

立人高級中學 113 學年度 第 2 學期 高二理組 地球科學 第一次定期評量 試題

範圍:3-1~3-3

班級: 座號: 姓名:

提醒 電腦卡上的座號欄位未畫或錯誤者，扣 5 分；答案卷上未寫明班級座號亦扣 5 分

第 1~35 題為選擇題，請於答案卡劃記(單選每題 2 分，共 25 題；多選每題 3 分，共 10 題，依學測方式計分；合計 80 分)

手寫一~六為非選題，請於答案卷上作答(配分標於答案卷上，合計 20 分)

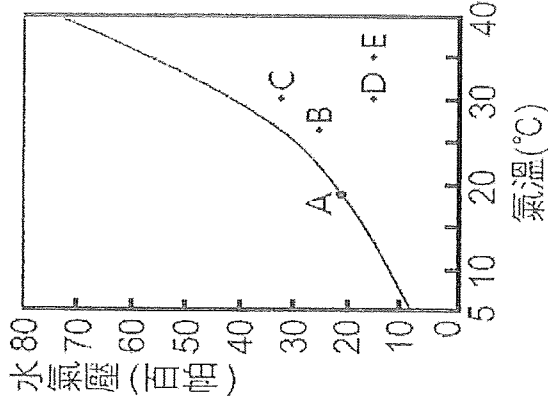
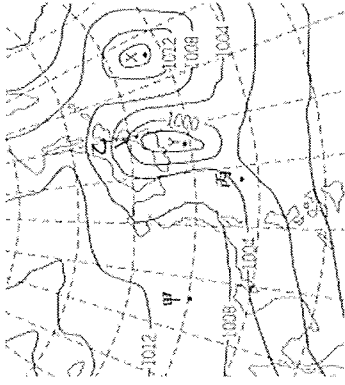
☆ 附圖為水氣的飽和曲線圖，請根據此圖判斷第 1 到 3 題:

1. A~E 五點中，露點溫度最高的是: (A)A (B)B (C)C (D)D (E)E
2. A~E 五點中，相對溼度最低的是: (A)A (B)B (C)C (D)D (E)E
3. A~E 五點中，飽和水氣量相同的是:

(A)B、D 相同 (B)D、E 相同 (C)B、C 相同 (D)C、D 相同 (E)C、D、E 皆相同

4. 請將圖中甲、乙、丙三處的空氣塊受到的氣壓梯度力大小由小到大依序排列:

(A)甲<乙<丙 (B)乙<甲<丙 (C)丙<乙<甲 (D)甲<丙<乙 (E)丙<甲<乙

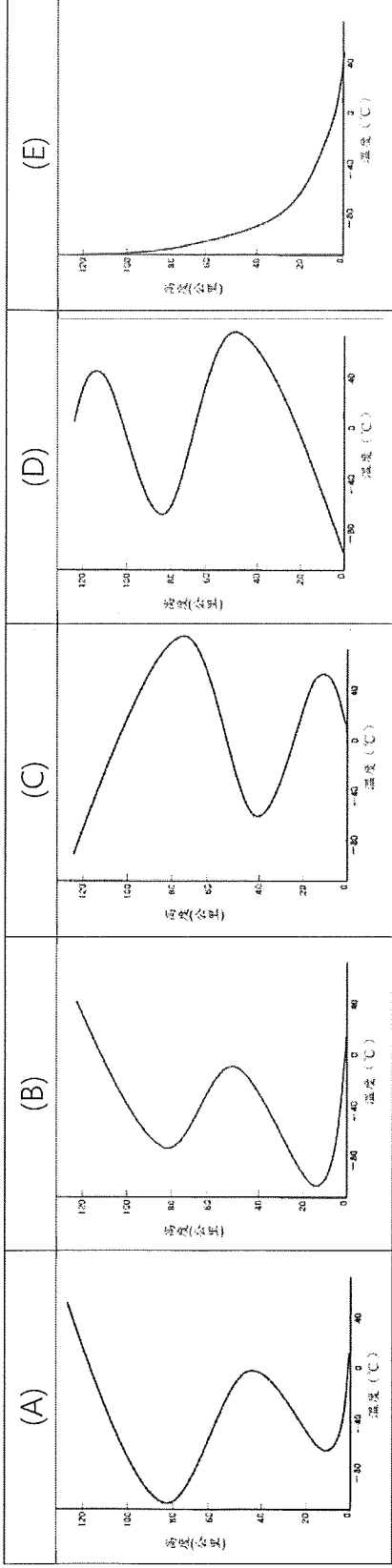


5. 當「風」發生的位置由高空移動到地面時，風向會發生變化，請問是出於何種理由？

(A)科氏力變大 (B)氣壓梯度力變大 (C)摩擦力變大 (D)地心引力變大 (E)氣壓梯度力變小

6. 空氣塊在垂直上升運動時會伴隨著溫度的下降，請問降溫的主要機制是:

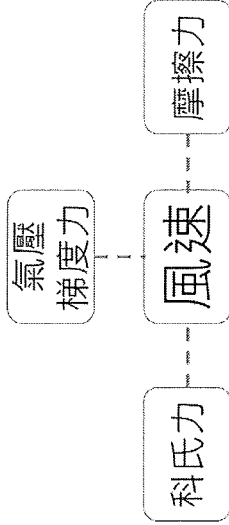
- (A)對流層中溫度隨高度遞減 (B)空氣塊絕熱膨脹 (C)水蒸發吸收潛熱 (D)飽和水氣量下降 (E)環境中凝結核減少
7. 地球大氣層氣溫的垂直變化圖趨勢最接近下列何者？



8. 空氣在近地面水平方向運動時會受到科氏力、氣壓梯度力、摩擦力等影響，小明想起物理老師說力是一種向量，需要注意作用力的方向，因此小明在課後整理課程筆記時針對這些作用力「方向」的敘述如下，請問下列何者敘述錯誤？

- (A)科氏力與摩擦力垂直 (B)摩擦力與風向相反 (C)氣壓梯度力與風向平行
- (D)科氏力與風向垂直 (E)氣壓梯度力與等壓線垂直

手寫甲小明想以心智圖整理風速、科氏力、摩擦力、氣壓梯度力的大小關係，但其中有些脈絡不清楚，請幫幫小明吧!



(上圖中有三個虛線，請各自以箭頭標示出各自的關係)

以單箭頭表示單向影響，如 $A \rightarrow B$ 表示 A 影響 B、 $A \leftarrow B$ 表示 B 影響 A；

雙箭頭表示雙向影響，如 $A \leftrightarrow B$ 表示 A 影響 B，且 B 影響 A)

9. 小明地科課放空時遙遙看到天空中有數朵白雲，脫口說出:「高空中有那麼多雲，想必很潮濕吧!」

聰明又認真上課的~~~~~(填入自己的名字吧!)想好好改正小明的觀念，並以更科學的方式闡述!請問下列哪個說法最正確?

(A)水氣之所以在高空成雲是因為此處的溫度低於露點

(B)高空中的實際水氣量其實不高，只是因為溫度低所以飽和水氣量低

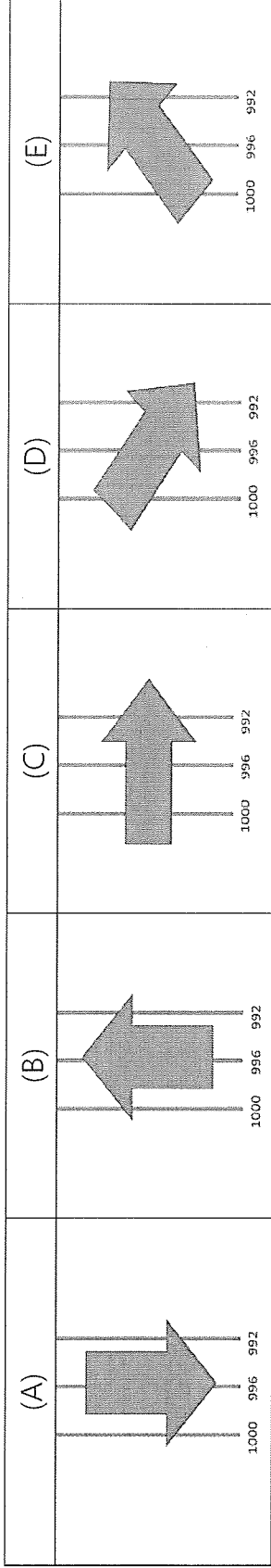
(C)水氣是一種固定氣體，不論在高空還是近地面的比例都固定不變

(D)高空中因為凝結核較多，所以較水氣容易凝結

(E)只要沒有降雨就表示相對濕度為 0%，所以高空與近地面的相對溼度都是 0%

(F)窩不知道，窩上課也在放空(干~干)

10. 下列圖中黑線為等壓線、箭頭表示風向，何者為北半球高空地轉風的風向示意圖?

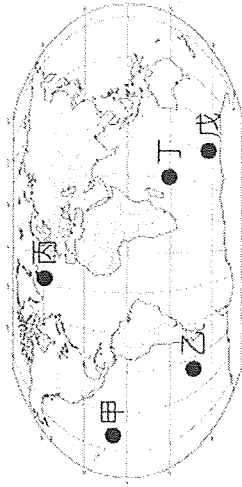
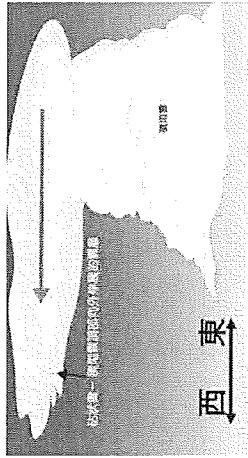


11. 承上題，此為(甲)重力；(乙)科氏力；(丙)摩擦力；(丁)氣壓梯度力 上述哪些作用力的合力結果?

(A) 甲乙丙丁 (B) 甲丁 (C) 乙丙丁 (D) 乙丁 (E) 甲乙

12. 垂直對流旺盛的積雨雲其雲頂高度可到對流層頂部，並受到高層環境風場影響而形成砧狀雲(如左下圖)，請問右下圖中甲

~戊各地何處的雲頂高度應該會最高? (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁 (E)戊



◇ 附表為近地面 15 公里的大氣壓力與氣溫的數據，請依此表判斷第 13~15 題:

高度(km)	氣壓(hPa)	溫度(°C)	高度(km)	氣壓(hPa)	溫度(°C)
0	1013	15	8	356	-37
1	898	8.5	9	307	-43.5
2	795	2	10	264	-50
3	701	-4.5	11	227	-56.5
4	616	-11	12	193	-56.5
5	540	-17.5	13	165	-56.5
6	472	-24	14	140	-55
7	411	-30	15	118	-53.5

13. 地面到 7 公里高的空氣柱重量佔總空氣柱重量的多少比例? (A)30% (B)41% (C)59% (D)70% (E)82%

14. 此地對流層頂的高度為?判斷依據是?

(A)5.5 公里高處，因為此高度的氣壓數值降到只剩地面的一半

(B)10 公里高處，因為課本上好像寫說對流層的範圍是 0~10 公里

(C)11 公里高處，因為此高度之上氣溫不再下降

(D)12 公里高處，因為這附近的溫度不隨高度改變

(E)14 公里高處，因為此高度之上氣溫開始隨高度增加而上升

15. 小明看到表格之後做出下列判讀，請問小明的哪些說法不正確?(應選 2 項)

(A)高度越高時，氣壓的變化率越大 (B)越近地面時，單位面積上的空氣柱重量越重 (C)由氣壓數據可知，近地面的空氣分

子分布較高空密集 (D)近地面的溫度數值隨著高度的上升而降低，其熱量來源為氣體吸收地表反射的熱輻射 (E)在表格的

高度範圍(0~15 公里)中氧氣的分壓佔比不變

16.關於平流層的敘述下列哪些正確?(應選 2 項)(A)溫度隨高度的上升而增加 (B)溫度最高處，臭氧濃度也最高 (C)熱量來源為溫室氣體吸收紫外線 (D)氣壓隨高度的上升而降低 (E)為使飛行平穩，人造衛星的飛行高度通常在平流層

17.下列有關水三相變化的敘述，錯誤的敘述有哪些?(應選 2 項) (A)液態水蒸發成水汽，此過程是放熱作用 (B)雲的組成為水滴或冰晶，是由水汽經凝結或凝固形成 (C)颱風因中心處大量潛熱釋放，而使低壓持續增強 (D)物質相變時，並不產生溫度改變，此時吸收或釋放的熱，稱為潛熱 (E)當環境的水汽達飽和時，蒸發作用將不再發生

18.如附圖等壓線分布所示，假設甲、乙兩處的摩擦力相同，請比較甲、

乙兩處之氣壓梯度、風速關係，下列哪些敘述正確?(應選 2 項)

(A)甲處風速較小 (B)乙處風速較小

(C)甲、乙兩處氣壓梯度力方向皆指向東

(D)甲處氣壓梯度力方向指向東；乙處氣壓梯度力方向指向西

(E)甲處氣壓梯度力方向指向西；乙處氣壓梯度力方向指向東

19.若小明站在 A 的位置面對正東方的 B，發現風從右後方吹來，已知圖中黑線為等壓線，下列哪

些敘述正確?(應選 2 項)(A)此時的風向為西南風 (B)此時的風向為東北風 (C)小明位在北半球

(D)小明位在南半球 (E)根據此情境，無法判斷小明位在北半球或南半球

手寫乙 承接上題情境，請完成下列任務:

(1) 合理的標示出圖中每一條等壓線的數值與單位 (3 分)

(2) 畫出並標明圖中 A 點的風向、氣壓梯度力方向、科氏力方向、摩擦力方向 (4 分)

20.請由下列資訊判斷何種情境下電離層中的游離氣體濃度較高?

資訊甲:太陽黑子為太陽表面強磁低溫的區域，可由太陽黑子的數量多寡判斷太陽活躍程度，若黑子數量多表

示太陽活躍，且黑子數量以 11 年為週期變化，黑子活動最多時稱為極大期、最少時則為極小期。

資訊乙:電離層的形成為大氣受太陽發出的短波輻射照射，使大氣層中氣體游離形成，若氣體分布密集，則游

離的氣體可能會互相碰撞再結合成中性氣體。

(A)白天、太陽黑子數量多、高空 (B)夜晚、太陽黑子極小期、高空 (C)白天、太陽黑子極大期、近地面

(D)夜晚、太陽黑子數量少、近地面 (E)白天、太陽黑子極小期、近地面

21.為什麼我們要認識電離層呢?請問電離層主要被應用在?

(A)電離層可反射和傳送高頻無線電信號

(B)電離層可阻擋近地流星體直接撞擊地球(小行星 2024YR4 會來嗎!!(•'•'•))

(C)電離層是地球溫室效應發生的主要範圍

(D)電離層可影響太陽風與宇宙射線的移動軌跡

(E)電離層是地球大氣範圍的邊界，飛機無法在電離層上飛行

22.附表為某日時大坑頭崙山與立人操場的地面氣壓和地面溫度，已知這一天兩地皆起濃霧。根據此表資訊，下列何者正確？

(A)大坑頭崙山的實際水氣壓與立人操場相同

(B)大坑頭崙山的飽和水氣壓比立人操場低

(C)大坑頭崙山的氣壓隨高度下降的變化率比高雄小

(D)大坑頭崙山單位面積上空空氣重量較立人操場高

(E)大坑頭崙山的地面露點溫度與立人操場相同

23.阿明在花東山區野外調查時手機沒有訊號，所幸身上有乾濕球溫度計、氣壓計與收音機。為了估計自己所在高度，阿明先

從收音機獲得山下的基本氣象資料（氣溫、氣壓、濕球溫度、相對濕度等），再利用山下與所在位置所量到之資料的差異

推估高度，在地球大氣的分布為正常情況下，下列哪些方法不可行？（應選 2 項）

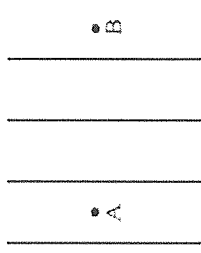
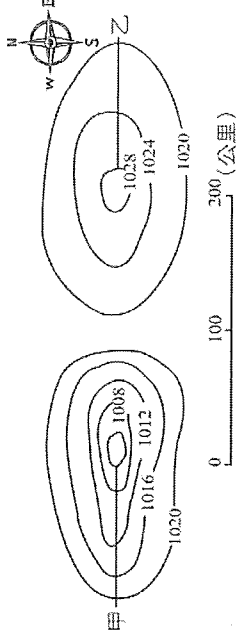
(A)測量氣溫，以氣溫每 1 公里下降 6.5 °C 估計

(B)測量氣壓，以氣壓每 1 公里下降 100 百帕估計

(C)測量濕球溫度，以濕球溫度每 1 公里下降 10 °C 估計

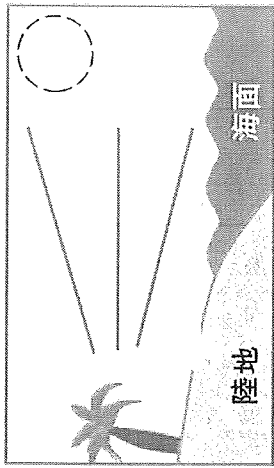
(D)測量水的沸點，以水的飽和曲線推估氣壓，再以氣壓每 1 公里下降 100 百帕估計

(E)測量相對濕度，再以相對濕度每 1 公里下降 10 % 估計



24.附圖為某海岸地區的等溫線分布狀況，請選出下列敘述中錯誤的說法？（應選 3 項）

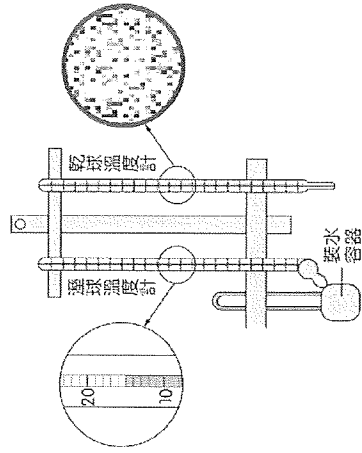
- (A)圖中可以填入圖示表示為白天的情境
- (B)圖中可以填入圖示表示為夜晚的情境
- (C)等壓線與等溫線的分布情形應相同
- (D)與海面相比，此時陸地的天氣應較不穩定
- (E)此時吹陸風



25.下圖為小明利用乾濕球溫度計測量環境濕度的情形，但小明太頻繁使用手機導致眼睛

酸澀、無法看清楚乾球溫度計的數值(他覺得可能是 13°C 或是 18°C)．請問乾球溫度計的數值應該是多少?判斷依據為?(應選 2 項，請在 AB 中選一項、CDE 中選一項)

- (A) 13°C (B) 18°C
- (C)乾球溫度計即為乾絕熱溫度變化率，溫度變化劇烈
- (D)濕球溫度計有溼紗布包裹，水的比熱較大
- (E)濕球溫度計因水蒸發吸熱，觀測數值通常較乾球溫度計低



26.下表為某山區冬季連續五天清晨時的最低溫度與露點，請問哪幾天地面會形成「霜」?(應選 2 項)

選項	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
日期	第一天	第二天	第三天	第四天	第五天
清晨最低溫	-6°C	3°C	-3°C	2°C	-1°C
露點	-4°C	4°C	-2°C	2°C	-2°C

27.龐貝是古羅馬城，位於維蘇威火山腳下，經濟十分發達，但在公元 79 年時，受到火山噴發的影響龐貝被掩埋地底下。附圖是義大利地圖，已知火山爆發時火山灰的噴發高度達 10 公里，若在火山爆發時，地面的風向為南風，且假設等壓線在地面與高空的分布趨勢相同，請問噴發的火山灰會飄向何處？

- (A)波米利亞諾達爾科 (B)聖真納羅韋蘇維亞諾 (C)龐貝古城考古公園
- (D)托雷德爾格雷科 (E)那不勒斯

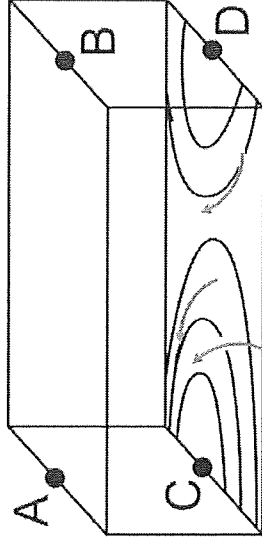


28.空氣塊運動時會受到許多作用力，請問以「北半球地面風」來說下列哪些作用力的合力相加為零？(A)科氏力+氣壓梯度力

(B)科氏力+摩擦力 (C)氣壓梯度力+科氏力+摩擦力 (D)地心引力+浮力+大氣壓力 (E)大氣壓力+地心引力

29.附圖中 A、B 位在高空；C、D 位在地面，箭頭代表風向，假設 A、B、C、D 四處的等壓值分別為 P_a 、 P_b 、 P_c 、 P_d ，則：

- (A) $P_a > P_b > P_c > P_d$ (B) $P_c > P_d > P_b > P_a$ (C) $P_d > P_c > P_a > P_b$ (D) $P_b > P_a > P_d > P_c$ (E) $P_a > P_c > P_d > P_b$



30.承接上題圖，請問 C、D 應位在: (A)南半球地面 (B)北半球地面 (C)南半球高空 (D)北半球高空 (E)赤道

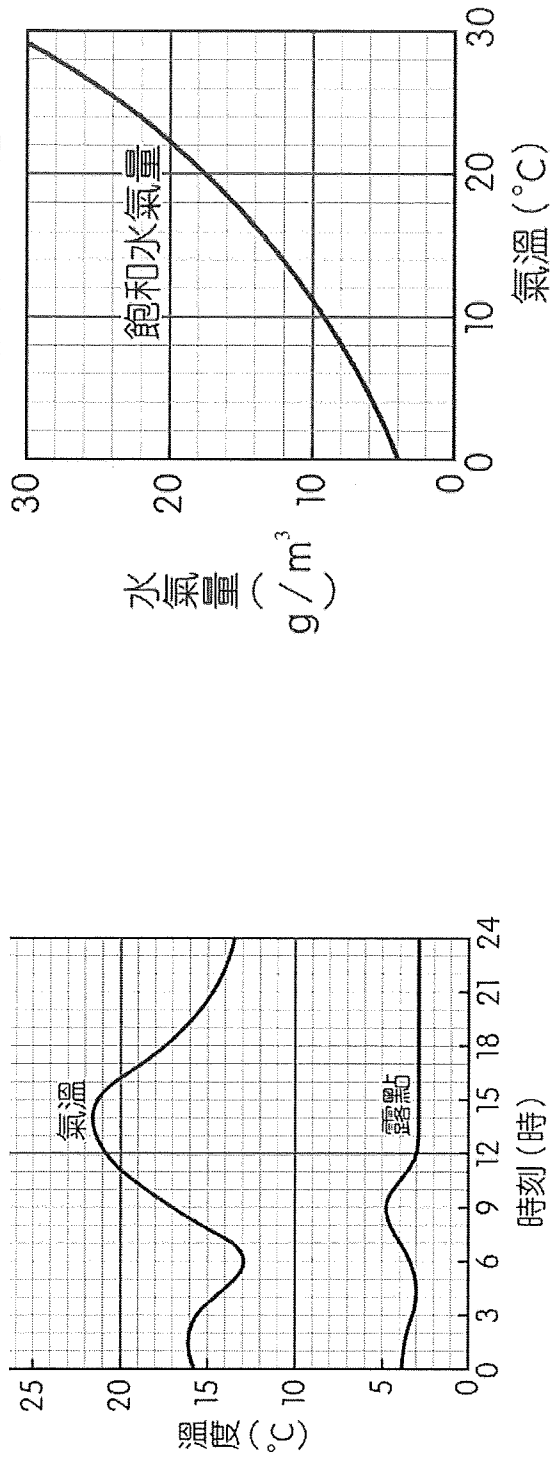
31.關於地面低壓系統的敘述何者正確? (A)只要氣壓數值小於 1000hPa 則必為低壓系統 (B)北半球低氣壓逆時針輻合，南半

球低氣壓順時針輻散 (C)不論南北半球，低壓系統氣流的垂直方向皆為下沉運動 (D)低氣壓系統的風速慢，高氣壓系統的風速快 (E)低壓系統常伴隨著陰雨、不穩定的天氣特徵

32.我們常將大氣依照氣溫的垂直變化進行分層，其中 OO 層與 XX 層的溫度分布結構為下熱上冷，因熱空氣密度小的關係可能會造成空氣的垂直對流，但其中 XX 層的垂直溫度變化(°C/km)較_____，且又缺乏 $\Delta\Delta$ 氣體，因此天氣現象皆發生在 OO 層中。請將上述文字中的空白處正確對應：

選項	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
OO 層	對流層	增溫層	對流層	平流層	對流層
XX 層	平流層	對流層	平流層	中氣層	中氣層
~~~~	劇烈	劇烈	劇烈	不劇烈	不劇烈
$\Delta\Delta$ 氣體	臭氧	溫室氣體	臭氧	二氧化碳	水氣

☆ 下右圖是在晴朗無風的一天中，溫度與露點的變化曲線，下左圖是飽和曲線圖。請回答 33~34 題



33.請問當天空氣中單位體積所含的實際水氣量最高的數值是多少？

- (A)52% (B)100% (C)8°C (D)22g/m³ (E)6 g/m³

34.請問當天相對濕度最低時的相對濕度數值是多少？(A)85% (B)71% (C)44% (D)26% (E)17%

35.台灣的天氣狀態主要受到蒙古高壓與太平洋高壓勢力消長的影響，請參考下方資訊判斷東北季風與西南季風何者的風速較為強勁?判斷依據為?(應選 2 項，ABC 中選一項、DE 中選一項)

- (A)兩者風速相當 (B)東北季風風速較強 (C)西南季風風速較強 (D)海陸溫差大小不同 (E)海陸摩擦力大小不同

地點	1 月均溫	7 月均溫
高緯度內陸(蒙古)	-15°C	20°C
低緯度海面(太平洋)	23°C	28°C

**手寫題丙** 還記得段考前兩週的滂沱大雨嗎?新聞甚至報導台中部分地區下起冰雹!因為連續數天降雨的關係，環境的相對濕度很高，小明想家中的冷暖空調降低房間的相對濕度，請問小明應該選擇冷氣模式還是暖氣模式呢?

**(不用貼心的考慮小明是否會太冷或太熱哦!!!)**

- (1) ☐ 冷氣模式 ☐ 暖氣模式 ☐ 兩者皆可

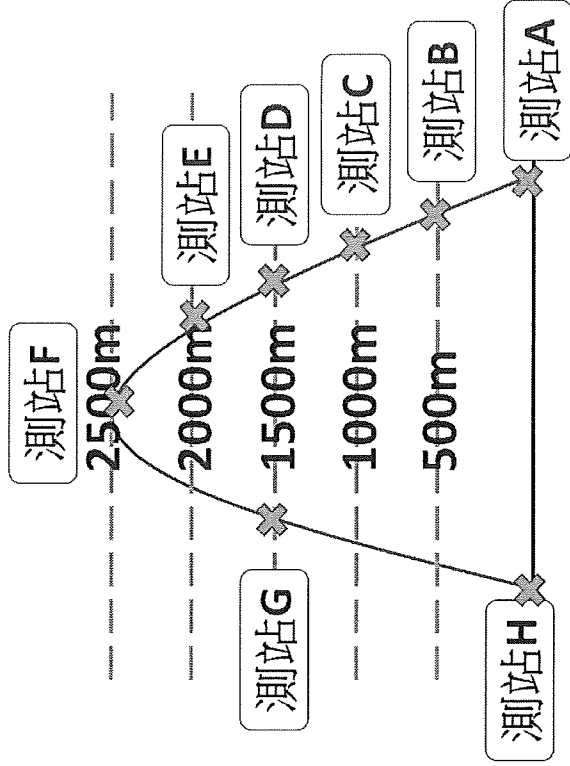
(2) 原理:

*若你選擇兩者皆可，只須擇一敘述其原理*

**手寫題丁** 今有一座山，山高 2500 公尺，於東側迎風坡處設立 A~E 五個測站，於山頂設立 F 測站，於西側背風坡山腳設立 G、H 兩測站，如圖所示。假設未飽和空氣塊每垂直移動 100m 溫度變化 1°C，且空氣塊未飽和時露點溫度每垂直移動 100m 溫度變化 0.2°C，達飽和的空氣塊每垂直移動 100m 溫度變化 0.6°C

(1) 試判斷此情境中雲底的高度，並擇一勾選判斷依據

(2) 請標出表格中加粗框編號(i~v)的數值



測驗到此結束

祝大家考試順利

第5頁，共 5 頁

立人高級中學 113 學年度 第 2 學期 高二理組 地球科學 第一次定期評量 答案卷

範圍:3-1~3-3

班級 座號 姓名

*提醒*

1. 電腦卡上的座號欄位未畫或錯誤者，扣 5 分；答案卷上未寫明班級座號亦扣 5 分
2. 題號若標註數字為選擇題，請在答案卡上畫記；題號若為甲~己則為手寫題，請在答案卷上作答
3. 只可在作答區作答

題號	作答區	給分情形
手寫題甲 箭頭標示務必畫粗、畫清楚!以老師批閱試卷當下判斷為最終依準!	氣壓梯度力   科氏力   風速   摩擦力	甲: 3 分 得分:
手寫題乙	A   B	乙-(1): 3 分 得分: 乙-(2): 4 分 得分:
手寫題丙	冷氣模式   暖氣模式   兩者皆可 (三者擇一勾選)   (請填入何種模式)模式的原理:   波浪底線處未填清楚者不予計分 若勾選兩者皆可，則請擇一論述其原理	丙-(1): 1 分 得分: 丙-(2): 2 分 得分:
手寫題丁	雲底高度: (m) (三者擇一勾選) 判斷依據 <input type="checkbox"/> 海拔高度劃分 <input type="checkbox"/> 氣壓數值低於門檻 <input type="checkbox"/> 溫度變化率改變	丁-(1): 2 分 得分: 丁-(2): 5 分 得分:

測站	海拔高度 (m)	環境氣壓 (hPa)	空氣塊 溫度(°C)	空氣塊 露點(°C)
A	0	1020	23	(i)
B	500	961	18	
C	1000	905	13	(ii)
D	1500	852	8	
E	2000	801	5	(iii)
F	2500	754	2	(iv)
G	1500	852	12	
H	0	1020	27	(v)

立人高級中學 113 學年度 第 2 學期

高二理組 地球科學 第一次定期評量 解答

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	E	D	D	C	B	A	C	B	A
11					16				
D	A	C	C	AD	AD	AE	BC	AD	A
21					26				
A	B	CE	BCE	BE	AC	B	C	C	B
31									
E	E	E	D	BD					

題號	作答區																																													
手寫題甲 範頭標示務必畫粗、畫清楚! 以老師批閱試卷當下判斷為最終依準!	氣壓梯度力   科氏力   風速   摩擦力																																													
手寫題乙																																														
手寫題丙	<input type="checkbox"/>冷氣模式   <input type="checkbox"/>暖氣模式   <input checked="" type="checkbox"/>兩者皆可 (三者擇一勾選)   (請填入何種模式)模式的原理: 冷氣: 藉由降溫, 使水蒸氣凝結, 減少實際水含量。 暖氣: 藉由升溫, 提高飽和門檻, 降低環境相對濕度。   波浪底線處未填清楚者不予計分 若勾選兩者皆可, 則請擇一論述其原理																																													
手寫題丁	雲底高度: 1500 (m) (三者擇一勾選)   判斷依據 <input type="checkbox"/>海拔高度劃分   <input type="checkbox"/>氣壓數值低於門檻   <input checked="" type="checkbox"/>溫度變化率改變  <table><thead><tr><th>測站</th><th>海拔高度 (m)</th><th>環境氣壓 (hPa)</th><th>空氣塊溫度(°C)</th><th>空氣塊露點(°C)</th></tr></thead><tbody><tr><td>A</td><td>0</td><td>1020</td><td>23</td><td>(i) 11</td></tr><tr><td>B</td><td>500</td><td>961</td><td>18</td><td></td></tr><tr><td>C</td><td>1000</td><td>905</td><td>13</td><td>(ii) 9</td></tr><tr><td>D</td><td>1500</td><td>852</td><td>8</td><td></td></tr><tr><td>E</td><td>2000</td><td>801</td><td>5</td><td>(iii) 5</td></tr><tr><td>F</td><td>2500</td><td>754</td><td>2</td><td>(iv) 2</td></tr><tr><td>G</td><td>1500</td><td>852</td><td>12</td><td></td></tr><tr><td>H</td><td>0</td><td>1020</td><td>27</td><td>(v) 6</td></tr></tbody></table>	測站	海拔高度 (m)	環境氣壓 (hPa)	空氣塊溫度(°C)	空氣塊露點(°C)	A	0	1020	23	(i) 11	B	500	961	18		C	1000	905	13	(ii) 9	D	1500	852	8		E	2000	801	5	(iii) 5	F	2500	754	2	(iv) 2	G	1500	852	12		H	0	1020	27	(v) 6
測站	海拔高度 (m)	環境氣壓 (hPa)	空氣塊溫度(°C)	空氣塊露點(°C)																																										
A	0	1020	23	(i) 11																																										
B	500	961	18																																											
C	1000	905	13	(ii) 9																																										
D	1500	852	8																																											
E	2000	801	5	(iii) 5																																										
F	2500	754	2	(iv) 2																																										
G	1500	852	12																																											
H	0	1020	27	(v) 6																																										