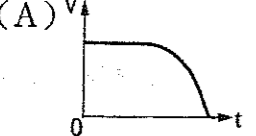
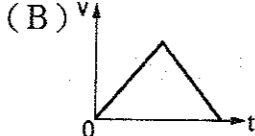
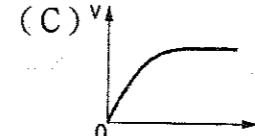
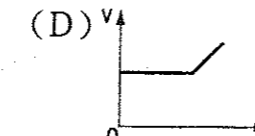
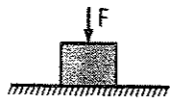
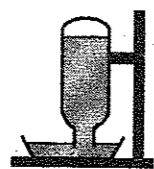


一、單一選擇題(計 30 題, 60 分, 依標準方式倒扣):

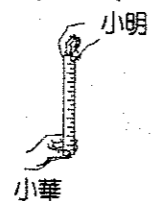
1. () 在大氣中飛行的民航飛機, 與在太空中沿圓形軌道運行的人造衛星, 都受到地球重力的作用。下列有關民航飛機與人造衛星的敘述, 何者正確? (A) 飛機在空中飛行時, 機上乘客受到的地球重力為零 (B) 人造衛星內的裝備受到的地球重力為零, 因此是處於無重量的狀態 (C) 人造衛星在圓形軌道上等速率前進時, 可以不須耗用燃料提供前行的動力 (D) 飛機在空中等速率前行時, 若飛行高度不變, 則不須耗用燃料提供前行的動力。
2. () 汽車在高速公路直線等速行駛, 接近收費站前開始緩緩的煞車而停止。下列何者最可能說明其由等速行駛狀態至煞車停止時的速度 (v) 與時間 (t) 的關係?
- (A)  (B)  (C)  (D) 
3. () 一輛摩托車與迎面而來的快速大卡車正面相撞, 摩托車全毀。若只考慮量值但不考慮方向, 則下列有關碰撞時力與加速度的敘述何者正確? (A) 摩托車所受的力較小, 加速度也較小 (B) 摩托車所受的力較大, 加速度也較大 (C) 兩車所受的力大小相同, 加速度也大小相同 (D) 兩車所受的力大小相同, 但摩托車的加速度較小 (E) 兩車所受的力大小相同, 但摩托車的加速度較大。
4. () 在某場棒球對抗賽中, 味全龍的投手黃平洋將球以每秒 40 公尺的水平速度投進本壘, 被兄弟象的李居明以每秒 60 公尺的速度反向擊出。假設棒球質量為 0.15 公斤, 而球與球棒接觸時間為 0.02 秒, 問李居明在這段時間內平均出力多少牛頓? (A) 15.3 (B) 76.5 (C) 150.0 (D) 375.0 (E) 750.0。
5. () 如下圖所示, 有人施力 F 於一放置在桌面上的木塊。設 W 代表木塊所受之地球引力, N 代表桌面作用於木塊之力。下列敘述何者正確? (A) F 和 W 互為作用力和反作用力 (B) F 和 N 互為作用力和反作用力 (C) W 和 N 互為作用力和反作用力 (D) F 、 W 和 N 三者同時互為作用力和反作用力 (E) F 、 W 和 N 三者中沒有任何作用力和反作用力的關係。



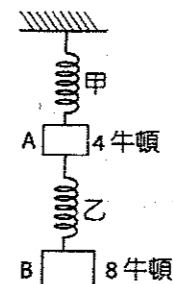
6. () 為了使飲水體內的水能常保不缺, 小英將一裝滿水的玻璃瓶倒立在飲水盤中, 如下圖所示。關於此一設計, 下列敘述何者正確? (A) 在瓶內, 水面上方的空間是真空狀態 (B) 在瓶內, 水面上方的空間, 其壓力略小於大氣壓力 (C) 這是不可能存水的, 瓶內的水柱高於盤面, 水很快就漏光了 (D) 瓶內上方空間的氣體壓力等於大氣壓力。



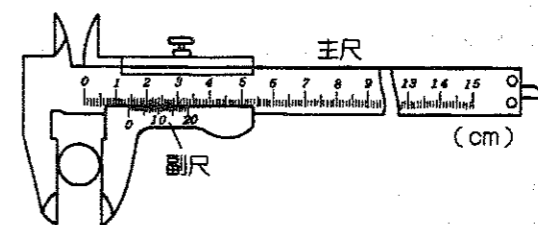
7. () 如下圖所示, 小明手持米尺, 使米尺下端零點位於小華姆指與食指之間。小華一看到小明鬆手, 就立即抓握米尺, 結果米尺落下 20 公分。若重力加速度為 10 米/秒^2 , 則小華的反應時間約為多少秒? (A) 0.02 (B) 0.2 (C) 2 (D) 20。



8. () 以相同定力 F 分別作用於兩個物體上, 產生的加速度各為 2 m/s^2 與 3 m/s^2 , 若將此兩個物體縛結在一起, 改施定力 $2F$, 則產生的加速度量值為若干 m/s^2 ? (A) 0.6 (B) 1.2 (C) 2.4 (D) 4.8 (E) 5。
9. () 甲、乙兩彈簧各受力 12 N 時, 均伸長 12 m , 今將此兩彈簧連接 A、B 兩物體, 如下圖所示, 且 A 重 4 N , B 重 8 N , 則甲、乙兩彈簧的伸長量各為多少 m ? (A) 甲 4 cm , 乙 8 cm (B) 甲 8 cm , 乙 4 cm (C) 甲 12 cm , 乙 8 cm (D) 甲 8 cm , 乙 12 cm 。



10. () 由重量百分比 90% 的金與 10% 的銀打造而成的皇冠, 重量為 500 克。將它全部浸入水中時, 可排開水的體積為多少立方公分? (密度: 金 19.3 g/cm^3 , 銀 10.5 g/cm^3) (A) 17.6 (B) 22.6 (C) 28.1 (D) 30.0。
11. () 南、北極的冰帽如果真的全部融化, 粗略預估全球海平面最可能會上升多少高度? (提示: 全球海洋的平均深度約為 4000 m; 南極大陸的冰層厚度約 2.2 km, 面積約 $13,000,000 \text{ km}^2$; 格林蘭的面積約 $1,700,000 \text{ km}^2$, 冰層厚度約 1.5 km; 地球半徑約 6400 km) (A) 60~80 毫米 (B) 60~80 公分 (C) 60~80 公尺 (D) 600~800 公尺 (E) 6~8 公里 (F) 60~80 公里。
12. () 將一個一元小銅板貼在窗戶的玻璃上, 用一隻眼睛看它, 當它剛好將滿月的月亮完全遮住時, 眼睛和銅板的距離約為 220 公分。已知銅板直徑約為 2.0 公分, 月球直徑約為 $3.6 \times 10^3 \text{ 公里}$, 則月球與地球的距離約為多少公里? (A) 4.0×10^3 (B) 4.0×10^5 (C) 4.0×10^7 (D) 4.0×10^9 (E) 4.0×10^{11} 。
13. () 用游標尺測一圓柱體的直徑如下圖, 則所測的值為多少 cm ? (A) 0.650 (B) 1.430 (C) 2.045 (D) 3.350。

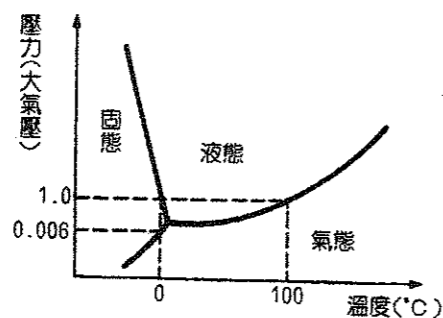


14. () 現行長度的基準是依照下列哪一種性質來訂定的? (A) 單擺的等時性 (B) 地球運行的規則性 (C) 地球形狀的對稱性 (D) 光速的不變性 (E) 光波波長的穩定性。
15. () 哪一項發明使電子產品走向「輕、薄、短、小」的趨勢? (A) 積體電路 (B) 雷射 (C) 光纖 (D) 電腦 (E) 微波爐。
16. () 下列哪一位科學家提出太陽為宇宙中心的「日心說」? (A) 牛頓 (B) 克卜勒 (C) 伽利略 (D) 哥白尼。

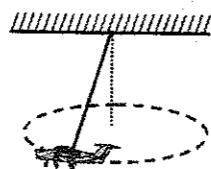
17. () 某機械運轉時，需靠冷卻液來降溫，當機械的工作溫度為 600°C 時，下表中哪一種材料最適合作為該機械的冷卻液？

材料	熔點 ($^{\circ}\text{C}$)	沸點 ($^{\circ}\text{C}$)	比熱 (焦耳/公斤· $^{\circ}\text{C}$)
(A)	500	800	400
(B)	800	1600	1500
(C)	0	100	4200
(D)	100	900	1000

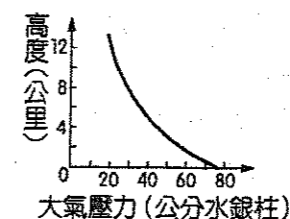
18. () 溫度為 100°C 的水蒸汽所造成的燙傷，一般會比相同質量的 100°C 沸水來得嚴重，下列哪一項最能合理解釋此現象？ (A) 水蒸汽導熱性比沸水良好 (B) 水蒸汽的密度小於沸水的密度 (C) 水蒸汽的比熱大於沸水的比熱 (D) 水蒸汽的分子比沸水的分子大 (E) 水蒸汽凝結會釋出大量的凝結熱。
19. () 如下圖為純水在不同壓力與溫度時的狀態示意圖（未按實際比例）。若將純水的溫度維持 0°C ，壓力自 10 大氣壓下降，直至 10^{-3} 大氣壓。則在此過程中，純水的狀態改變情形，下列何者正確？ (A) 固態→液態 (B) 固態→氣態 (C) 液態→氣態 (D) 固態→液態→氣態 (E) 液態→固態→氣態。



20. () 冬天湖水結冰從表面開始，其原因為何？(冰的密度為 0.92g/cm^3) (A) 水的溫度愈低，密度愈小 (B) 水的溫度愈低，密度愈大 (C) 水溫降至 4°C 時密度最小，溫度再下降，密度愈來愈大 (D) 水溫降至 4°C 時密度最大，溫度再下降，密度不變 (E) 水溫降至 4°C 時密度最大，溫度再下降，密度愈來愈小。
21. () 小華將等質量的 70°C 熱水和 0°C 的冰塊在絕熱的保溫杯中混合，則混合後的溫度為何？(水的比熱為 1 卡/克·度，冰的熔化熱為 80 卡/克) (A) 0°C (B) 5°C (C) 35°C (D) 70°C 。
22. () 玩具飛機懸吊在一細繩下端，繞水平圓形軌道等速率飛行，如下圖所示。下列有關此玩具飛機運動的敘述哪一項正確？ (A) 飛機的速度保持不變 (B) 重力做功提供飛機的動能 (C) 飛機的加速度指向前進方向 (D) 飛機所受合力指向軌道圓心。

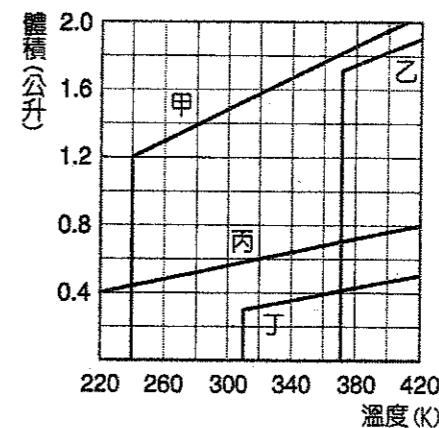


23. () 下圖為大氣壓力與離地高度的關係圖，下列有關氣壓的敘述，何者錯誤？ (A) 利用氣壓與高度的相關性，氣壓計也可以作為高度計 (B) 地面的氣壓相當於高約 76 公分水銀柱底面承受的壓力 (C) 離地面 8 公里處的高空氣壓，大致已小於 0.5 大氣壓 (D) 距地面愈高，其氣壓隨高度的變化率愈來愈大。

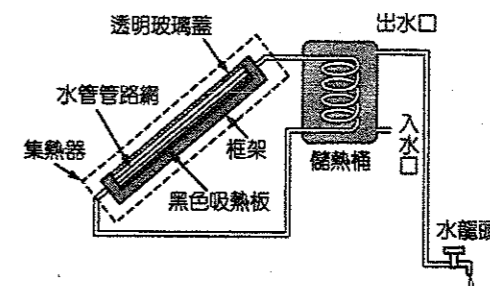


題組

1. 下圖為甲、乙、丙、丁四種物質各 1 克在一大氣壓時體積與溫度的關係，縱坐標為體積，橫坐標為溫度，試回答下列問題：
24. () 在 300K 時，哪兩種物質為氣態？ (A) 甲、乙 (B) 乙、丙 (C) 丙、丁 (D) 甲、丙 (E) 乙、丁。
25. () 四種物質中，何者可能是水？ (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁 (E) 無法判斷。



2. 在日照充足的地方，有些房子的屋頂裝置有太陽能熱水器，下圖所示為其側視圖。其主要構造有集熱器（圖中以虛線框起來的部分）和儲熱桶兩部分。陽光穿過集熱器的透明玻璃蓋，射至黑色的金屬吸熱板。吸熱板吸收了太陽輻射熱能，經由板上水管管路內的水，將熱傳輸至儲熱桶，加熱桶內的水。儲熱桶的熱水出水口，有水管接至屋內的水龍頭，打開水龍頭就可以用桶內的熱水。



26. () 下列有關集熱器的敘述，何者正確？ (A) 集熱器傾斜放置是為了使水管內的水較易傳導熱量 (B) 在臺灣地區，集熱器面朝正北方時，集熱效果最好 (C) 集熱器的框架應使用金屬材料，降低熱量傳導的損失 (D) 使用玻璃蓋，可使集熱器內產生溫室效應，增加集熱效果。
27. () 此集熱器的吸熱板面積為 2 平方公尺，日照充足時，平均每 1 平方公尺接收到的太陽能為每秒 1000 焦耳，若此太陽能熱水器的效率為 60%，儲水桶的容量為 300 升，則日照 2 小時可使桶中的水溫上升多少 $^{\circ}\text{C}$ ？(水的比熱為 4.2 仟焦耳/仟克· $^{\circ}\text{C}$) (A) 7 (B) 15 (C) 22 (D) 30。

3. 在奈米時代，溫度計也可奈米化。科學家發現：若將氧化鎢與石墨粉共熱，便可製得直徑 75 奈米、長達 6 微米的「奈米碳管」，管柱內並填有金屬鎢。鎢 (Ga, 熔點 29.8°C, 沸點 2403°C) 與許多元素例如汞相似，在液態時體積會隨溫度變化而冷縮熱脹。奈米碳管內鎢的長度會隨溫度增高而呈線性成長。在 310 K 時，高約 1.3 微米，溫度若升高到 710 K 時，高度則成長至 5.3 微米。

28. () 當水在一大氣壓下沸騰時，上述「奈米溫度計」內鎢的高度會較接近下列哪一個數值 (微米)？ (A) 0.63 (B) 1.9 (C) 2.6 (D) 3.7 (E) 5.3。

29. () 若欲利用上述奈米溫度計測量使玻璃軟化的溫度 (400~600°C) 時，下列哪一元素最適合作為鎢的代替物？ (A) Al (熔點 660°C, 沸點 2467°C) (B) Ca (熔點 839°C, 沸點 1484°C) (C) Hg (熔點 -38.8°C, 沸點 356.6°C) (D) In (熔點 156°C, 沸點 2080°C) (E) W (熔點 3410°C, 沸點 5560°C)。

4. 依國際單位系統，长度的基本單位為公尺。一公尺的標準最初曾被定義為「由北極經巴黎到赤道的子午線 (經線)，其长度的一千萬分之一」。根據這個標準及下表中的資料，試回答以下與地球有關的問題：

一大氣壓	1.01×10^5 牛頓/公尺 ²
半徑為 R 的圓周長	$2\pi R$
半徑為 R 的圓球表面積	$4\pi R^2$

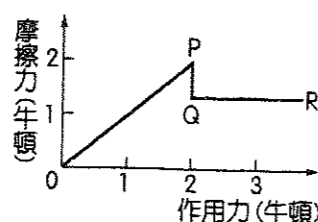
30. () 地球大氣層的空氣總質量約為多少公斤？ (A) 5×10^{14} (B) 5×10^{16} (C) 5×10^{18} (D) 5×10^{20} (E) 5×10^{22} 。

二、多重選擇題 (計 10 題, 共 40 分依標準方式計分)：

31. () 下列何者為二十世紀近代物理的基石？ (A) 量子力學 (B) 克卜勒行星定律 (C) 牛頓三大運動定律 (D) 馬克士威方程式 (E) 相對論。

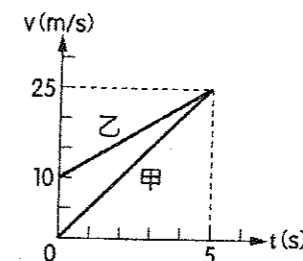
32. () 摩擦力不全是阻礙物體運動的進行，則下列情況下，何者摩擦力是用於推動物體運動所需的力？ (A) 火車在鐵軌上加速行駛時，車輪與鐵軌之間的摩擦力 (B) 物體由斜面下滑時，物體與斜面間的摩擦力 (C) 人在走路時，腳與地面之間的摩擦力 (D) 汽車在公路上加速行駛時，車輪與地面之間的摩擦力 (E) 在水平地面上推動書櫃時，書櫃與地面之間的摩擦力。

33. () 一物體在某水平面上開始時為靜止，後來物體受一由小而大的作用力作用，其所受摩擦力與作用力的關係如下圖所示。依據下圖，下列有關摩擦力的敘述何者正確？ (應選三項) (A) 物體受力作用後立即開始運動 (B) 作用力如圖從 O 到 P 點時，物體維持靜止 (C) 作用力如圖 P 點時，物體所受摩擦力最大 (D) 作用力如圖 P 點時，物體的加速度最大 (E) 作用力如圖從 Q 到 R 點時，物體運動的加速度愈來愈大。



34. (

) 甲、乙兩車沿一定方向前進。圖為兩車的速度對時間的關係圖，下列敘述何者正確？ (A) 甲、乙兩車皆做等速度運動 (B) 乙車的加速度比甲車大 (C) 乙車的初速比甲車大 (D) 前 5 秒內，乙車走的距離比甲車大。

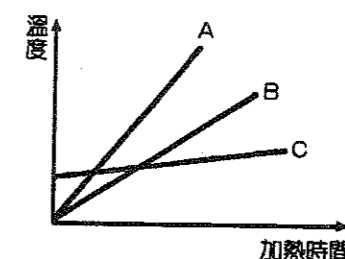


35. (

) 下列有關「重力」的敘述，何者正確？ (A) 物體的重量來自於地球引力的作用，所以地球引力又稱為重力 (B) 不考慮空氣阻力，4 公斤的物體在地表處自由落下時的加速度，是 1 公斤物體的 4 倍 (C) 所謂「失重狀態」是指「沒有重力作用的狀態」 (D) 作等速率圓周運動的人造衛星，因為等速率，所以不受地球引力的作用 (E) 就地球外部而言，物體的重量隨離地高度的增加而減小。

36. (

) A、B、C 三金屬，在相同熱源下加熱，並假設熱源所供應的熱量完全被金屬所吸收，且其溫度與加熱時間之關係如下圖所示，則下列敘述何者正確？ (A) A 之比熱最小 (B) C 之熱容量最大 (C) 下圖加熱曲線的斜率與金屬的比熱成正比關係 (D) C 之質量最大 (E) 無法比較質量大小。

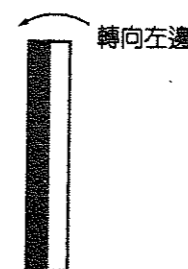


37. (

) 下列有關「大氣壓力」的敘述，何者正確？ (A) 大氣壓力是大氣層的空氣重量壓在地表上而形成的 (B) 利用公式 $P = \text{大氣總重量} / \text{地表面積}$ 可以直接計算出大氣壓力的大小 (C) 一大氣壓相當於每平方公尺的面積承受約 1 公斤重的壓力 (D) 大氣壓力的作用沒有固定的方向，但恆與物體的表面垂直 (E) 吸塵器與吸管的使用原理皆利用大氣壓力。

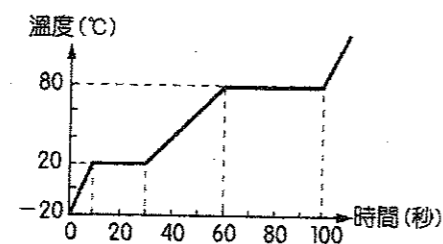
38. (

) 熱脹冷縮是一般日常生活中常見到的現象，請由下列選項中選出正確的熱脹冷縮 (A) 水的體積和溫度變化之間的關係，也符合熱脹冷縮的現象 (B) 夏天裝置電話線時，必須要將每根電線桿間的電話線拉緊，不可明顯垂吊在那裡 (C) 要打開被鎖緊的玻璃罐需將金屬瓶蓋泡在冷水中 (D) 路旁的輸油管每隔相當的距離必彎成 Ω 型，可避免油管脹縮而破裂 (E) 若要設計熱電控開關，需要將兩個不同膨脹係數的金屬片接合後，使兩金屬片發熱發生膨脹變化，接觸導電開關 (熱控金屬片圖形如下)。現要產熱使金屬開關轉向左邊，則要將膨脹係數大的金屬置於右邊。



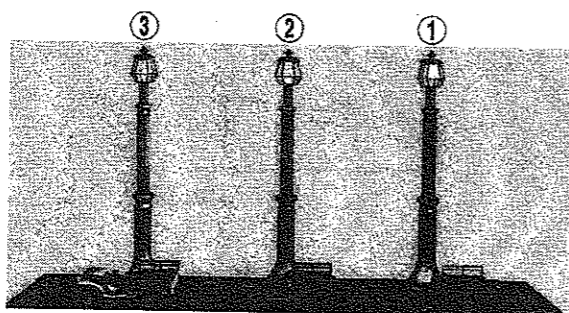
背面有題

39. () 一質量 100 克、原溫度為 -20°C 的固態物體，若以穩定功率 200 卡/秒加熱，其溫度與加熱時間 (t) 的關係圖，如下圖。則下列何者正確？ (A) 該物體的沸點 80°C (B) 汽化熱 120 卡/克 (C) 固態比熱 0.05 卡/克 $\cdot^{\circ}\text{C}$ (D) 熔化熱 40 卡/克 (E) 液態比熱 0.86 卡/克 $\cdot^{\circ}\text{C}$ 。



40. () 在一條平直的公路上，每隔 100 公尺有一燈柱。一車經過相鄰燈柱的時間如下：(A) 求汽車在燈柱①及②之間的平均速度為 50m/s (B) 汽車在燈柱②及③之間的平均速度為 25m/s (C) 汽車的速率愈來愈慢 (D) 若汽車為等加速運動，它的加速度為 -5m/s^2 (E) 若汽車為等加速運動，它的加速度為 1.11m/s^2 。

燈柱	時間 (秒)
①	0
②	5
③	9



背面有題

武陵高中

電腦問卷答案卡

年 班 號 姓名:

科目:

年級	1	2	3							
班別	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
座號	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

翻記說明:

1. 請用 2B 鉛筆翻記。
2. 畫線要粗黑，清晰，不可出格，擦拭要清潔，若畫線過輕或污損不清，不為機器所接受，考生自行負責。
3. 翻卡範例：正確 → 不正確 →

❑ 缺考記錄(本欄由監試人員翻記，考生勿自行翻記)

↓ 注意題號，不要錯銷

1	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
2	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
3	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
4	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
5	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
6	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
7	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
8	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
9	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
10	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
11	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
12	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
13	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
14	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
15	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
16	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
17	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
18	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
19	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
20	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
21	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
22	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
23	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
24	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
25	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E