

江苏省仪征中学 2021-2022 学年度第一学期高一地理学科导学案

第二单元第一节——大气圈与大气运动 2

研制人：陈学耘 审核人：李学忠

班级：_____ 姓名：_____ 学号：_____ 授课日期：9.25

【课程标准及要求】

课程标准	学习目标
1. 运用图表等资料，说明大气的组成和垂直分层，及其与生产和生活的联系。 2. 运用示意图等，说明大气受热过程与热力环流原理，并解释相关现象。	1. 绘制简单示意图，了解大气热力环流的形成过程，解释城市热岛效应、海陆热力环流等现象。 2. 学会判读等压线与等压面图。 3. 理解大气水平运动的规律，并且会在等压线图上判定风力及风向等。

【导读——读教材识基础】

阅读地理必修 一 教材第 29—31 页

【导学——素养引价值】

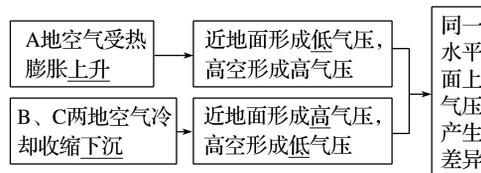
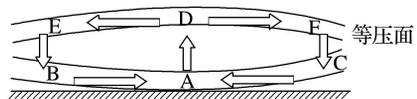
1. 热力环流

(1) 形成原因：地面_____不均。

(2) 形成过程

① 冷热状况：A_____，B、C_____。

② 气流运动：a. 垂直运动。



b. 水平运动。



【判断】

- 垂直方向上，近地面的气压总是大于高空。()
- 高压区是因为气温低空气收缩而形成。()
- 低压区的等压面向下弯曲。()

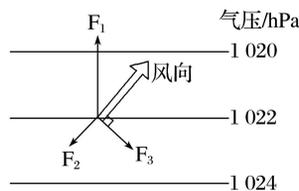
2. 大气的水平运动

(1) 风的形成过程

地表受热不均→同一水平面上产生气压差异(水平气压梯度)→大气由高压区流向低压区→空气的水平运动，即风。

(2) 形成的直接原因：水平气压梯度力

(3) 受力分析(北半球近地面)



符号	F ₁	F ₂	F ₃
类型	_____	_____	_____
方向	垂直于_____，指向低压区	与风向相反	总是垂直于风向，北半球向_____偏，南半球向_____偏

(4)高空中的风和近地面的风比较

类型	受力	风向	图示(北半球)
高空中的风	水平气压梯度力和 _____	最终与等压线 _____	
近地面的风	水平气压梯度力、 _____、 _____	与等压线 _____	

【判断】

1. 水平气压梯度力是形成风的直接原因。()
2. 随着海拔的升高, 风向与等压线的夹角越来越小。()
3. 高空的风只受水平气压梯度力和摩擦力的影响, 风向与等压线平行。()
4. 摩擦力既不影响风速, 也不影响风向。()

【导思——析问题提能力】

探究一：热力环流

和谐社会深入人心, “创建和谐城市”是每个城市追求的目标。某地理研究性学习小组就“城市热岛”现象展开了研究。

1. 试分析导致市区气温高于郊区, 形成“城市热岛”的原因。

2. 近地面市区和郊区间的气流是如何运动的?



3. 若在图中甲地建设卫星城镇或建设排放大量大气污染物的工厂, 是否合理? 为什么?

4. 在图中画出近地面与高空的等压面。

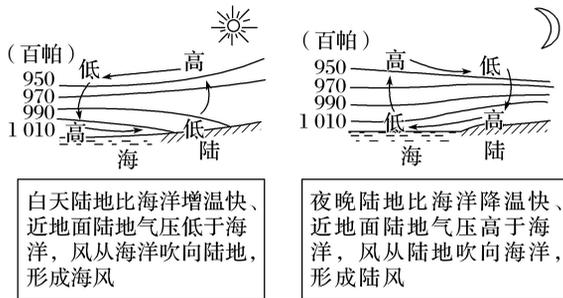
学法指导：热力环流

1. 热力环流的形成过程

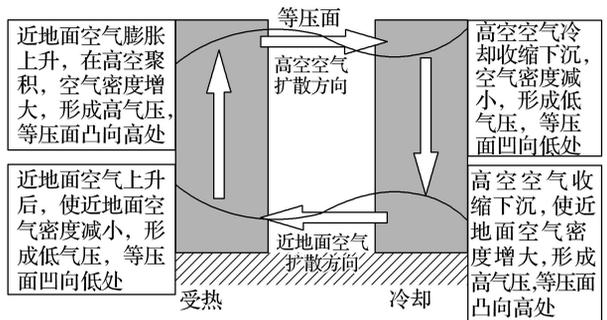
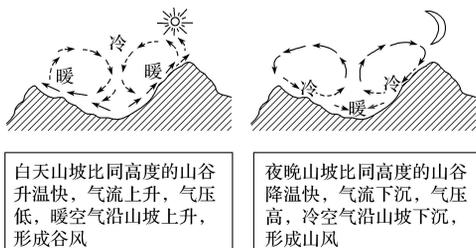
近地面冷热不均→气流的垂直运动(上升和下沉)→近地面和高空在水平面上气压的差异→大气的水平运动→高低空间形成热力环流。如下图所示:

2. 几种常见的热力环流形式

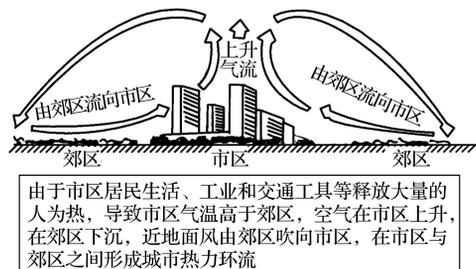
(1)海陆风



(2)山谷风

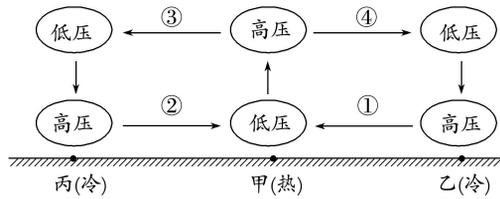


(3)城市风

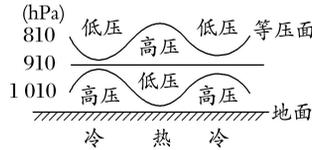


拓展延伸:

热力环流中“三个关系”的判读方法



- (1)气温与气压的关系：近地面气温高，空气受热膨胀上升，形成低压，高空形成高压；近地面气温低，空气冷却收缩下沉，形成高压，高空形成低压(如上图甲、乙、丙三地所示)。
- (2)风与气压的关系：水平方向上，风总是从高压吹向低压(如上图①②③④所示)。
- (3)等压面的凸凹与气压高低的的关系：等压面凸向高处的为高压，凹向低处的为低压，可形象记忆为“高凸低凹”(如下图所示)。

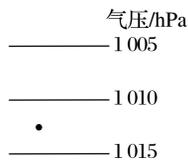


探究二：大气的水平运动

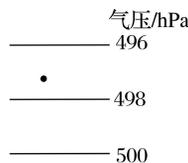
风力发电是把风的动能转化为电能，风能作为一种清洁的可再生能源，越来越受到世界各国的重视。从理论上讲，高空风电项目效益要显著高于低空风电项目。美国环境和气候科学家在报告中指出：来自高空急流的风所生成的能量是全球所需能量的100多倍。

从风的形成过程来看，空气质点主要受三个力的影响，请按以下三种情况，描述风向的特点并以北半球为例画出示意图。

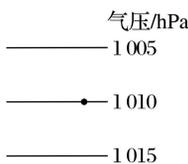
1. 受单一水平气压梯度力的作用：_____。



2. 高空大气受水平气压梯度力和地转偏向力的共同作用：_____。



3. 近地面大气受水平气压梯度力、地转偏向力和摩擦力的共同作用：_____。



学法指导:

1. 风的形成

(1)影响风的三种力

作用力	方向	大小	对风的影响	
			风速	风向
水平气压梯度力	始终与等压线垂直，由高压指向低压	一般等压线越密集，水平气压梯度力越大	水平气压梯度力越大，风速越大	垂直于等压线，由高压指向低压
地转偏向力	始终与风向垂直	随纬度升高而增大	不影响风速的大小，只影响风向	北半球风向右偏，南半球风向左偏
摩擦力	始终与风向相反	下垫面越粗糙，起伏越大，摩擦力越大，反之越小	使风速减小	与其他两力共同作用，使近地面风向斜穿等压线

(2)风的受力状况与风向

风的类型	作用力	风的受力分析及风向(北半球)	
		受力分析	风向
高空的风	水平气压梯度力		风向平行于等压线(二力作用)
	地转偏向力		
近地面的风	水平气压梯度力		由高压指向低压, 风向斜穿等压线(三力作用)
	地转偏向力		
	摩擦力		
理想状态	水平气压梯度力		由高压指向低压, 风向与等压线垂直(一力作用)

2.风力的判读

(1)同一幅图, 等压线越密集, 水平气压梯度力越大, 风力越大; 等压线越稀疏, 水平气压梯度力越小, 风力越小。

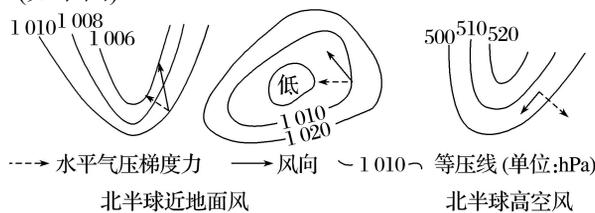
(2)不同图幅, 相同比例尺时, 两条相邻等压线气压差值越大, 水平气压梯度力越大, 风力越大; 气压差值越小, 水平气压梯度力越小, 风力越小。

3. 风向的确定

第一步: 画出与等压线垂直的水平气压梯度力。

第二步: 确定南北半球。

第三步: 按照地转偏向力“南左北右”的偏转规律画出与水平气压梯度力成 $30^{\circ}\sim 45^{\circ}$ 偏角的风向(近地面), 或画出与等压线平行的风向(高空)。(如下图)

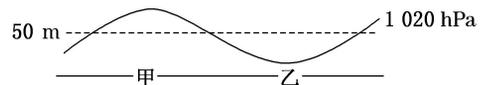


【导练——解例题找方法】

如图为近地面等压面分布示意图, 据此完成 1~2 题。

1. 若该区域等压面弯曲是近地面冷热不均导致的, 则下列描述正确的是()

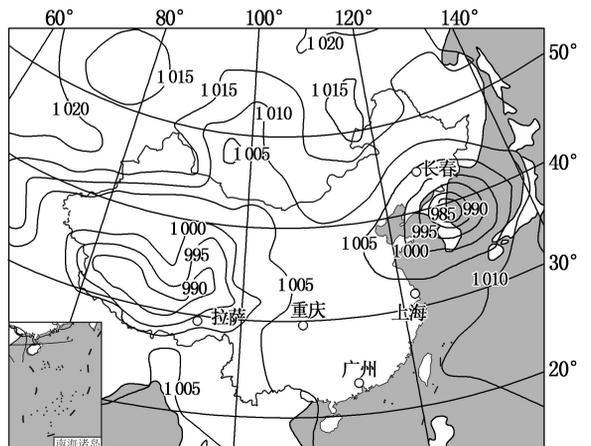
- A. 甲地温度高, 气压低
- B. 近地面空气由甲地流向乙地
- C. 乙地温度低, 气压高
- D. 甲地空气上升, 乙空气地下沉



2. 若甲地位于海洋, 乙地位于陆地, 则此时()

- A. 为白天, 吹海风
- B. 为白天, 吹陆风
- C. 为夜晚, 吹海风
- D. 为夜晚, 吹陆风

下图为 2020 年 9 月 7 日 17 时海平面等压线分布图(单位: hPa)。读图, 完成 3~4 题。



3. 下列城市中, 风力最大的是()

- A. 广州
- B. 上海
- C. 重庆
- D. 拉萨

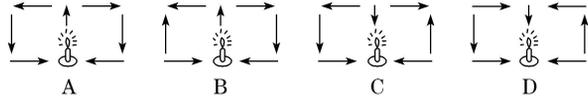
4. 此时长春的风向为()

- A. 偏北风
- B. 偏南风
- C. 偏东风
- D. 偏西风

【课后检测】（作业时长 25 分钟）

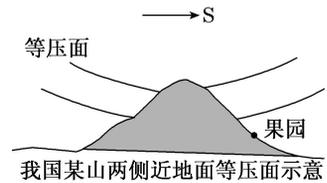
在生活中，我们在切大葱或洋葱的时候，便会忍不住“泪流满面”。为此，我们可以在切菜的时候在旁边点燃一支蜡烛，便可极大的缓解眼部的不适感。如图为切大葱或洋葱示意图。据此回答 1~2 题。

- 从热力环流的角度看，切大葱或洋葱点蜡烛能缓解眼部不适感的原理是()
 - 空气受热加大风速
 - 空气遇冷减小风速
 - 空气受热膨胀上升
 - 空气遇冷收缩下沉
- 下列热力环流示意图能反应上图蜡烛附近空气环流的是()



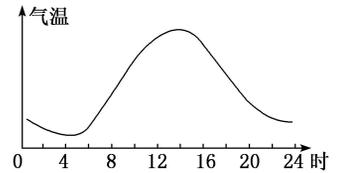
山谷风是在山地及其周边地区由于热力环流引起的大气运动现象。读我国某山两侧近地面等压面示意图(如图)，完成 3~4 题。

- 图示时刻山谷地区()
 - 白天，吹山风
 - 夜晚，吹山风
 - 白天，吹谷风
 - 夜晚，吹谷风
- 山谷风对果园的影响主要有()
 - 光照增强
 - 降水减少
 - 昼夜温差增大
 - 土壤有机质减少

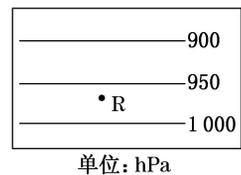


飞絮是杨树、柳树等植物种子成熟炸裂后飘出毛絮的自然现象，在干燥、温暖和阳光充足的天气下最易发生。如图为北方春季一天的气温变化图。读图，完成 5~6 题。

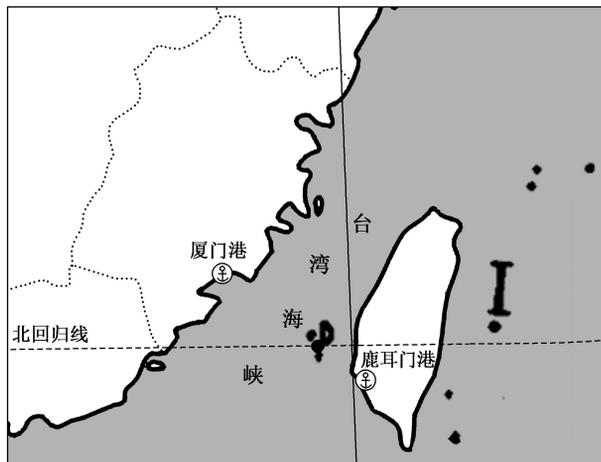
- 据图推测飞絮高发的时间段为()
 - 2 时~6 时
 - 10 时~16 时
 - 14 时~20 时
 - 18 时~22 时
- 飞絮在上述时间段高发的主要原因是()
 - 气温高，对流运动强
 - 温差大，空气不稳定
 - 空气湿，飞絮易扩散
 - 气温低，飞絮易产生



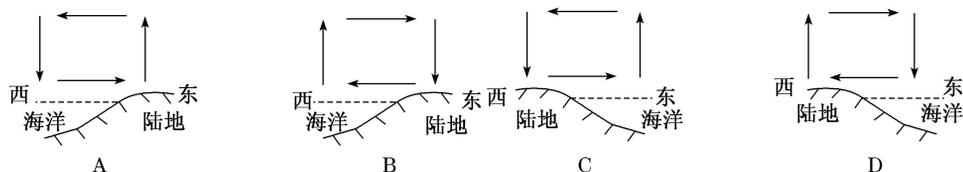
- 如图是北半球等压线的水平分布图，回答 7~8 题。
- 若该图表示近地面的气压分布，则 R 地的风向是()
 - 西北风
 - 西南风
 - 东北风
 - 东南风
 - 若该图表示的是高空的气压分布，则 R 地的风向是()
 - 西风
 - 东风
 - 南风
 - 北风



《台海使槎录》记述了台湾海峡两岸的风向变化。“内地之风，早西晚东；惟台地早东风、午西风四时皆然。”下图示意鹿耳门港和厦门港位置。据此完成 9~10 题。



9. 下图能反映厦门港“早西”(早晨吹西风)的热力环流是()



10. 清代我国商船每日早晚借助风力(顺风)进出鹿耳门港的规律是()

- ①早晨出港 ②早晨进港 ③傍晚出港 ④傍晚进港

- A. ①③ B. ①④ C. ②③ D. ②④

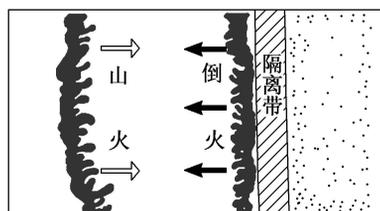
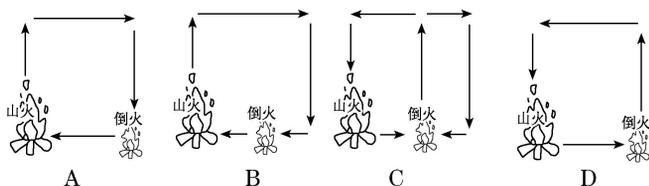
截至2020年2月初,澳大利亚东南部爆发的林火已燃烧了5个多月。消防人员常采用喷水、喷洒灭火剂、覆土、扑打和砍伐隔离带等方式扑灭森林大火,也会用“点倒火”方式快速灭火。下图为“点倒火”灭火方式示意图。读图,完成11~12题。

11. 该地“点倒火”灭火方式前()

- ①吹西风 ②吹东风 ③风力较大 ④风力较小

- A. ①③ B. ②④ C. ①④ D. ②③

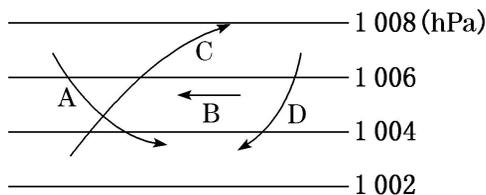
12. 采用“点倒火”方式灭火时,下列热力环流状况正确的是()



读图,回答13~14题。

13. 图中能正确指示北半球近地面风向的是()

- A. A B. B C. C D. D



14. 下列说法正确的是()

- A. 水平气压梯度力不能影响风速
B. 地转偏向力只改变风的速度
C. 高空大气运动受摩擦力作用不明显
D. 摩擦力只影响风速,不影响风向

等压面是指气压相同的面,等压线是指同一水平面上气压相等各点的连线。下图为等压面与等压线示意图。

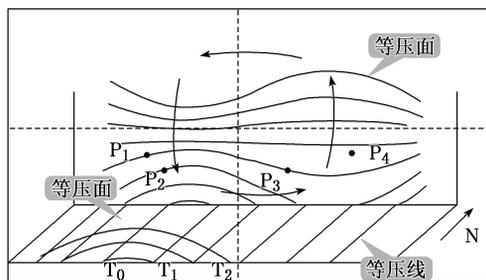
读图,回答15~16题。

15. 图中气压()

- A. $P_1 > P_2 > P_3$ B. $P_2 > P_1 > P_4$
C. $T_2 > P_2 > P_3$ D. $T_2 > T_1 > T_0$

16. 近地面的风向为()

- A. 南风 B. 北风
C. 东风 D. 西风



位于西安市西长安街的除霾塔,主体由空气导流塔(高60多米,直径达10多米)和玻璃集热棚(夜晚也可将储存的太阳能转化为热能对集热棚内加热,使热气流上升)组成。玻璃集热棚内设置过滤网墙,空气在通过过滤网墙时,可以滤除掉空气中的各种污染物和杂质,地面上铺鹅卵石。如图示意除霾装置。据此完成17~18题。

17. 除霾塔工作效率最高的时段是()

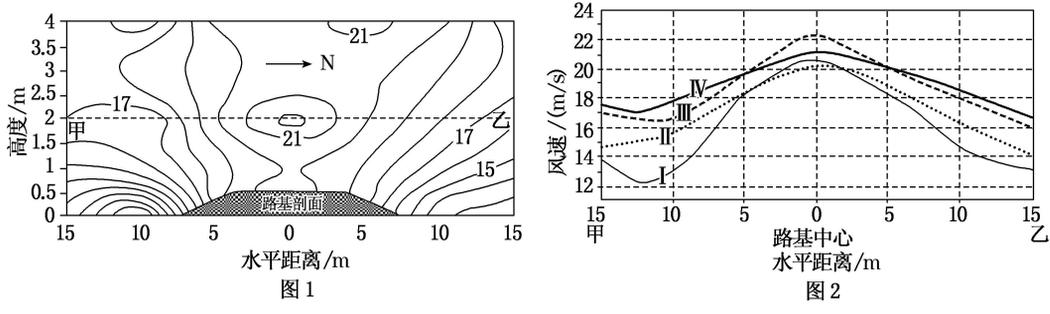
- A. 多云微风的白天 B. 阴雨大风的夜晚
C. 晴朗无云的白天 D. 晴朗微风的夜晚

18. 集热棚内地面上铺鹅卵石的主要目的是()

- A. 增强导流塔稳定性 B. 加大集热棚粗糙度
C. 加快集热棚内升温 D. 吸附大气中的霾尘

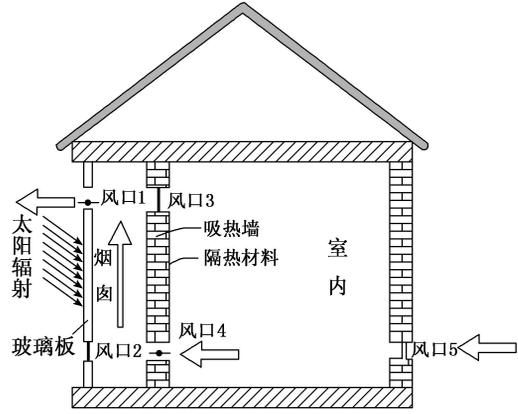


横风是指从车辆侧面方向吹来的风，易造成高速行驶的车辆侧滑、侧翻等事故。下图1为某高速公路段某时刻的风速(米/秒)垂直分布图，该路段呈东西走向，地势平坦开阔，是横风的多发路段。据此完成19~20题。



19. 图2中四条风速变化曲线，与图1中甲至乙风速变化一致的是()
 A. I B. II C. III D. IV
20. 根据图1中的风速变化，判断该断面横风为()
 A. 偏东风 B. 偏南风 C. 偏西风 D. 偏北风
21. 阅读图文材料，完成下列要求。

“烟囱效应”是指内部空气沿垂直坡度空间向上或向下，使空气对流加强的现象。特朗勃墙式太阳能烟囱由玻璃板、吸热墙、风口和隔热材料组成，可依靠太阳辐射增加烟囱内外的温差，从而形成烟囱内空气的流动，利用“烟囱效应”来加强室内自然通风，提高室内空气品质，降低建筑空调能耗。下图示意特朗勃墙式太阳能烟囱的组成及夏季某时段的工作原理图。



- (1)白天特朗勃墙可借助太阳辐射增大烟囱内与室外的温差，试解释原因。
- (2)描述特朗勃墙式太阳能烟囱加强夏季室内通风的过程。

(3)白天特朗勃墙式太阳能烟囱可通过调整风口的开关实现冬季供暖的目的。确定风口1和风口2是关闭的，推断其冬季白天其他风口的开关情况，并画出室内的热力环流图。

