C) 燃燒室溫度太高時 (D) 燃燒壓力太高時
13. 與汽油引擎相比，有關液化石油氣(LPG)引擎的敘述，下列何者正確？  
 (A) 在冷車時較不易啟動 (B) 需裝置燃油泵輸送燃料  
 (C) 辛烷值較低，抗爆性較不佳 (D) CO、HC 排放量較少

14. 有關迴轉活塞式引擎與往復式引擎的比較，下列何者正確？  
(A) 無進、排汽門驅動機構  
(B) 運動機件慣性損失大，機械效率較低  
(C) 轉子每旋轉一圈，產生一次動力行程  
(D) 燃燒時間長，燃料燃燒較完全，耗油率較低
15. 國內以載客為主的低底盤燃油公車，為了讓乘客方便上下車，通常採取何種驅動型態？  
(A) FF (B) FR  
(C) MR (D) RR
16. 自動變速箱之液體扭力變換接合器傳遞動力時，被動葉輪和主動葉輪間會有轉速之差異。當被動葉輪轉速 $=0.8 \times$ 主動葉輪轉速，則液體扭力變換接合器之滑差為何？  
(A) 0 (B) 0.2  
(C) 0.8 (D) 1.0
17. 下列有關同步齒輪式手動變速箱各元件之功能敘述，何者錯誤？  
(A) 倒檔惰輪軸上之惰輪齒數會影響倒檔減速比的大小  
(B) 同步器利用摩擦作用調節齒輪和主軸之轉速，使換檔容易  
(C) 定位機構在排檔完成後會定位已嚙合之齒輪，避免發生跳檔現象  
(D) 連鎖機構使排檔時每次僅能移動一支變速滑軌，防止兩組齒輪同時嚙合
18. 有關懸吊系統懸吊彈簧之敘述，下列何者正確？  
(A) 圈狀彈簧主要承受垂直振動，因此須加裝控制臂以傳遞縱向推進力  
(B) 二段式片狀彈簧之主彈簧長度較短，彈性係數較大；輔助彈簧則長度較長，彈性係數較小  
(C) 扭桿彈簧二端分別接在左右車輪之控制臂上，當車輪上下跳動時，控制臂帶動扭桿旋轉，產生緩衝作用  
(D) 片狀彈簧設置方向與車輛前後方向平行者(縱向)，片狀彈簧上下擺動時，其縱向長度之改變由前吊耳吸收
19. 軌道車輛和履帶車輛之轉向方式和一般輪車不同，甲：「軌道車輛利用轉向架讓列車可以在鐵道上順利通過彎道」；乙：「履帶車輛藉由控制左右二側履帶之轉速改變行進方向」，下列何者正確？  
(A) 甲正確、乙正確 (B) 甲正確、乙錯誤  
(C) 甲錯誤、乙正確 (D) 甲錯誤、乙錯誤
20. 一部新車配備有防鎖死煞車系統(ABS)、煞車力輔助系統(BAS)和電子煞車力分配系統(EBD)，針對這些系統之用途及作動時機的敘述，下列何者正確？  
(A) 該三種系統皆是與煞車系統相關的安全輔助配備，平常煞車時皆不會作動，惟在緊急煞車時才會作動  
(B) 緊急煞車時，BAS若作動可增加煞車輔助力道，有助於縮短煞車距離  
(C) 緊急煞車時，ABS會先行作動，然後BAS再跟隨作動以增強煞車效能  
(D) 當同時誤踩電子式油門踏板與煞車踏板時，EBD會以煞車作用優先，迅速切斷車輛動力，以確保行車安全

21. 一前輪驅動車配備有循跡控制系統(TCS)，有關該系統作用的敘述，下列何者正確？
- (A) 將變速箱檔位降檔以防止驅動輪打滑是 TCS 控制的其中一種方法
  - (B) 驅動輪打滑時，TCS 會施加煞車油壓到四個車輪分泵上，以維持車輛方向穩定性與操控性
  - (C) 煞車減速行駛時，若造成車輪打滑現象發生，TCS 即會自動採取防護措施
  - (D) TCS 可控制點火時間、節氣門開度或噴油量以降低引擎扭力輸出，避免驅動輪打滑
22. 有關一般小型汽車採用雙迴路液壓煞車系統之敘述，下列何者正確？
- (A) 在煞車油管配置上，前後輪式迴路一般多應用在 FR 車輛，而交叉式迴路多應用在 FF 車輛上
  - (B) 煞車系統大多採用並列式煞車總泵以提供所有車輪煞車分泵油壓
  - (C) 在雙迴路液壓管路中，當任何一個迴路發生漏油時，另一迴路之油壓亦會受其影響，油壓會嚴重降低
  - (D) 煞車總泵出口端之止回閥(防止門)，其功用為當煞車踏板放鬆後，避免因煞車管路殘壓造成車輪咬死現象
23. 有關車輛煞車系統煞車油的敘述，下列何者正確？
- (A) ATF 可以與煞車油混合使用，不會影響煞車系統性能表現
  - (B) 小型車使用的 DOT 4 煞車油一般為礦物油類所製成
  - (C) DOT 4 煞車油之乾沸點比 DOT 3 低
  - (D) 煞車油沸點會隨著使用時間與環境濕度而改變
24. 汽車轉向系統使用的轉向機型式，甲：蝸桿與扇形齒輪式、乙：螺桿與螺帽式、丙：循環滾珠螺帽式、丁：齒條與小齒輪式、戊：螺桿與凸輪桿式，下列何者皆為不可逆式轉向機？
- (A) 甲、乙
  - (B) 丙、丁
  - (C) 甲、戊
  - (D) 乙、丙
25. 有關轉向時前展(toe-out on turn)對車輛行駛之影響，甲：「轉彎時，內側前輪轉向角度必須大於外側前輪的轉向角度，才可使車輛轉彎順利」；乙：「轉彎時，前輪內外側轉向角度之差越大，越容易轉向」，下列何者正確？
- (A) 甲正確、乙正確
  - (B) 甲錯誤、乙正確
  - (C) 甲正確、乙錯誤
  - (D) 甲錯誤、乙錯誤
26. 關於輪胎側邊上的記號或註記之敘述，下列何者正確？
- (A) M/S 係表示輪胎適用於一般乾燥的柏油路面上
  - (B) Tread wear 300 係表示輪胎防滑能力指數為 300
  - (C) Traction A 係表示輪胎的耐磨程度為 A 級
  - (D) 「 $\Delta$ 」記號係表示胎面磨損指示記號

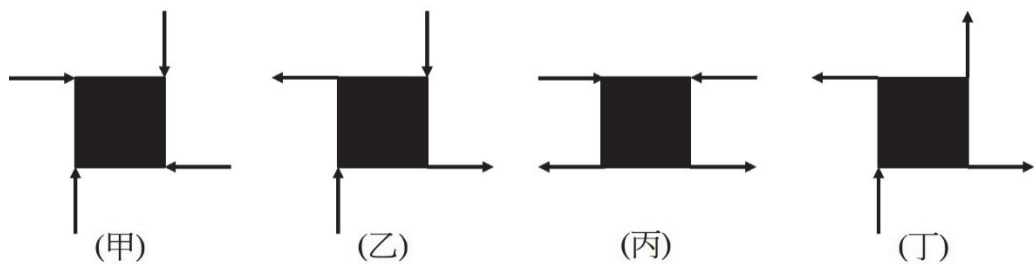
▲閱讀下文，回答第 27-28 題

行星齒輪組由太陽輪、行星架、環齒輪和行星小齒輪組合而成，如圖(二)所示。若從太陽輪、行星架和環齒輪三者中擇一作為主動件，另二個元件分別作為被動件和固定件，則此行星齒輪組可提供加速、減速或倒檔等功能。



圖(二)

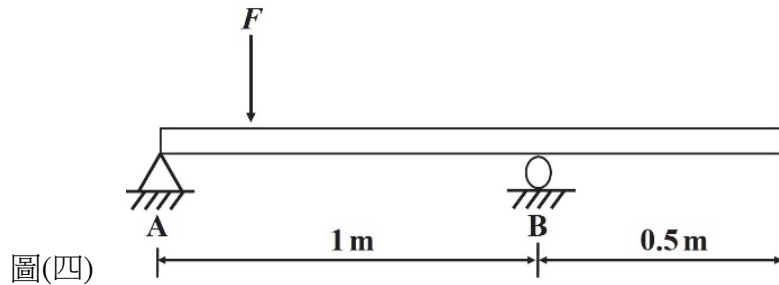
27. 下列哪個元件作為主動件時，可使被動件產生和主動件具相同方向轉動且轉速加快的運動？  
(A) 太陽輪 (B) 行星小齒輪  
(C) 環齒輪 (D) 行星架
28. 若太陽輪固定、環齒輪為主動件、行星架為被動件，且環齒輪齒數為太陽輪齒數的 4 倍，則此行星齒輪組產生之減速比為何？  
(A) -4 (B) -0.75  
(C) 1.25 (D) 5
29. 有關物理量之敘述，下列何者正確？  
(A) 重力是一種「接觸力」  
(B) 力的可傳性，可用於物體的「外效應」分析  
(C) 「功」有正功與負功，故功具有方向性，是一種向量  
(D) 標明「大小」與「方向」兩個要素就可以完整描述一個作用力
30. 不考慮任何摩擦的情形下，對正方形均質物體施加如圖(三)所示外力。假設各力的大小都相等，則下列敘述何者正確？



圖(三)

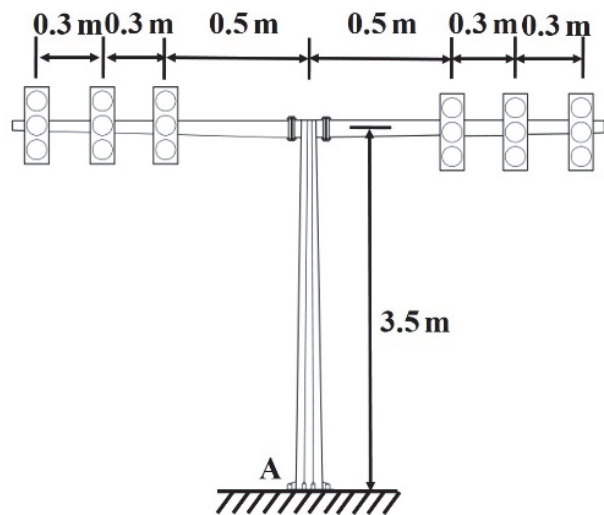
- (A) 甲圖物體之中心點不移動，物體亦不旋轉  
(B) 乙圖物體之中心點向左移動，物體逆時針旋轉  
(C) 丙圖物體之中心點不移動，物體亦不旋轉  
(D) 丁圖物體之中心點向下移動，物體順時針旋轉

31. 如圖(四)所示一外伸樑上受一向下之集中力  $F=20\text{N}$  作用，若作用力  $F$  之施力點可在樑上任何位置移動，關於支承反力的敘述，下列何者正確？



圖(四)

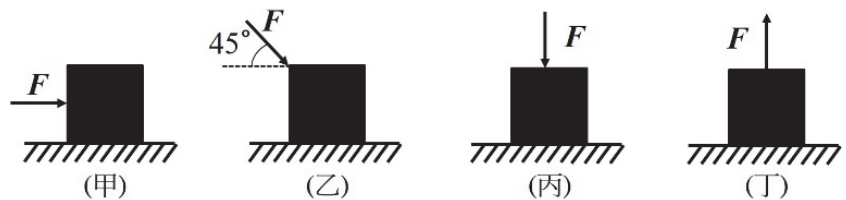
- (A) A 點反力方向向下時，B 點反力為 0  
(B) A 點反力方向向上時，B 點反力方向向下  
(C) A 點反力為 0 時，B 點反力方向向上  
(D) A 點反力方向向下時，B 點反力方向向下
32. 如圖(五)所示一照明燈桿上兩側分別懸掛三個相同燈具，每一燈具的質量為  $10\text{ kg}$ ，若不考慮燈桿質量，則燈桿底座 A 點之反力及力矩大小分別為何？(設重力加速度  $g=10\text{ m/s}^2$ )
- (A) 反力  $600\text{ N}$ ，力矩為 0  
(B) 反力  $60\text{ N}$ ，力矩為  $48\text{ N}\cdot\text{m}$   
(C) 反力  $600\text{ N}$ ，力矩為  $48\text{ N}\cdot\text{m}$   
(D) 反力  $60\text{ N}$ ，力矩為 0



圖(五)

33. 一物體質量  $30\text{ kg}$ ，原靜止在桌面上，一力  $F=100\text{ N}$  分別以四種不同方向對物體施力，如圖(六)所示。若受力後物體皆維持靜止不動，物體與桌面間的靜摩擦係數為  $0.5$ 、動摩擦係數為  $0.3$ ，則在各施力狀況中，物體與桌面間摩擦力大小之順序為何？(設重力加速度  $g=10\text{ m/s}^2$ )

- (A) 甲 = 乙 = 丙 = 丁  
(B) 丙 > 乙 > 甲 > 丁  
(C) 丁 > 甲 = 乙 > 丙  
(D) 甲 > 乙 > 丙 = 丁

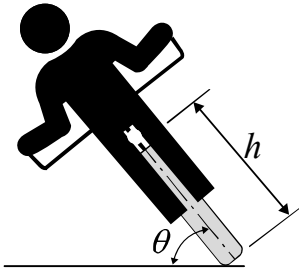


圖(六)

34. 某一引擎最大扭矩輸出為  $100\text{ N}\cdot\text{m}$ ，恰可將其扭矩傳遞到一單片單面乾式摩擦離合器上，已知離合器片受到  $500\text{ N}$  之正向力，若離合器片上之靜摩擦係數為  $0.5$ ，外徑為  $0.5\text{ m}$ ，則離合器片之內徑為多少  $\text{m}$ ？
- (A) 0.1 (B) 0.2 (C) 0.3 (D) 0.4
35. 某人由路標  $10$  公里處開始騎乘機車，其路標位置-時間關係式為  $S=10+20t+2t^2$ ，其中路標位置  $S$  以公里為單位，時間  $t$  以小時為單位，則  $2$  小時後機車騎乘距離為多少公里？
- (A) 22 (B) 32 (C) 48 (D) 58

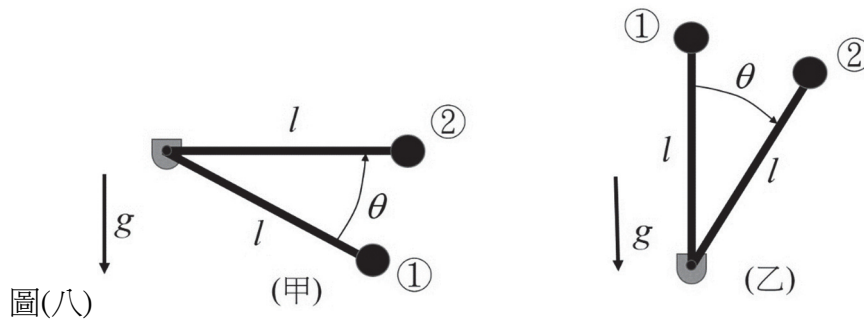


36. 機車傾斜過彎如圖(七)所示，騎士與機車傾斜角度相同。若此時道路的轉彎半徑為  $R$ ，機車車速為  $V$ ，機車質量與騎士質量之和為  $m$ ，整體質心的高度為  $h$ ，輪胎與路面的靜摩擦係數為  $\mu_s$ ，重力加速度為  $g$ ；為了不讓機車側向滑出，機車與地面間的夾角  $\theta$  最小為何？
- (A)  $\tan^{-1}(1/\mu_s)$   
 (B)  $\tan^{-1}(\mu_s)$   
 (C)  $\tan^{-1}(V^2/R)$   
 (D)  $\tan^{-1}(R/V^2)$



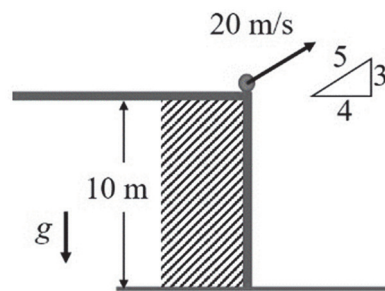
圖(七)

37. 有 A、B 兩顆球，A 球質量 5 公克，B 球質量 10 公克，兩顆球在同一處同時以與地面夾  $45^\circ$  仰角，初速度  $20\text{m/s}$  投射，忽略空氣阻力，下列敘述何者正確？
- (A) A 落地時的動能較大  
 (B) B 的最大水平射程較近  
 (C) A 落地時的動能較小  
 (D) B 的最大水平射程較遠
38. 如圖(八)所示，一質量  $m$  之球鎖固於一長度為  $l$  的桿件尾端，忽略桿件重量，球由位置①移動到位置②，角度  $\theta$  為  $30^\circ$ 。若甲圖之重力對球所作的功為  $x$ ，乙圖之重力對球所作的功為  $y$ ，則有關  $x$  與  $y$  的敘述，下列何者正確？



圖(八)

- (A)  $x > 0, y > 0$ ，且  $|x| > |y|$   
 (B)  $x > 0, y < 0$ ，且  $|x| < |y|$   
 (C)  $x < 0, y > 0$ ，且  $|x| < |y|$   
 (D)  $x < 0, y > 0$ ，且  $|x| > |y|$
39. 某人到高爾夫球練習場練習揮桿，如圖(九)所示之高爾夫球練習場距地高  $10\text{m}$ ，高爾夫球以  $20\text{m/s}$  初始速度飛出，忽略空氣阻力，則高爾夫球落地前之水平速度為多少  $\text{m/s}$ ？(設重力加速度  $g = 10\text{m/s}^2$ )



圖(九)

40. 一球質量  $0.1\text{kg}$  以繩繫綁，並於半徑為  $0.1\text{m}$  之鉛直平面轉動，忽略繩索質量，為使球維持圓周運動，其在最高點時的速度最小為多少  $\text{m/s}$ ？(設重力加速度  $g = 10\text{m/s}^2$ )
- (A) 0.10  
 (B) 0.14  
 (C) 1.00  
 (D) 1.41

【以下空白】