

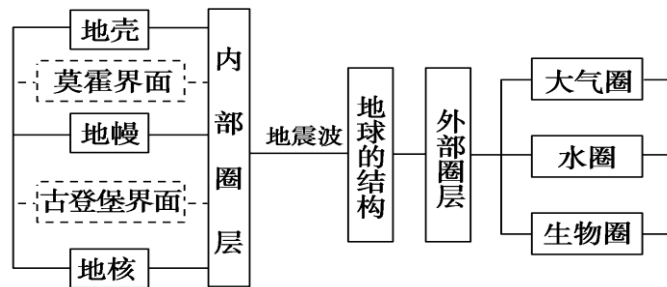
安丘一中地理必修一 1.4 地球的圈层结构 讲义



课程标准	课标解读
运用示意图，说明地球的圈层结构。	1、从地球圈层的角度，认识地球的内部圈层和外部圈层。 【地理实践力】 2、观察、识别、描述与地球圈层有关的一些自然现象。【区域认知】 3、能够运用圈层理论，说明各圈层之间的关系和变化过程。 【综合思维】 4、从人地关系的角度，描述地球各圈层和人类活动的关系。 【人地协调观】



思维导图



知识点 01 地球的内部圈层结构

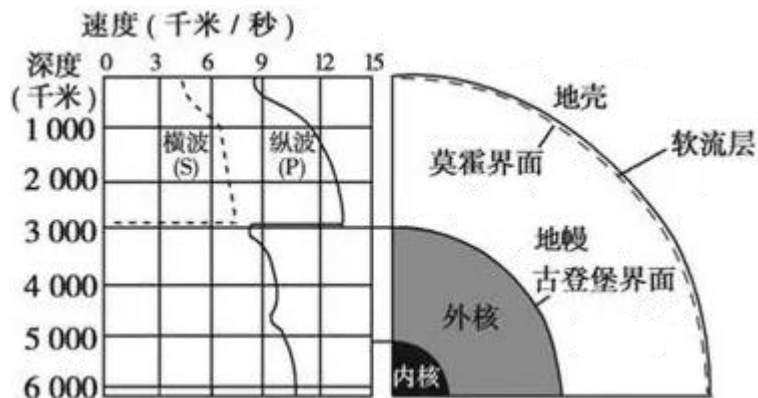
一、地震波

1. 概念：地震发生时，地下岩石收到强烈的冲击，产生弹性震动，并以波的形式向四周传播，这种弹性波叫地震波。
2. 分类：地震波按传播方式分为两种类型：纵波和横波。纵波传播速度快，最先到达震中，又称 P 波，它使地面发生上下振动，破坏性较弱，纵波可以通过固体、液体和气体传播。横波传播速度较纵波慢，又称 S 波，它使地面发生前后、左右抖动，破坏性较强，横波只能通过固体传播。

【问题探究】某地发生地震，这时水中的鱼、地面上的人和附近的飞鸟都会有什么感受？

（提示：地震波横波和纵波的特点：横波只能通过固体传播、纵波可以通过固体、液体和气体传播。因此三者都会感到的是纵波，上下颠簸。其中鱼和飞鸟感受不到横波，因为横波只能通过固体传播。）

3. 不连续界面



从地球内部地震波曲线图上，可以看出地震波在一定深度发生突然变化（如上图）。这种波速突然变化的面叫不连续面。

(1) 莫霍界面

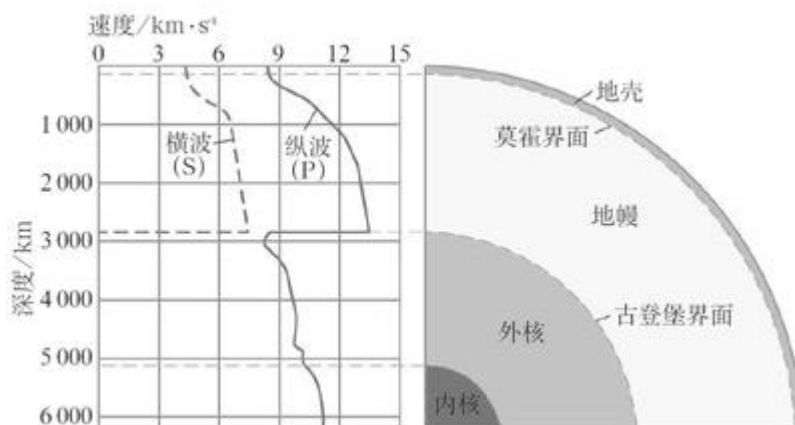
地球内部有两个不连续面：一个在大陆地面下平均 33 千米处，在这个不连续面下，横波和纵波的速度都明显增加，这个不连续面叫莫霍界面；

(2) 古登堡界面

另一个在地下约 2 900 千米处，在这里纵波的传播速度突然下降，横波完全消失，这个面叫古登堡界面。

以这两个界面为界，地球内部被划分为地壳、地幔和地核三个圈层。

【读图思考】



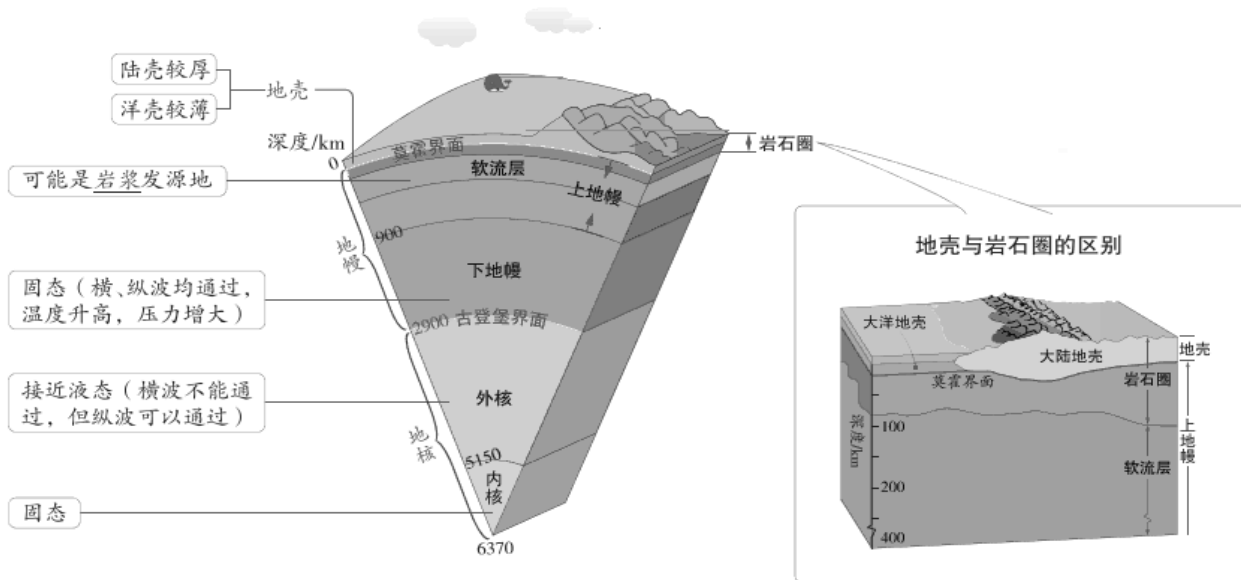
在莫霍界面和古登堡界面附近，地震波的速度发生了突然变化，这说明了什么问题？

(提示：莫霍界面以下，地震波横波、纵波的速度增加，说明物质组成和物质密度发生变化；古登堡界面以下，纵波速度下降，横波消失，说明物质状态发生变化。)

拓展思考：推测地幔和地核的物质状态。

(提示：地幔物质以固态为主；地核的外核为液态，内核为固态。)

二、内部圈层结构



1.地壳

位于莫霍界面之外，是地球表面一层薄薄的、由岩石组成的坚硬外壳。大陆部分比较厚，一般为 39-41 千米，有高达山脉的地方会更厚，最后达 70 千米，大洋部分比较薄，一般为 5-10 千米，平均厚度 17 千米。

2.地幔

介于莫霍界面和 2900 千米深处的古登堡界面之间。地幔分为上地幔和下地幔。上地幔上部存在软流层，一般认为这里是岩浆的主要发源地。上地幔顶部与地壳都由坚硬的岩石组成，合称岩石圈。

3.地核

以古登堡界面与地幔分界。地核分为外核和内核，地核温度很高，压力和密度很大。

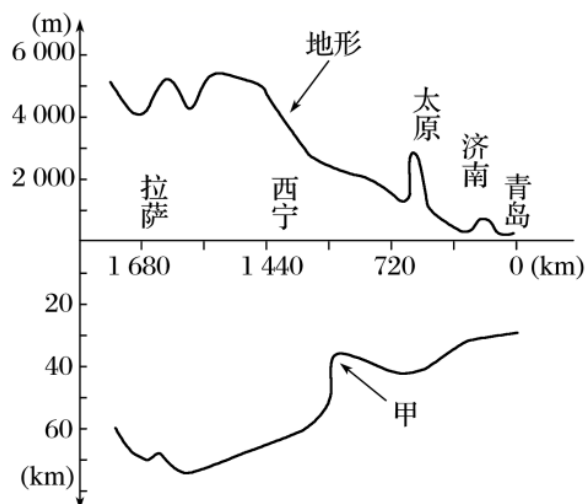
易错提醒：岩石圈=地壳吗？

岩石圈：地壳和上地幔顶部（软流层以上），由坚硬的岩石组成。岩石圈≠地壳。

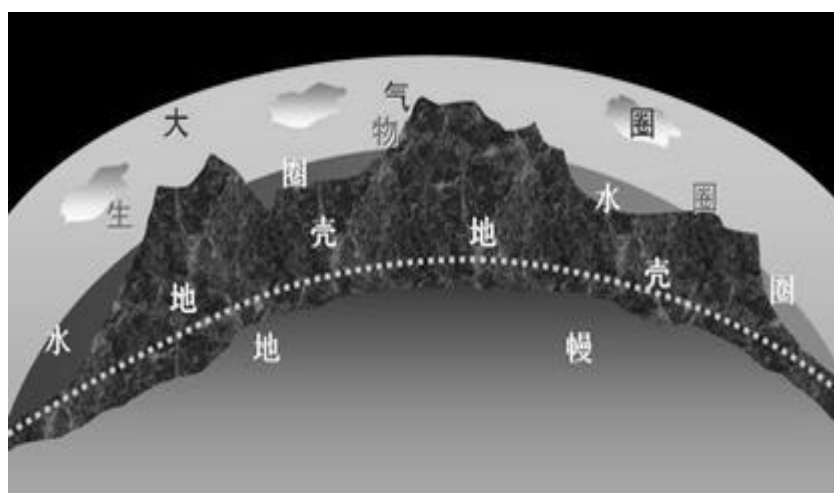
【即学即练 1】

下图为“青岛—拉萨地形起伏与相应地壳厚度变化对比剖面图”。读图完成下面小题。

1. 图中甲为 ()
- A. 地表 B. 软流层
- C. 莫霍界面 D. 古登堡界面
2. 下列叙述正确的是 ()
- A. 距离海洋越远, 地壳厚度越薄
- B. 地壳厚度与距大陆中心远近呈正比
- C. 山地、丘陵的地壳比高原的地壳厚
- D. 地形起伏与地壳厚度变化基本呈正相关



知识点 02 地球的外部圈层结构



1. 大气圈:

项目	内容
基本概念	由 <u>气体</u> 和 <u>悬浮物质</u> 组成的复杂系统
主要成分	<u>氮气</u> 和 <u>氧气</u>
主要作用	使地球的温度变化和缓;为生物提供必需的氧气;天气现象 <u>复杂多变</u> ,与人类息息相关

2. 水圈：

项目	内容
概念	地表和近地表的 <u>各种形态水体</u> 的总称
组成	主体是 <u>海洋</u> ,还包括陆地上的河流、湖泊、沼泽、冰川、地下水等
作用	在地表 <u>物质迁移</u> 和能量转换中起着十分重要的作用,是人类和其他生物生存和发展所 <u>不可或缺</u> 的

3. 生物圈：

项目	内容
概念	地球表层 <u>生物</u> 的总称
分布	集中分布在大气圈、水圈与 <u>岩石圈</u> 很薄的接触地带中
作用	生物从环境中获取物质和能量,同时也在促进 <u>太阳能</u> 转化、改变大气圈和水圈组成、改造地表形态等方面起着重要作用

【注意】地球的外部圈层中最活跃的圈层是生物圈。

生物圈是地球表层生物及其生存环境的总称，而生物是地球上最具活力的因素。它是大气圈、水圈和岩石圈相互渗透、相互影响的结果。

【即学即练2】读美国尼亚加拉瀑布景观图，回答下列问题。

3. 图示景观体现出的地球圈层的个数是（ ）

- A. 2个 B. 3个 C. 4个 D. 5个

4. 在景观图中，代表自然地理系统中最活跃的圈层的要素是（ ）

- A. 瀑布 B. 岩石 C. 树木花草 D. 大气

5. 该景观的形成过程，充分说明了（ ）

- A. 图中各圈层都是连续而不规则的，且都相互联系
 B. 图中的各圈层之间存在着物质迁移和能量转化
 C. 图中的各圈层是独立发展变化的
 D. 图中各圈层的内部物质运动的能量都来自太阳辐射能



考法 01 地球的内部圈层

一、地震波的特点

- (1) 纵波的传播速度较快，可以通过固体、液体和气体传播；
- (2) 横波的传播速度较慢，只能通过固体传播。纵波和横波的传播速度，都随着所通过物质的性质而变化。

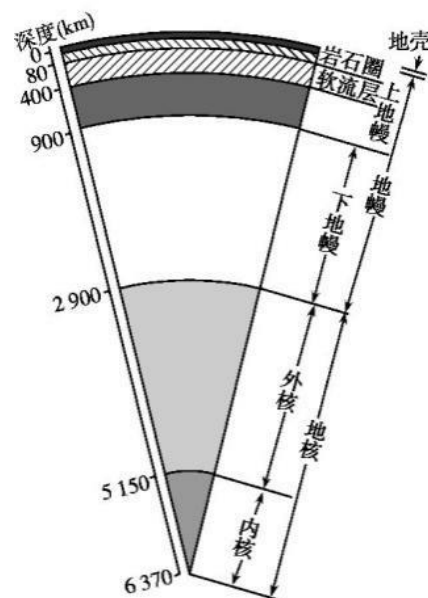
	传播介质	波速	给人的感觉	共同点
纵波	固体、液体、气体	较快	上下颠簸	地震波在不同的物质中传播速度不同
横波	固体	较慢	左右摇晃	

当地震发生时，海洋轮船上的人们有什么感觉？那么陆地上呢？

二、内部圈层的判断

1.“记准顺序”：内部圈层即“两面三层”，“两面”是莫霍界面和古登堡界面，“三层”是地壳、地幔、地核。

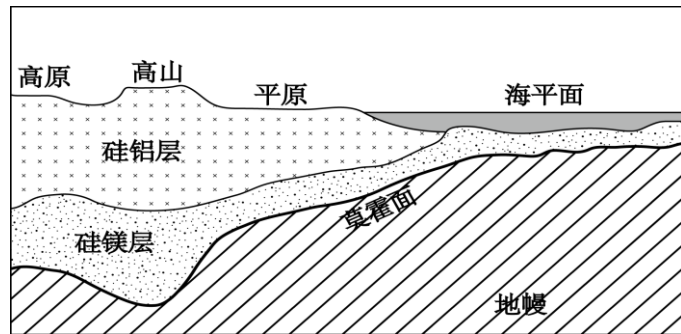
2.“掌握数据”：读图时要结合一些相应的数据判断，如莫霍界面在地面下平均 33 千米处，古登堡界面在地下约 2 900 千米处，海洋地壳厚度一般为 5—10 千米，大陆地壳平均厚度为 39—41 千米，等。



三、地球内部圈层的特征

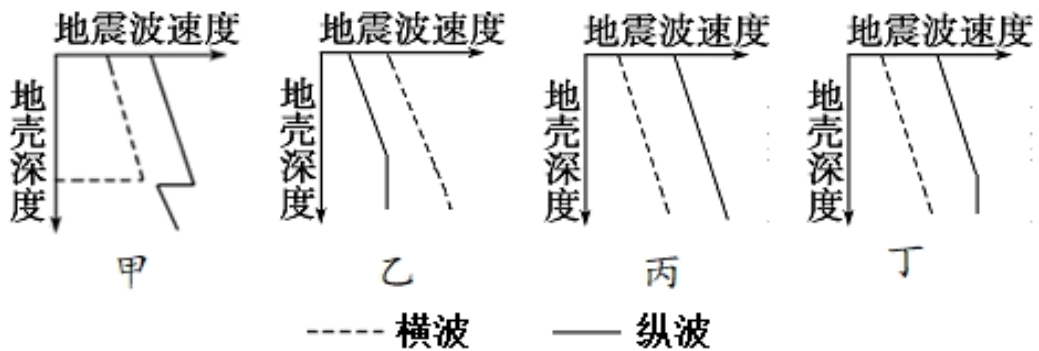
内部圈层	组成	分层	状态	地理意义
地壳	岩石	硅铝层	固态	厚度不均，大洋部分薄为单层（只含硅镁层），大陆部分厚，为双层
		硅镁层		
地幔	富含铁镁的硅酸盐类	上部	固态	岩浆和地震
		软流层（岩浆的来源）		
		下部		
		下地幔		

地核	铁镍等重	外核	液态	磁场
	金属元素	内核	固态	



【典例 1】 地质学家常利用地震波来寻找油气矿藏。回答下面小题。

1. 下列四幅图中，表示地下储有石油的是（ ）



A. 甲 B. 乙 C. 丙 D. 丁

2. 有关地震波的说法正确的是（ ）

- A. 纵波的传播速度较慢，横波的传播速度较快
- B. 纵波可以穿过固态、液态、气态三态物质
- C. 纵波只能穿过气态物质
- D. 纵波的传播速度随经过的物质不同而发生变化，而横波的传播速度不变

考法 02 地球的外部圈层

一、地球外部圈层的判断

外部的圈层中,大气圈在上,水圈在下,生物圈不单独占有空间,而是渗透于其他圈层之中。



二、地球的外部圈层作用

外部圈层	作用
大气圈	是地球自然环境的重要组成部分,厚度约为 2000—3 000 千米
水圈	水圈的水处于不间断的循环运动之中
生物圈	生物圈与大气圈、水圈、岩石圈相互联系、相互渗透

三、生物圈对地球其他圈层的作用

对大气圈的影响	绿色植物能降低大气层中的二氧化碳浓度, 调节气温
对水圈的影响	生物影响一些元素在水中的迁移和沉淀过程; 生物体中的水通过被吸收和排出以及在生命系统内部的运动, 参与水圈的循环
对岩石圈的影响	生物风化作用和生物成矿作用

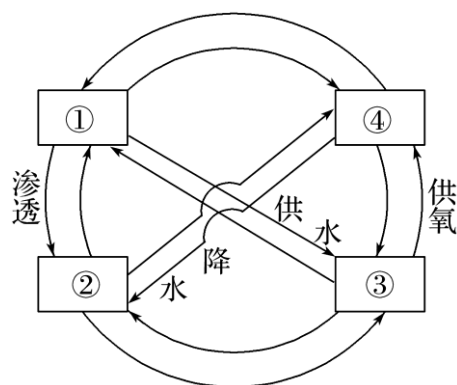
【典例 2】 下图是“地球圈层间物质交换示意图”。读图完成下面小题。

3. 图中①②③④代表的圈层依次是 ()

- A. 大气圈、水圈、岩石圈、生物圈
- B. 岩石圈、大气圈、生物圈、水圈
- C. 水圈、岩石圈、生物圈、大气圈
- D. 生物圈、水圈、岩石圈、大气圈

4. “落红不是无情物, 化作春泥更护花”反映的圈层关系是 ()

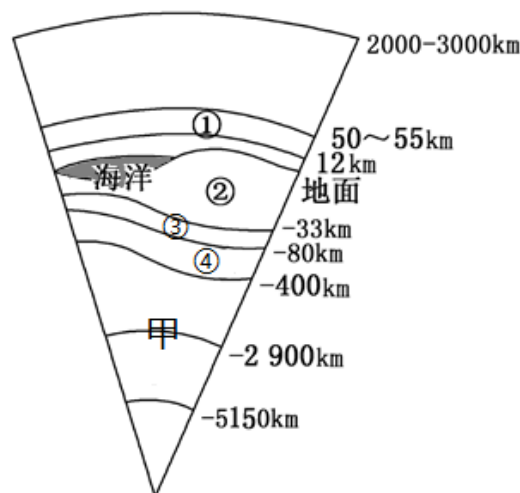
- A. ①②
- B. ②③
- C. ①③
- D. ③④



题组 A 过基础-基础考点练

(2022·河南河南·高一期末) 据中国地震台网测定, 北京时间 2021 年 10 月 30 日 3 时 55 分在秘鲁 (15.25°S, 74.2°W) 发生 5.2 级地震, 震源深度 50 千米。

下图为地球圈层结构示意图。读图, 完成下面小题。



- 此次地震的震源位于图中 ()
A. ① B. ② C. ③ D. ④
- 地震波传到甲界面时, 可能出现 ()
A. 纵波完全消失, 横波速度突然下降
B. 横波完全消失, 纵波速度突然下降
C. 横波速度突然增大, 纵波速度突然降低
D. 横波速度突然降低, 纵波速度突然增大
- 下列关于本次地震造成的破坏, 叙述正确的是 ()
A. 具有持续时间短、影响范围广的特点
B. 自然资源受损后, 经过一定时间都能恢复
C. 可再生资源受损后, 能在极短时间恢复
D. 非可再生资源受损后, 无法或很难恢复

(2021·黑龙江·高一学业考试) 五大连池风景区总面积 1060 平方千米, 14 座新老时期火山的喷发年代跨越 200 多万年, 被誉为“天然的火山博物馆”, 一条蜿蜒曲折的河流将五个火山堰塞湖连在一起, 形成了五大连池。下图为“五大连池(局部)景观图”, 据此完成下面小题。

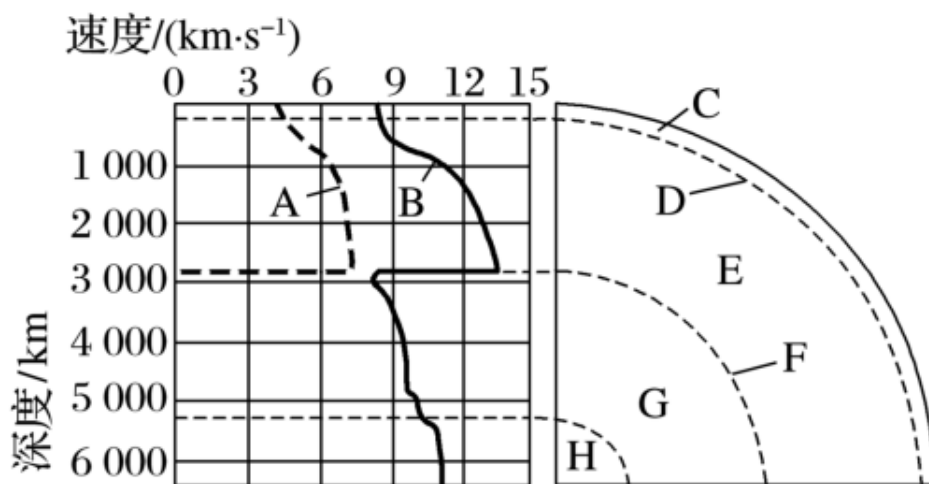
- 五大连池景观中的湖泊属于的圈层是 ()
A. 大气圈 B. 水圈
C. 生物圈 D. 岩石圈
- 五大连池火山喷发的岩浆主要来源于地球内部的 ()
A. 地核 B. 大气圈
C. 软流层 D. 下地幔



6. (2021·云南省昆明市第十中学高一阶段练习) 阅读图文材料, 完成下列要求。

材料一 2020 年注定不是平凡的一年, 印度尼西亚如今正面临着疫情爆发的挑战, 感染率在东南亚国家高居榜首。令人不安的是印尼喀拉喀托之子火山于当地时间 4 月 10 日 22: 35 再次喷发, 喷出的火山灰高达 657 米, 大量火山灰向火山四周扩散, 对人民的生命、财产造成重大影响。北京时间 5 月 6 日 21 时 53 分, 印度尼西亚班达海发生 7.2 级强震, 震源深度 110 千米。

材料二地震波速度与地球内部圈层的划分图。



(1)图中 A、B 表示地震波，其中 B 表示____，传播速度较快，因此，地震来临时，人们感受到地面先____（上下跳动 / 左右摇晃）。

(2)从火山口喷出的炽热岩浆一般来源于____。这些蔓延的火山灰物质在地球圈层的迁移顺序是()

- A. 大气圈→水圈、生物圈→岩石圈 B. 岩石圈→大气圈→水圈、生物圈
C. 水圈、生物圈→大气圈→岩石圈 D. 水圈、生物圈→岩石圈→大气圈

(3)此次地震的震源所在的地球内部圈层是____，此次地震发生后，地震波通过____界面时,S 波完全消失，P 波的波速突然下降。

(4)地震发生以后，建筑物并不会马上倒塌，一般都要间隔约 12 秒，这就是地震救援领域所说的“黄金 12 秒”。据此推断“黄金 12 秒”确定的依据是 ()

- A. 建筑物的抗震系数
B. 横波和纵波传播速度的差异
C. 横波和纵波的传播介质差异
D. 人体对紧急事件的生理反应能力

题组 B 抓重点-核心要点巩固

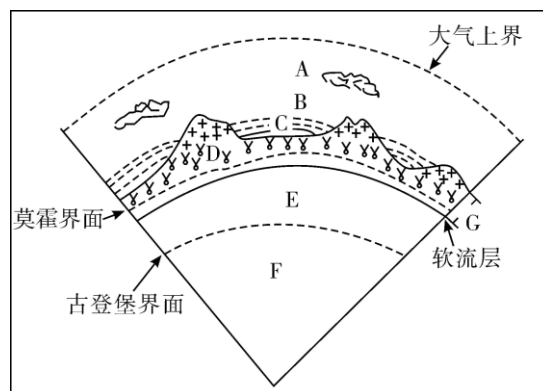
(2022·云南·昆明一中高一期末)据中国地震台网正式测定，2021 年 12 月 24 日，老挝丰沙里省约乌县发生 6.0 级地震，震源深度 15 千米。下图为地球圈层结构示意图，据此完成下面小题。

1. 该次地震震源位于 ()

- A. D 层 B. E 层 C. F 层 D. G 层

2. 地震发生后，地震波向上传播的过程中，其波速 ()

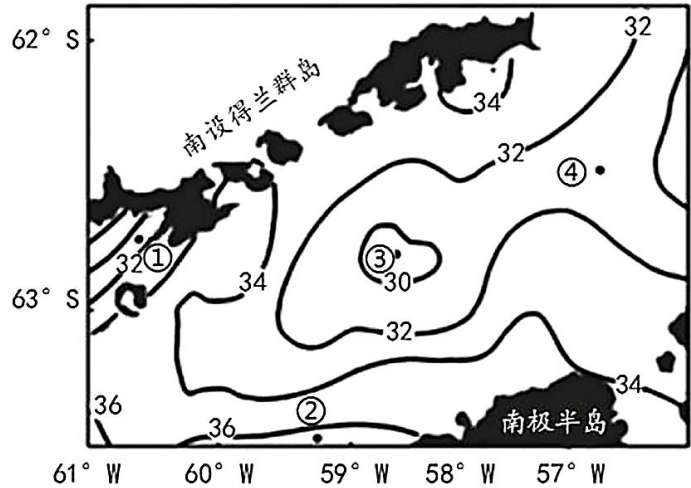
- A. 横波逐渐减小，纵波逐渐增大
B. 横波逐渐增大，纵波逐渐减小
C. 横波、纵波都增大
D. 横波、纵波都减小



3. 关于图中圈层的描述, 正确的是 ()

- A. 地震波中横波不能通过软流层
- B. 圈层利用 GPS 和 GIS 技术划分
- C. 组成物质密度最大的是岩石圈
- D. 活跃的生物圈是地球特有圈层

(2022·河北·张家口高一期中考试) 南设得兰群岛是南极洲的火山群岛, 它处于一个岛弧的地质环境, 早期基本上和南极半岛连在一起, 后来群岛逐渐与半岛分离, 形成布兰斯菲尔德海峡。下图为布兰斯菲尔德海峡附近区域莫霍界面深度的等值线分布图(单位: 千米)。据此完成下面小题。



4. 判断图示区域莫霍界面深度的主要依据是 ()

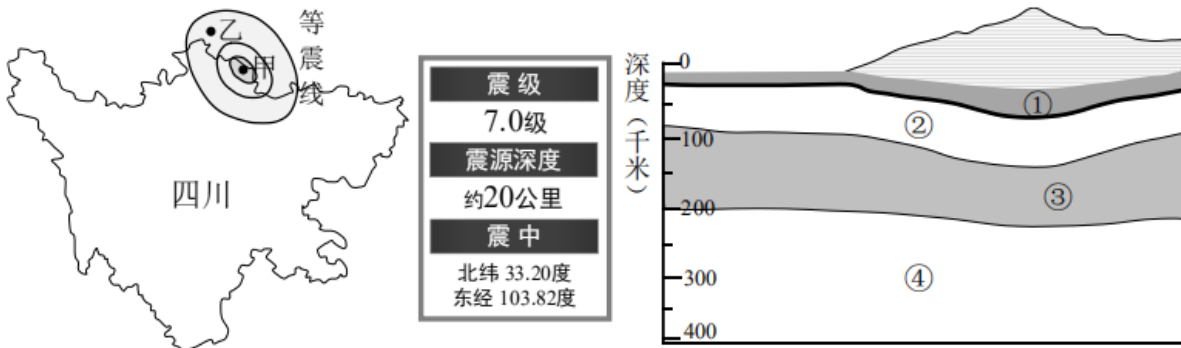
- A. 海底地貌类型
- B. 深海钻探探测
- C. 地震波速度变化
- D. 潜水实地观测

5. 图中四地 ()

- A. ①处为海底盆地
- B. ②处海平面较高
- C. ③处大洋地壳较②处薄
- D. ④处海水深度最大

题组 C 抓提升-真题实战

(2021·陕西咸阳·高三模拟) 下图为 2017 年 8 月 8 日四川省九寨沟县地震信息图和地球内部结构局部示意图。读图, 据此完成下面小题。



1. 此次地震的震源位于右图中的 ()

- A. ①层
- B. ②层
- C. ③层
- D. ④层

2. 地震产生的横波 (S 波) 和纵波 (P 波) 经过莫霍面时, 速度变化为 ()

- A. S 波速度下降, P 波速度上升
- B. S 波、P 波速度均明显上升
- C. S 波、P 波速度均明显下降
- D. S 波速度上升, P 波速度下降

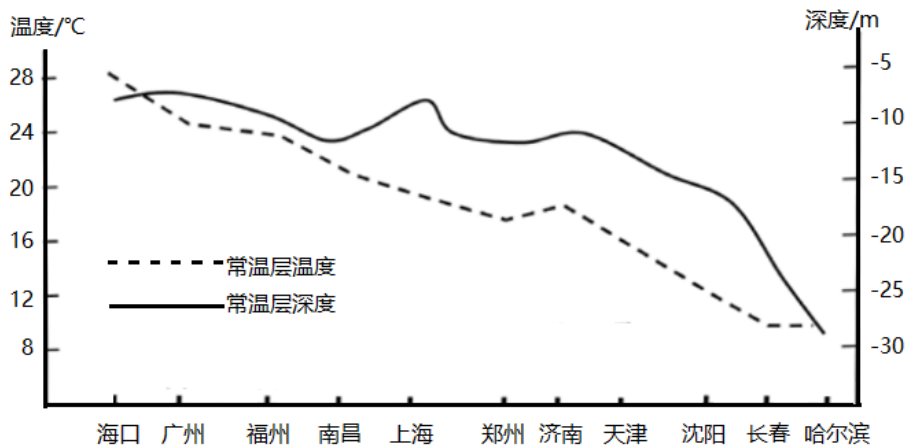
(2022·广东·高三模拟)俄罗斯于1970年5月19日开始,在科拉半岛上对地球内部进行钻孔,至1993年钻孔深度达到了12262m,至今在科拉半岛上还保留有这些工程的旧址(如下图)。其实早在1983年该地就已经钻探到地表以下12000m的地方,此后整整用了10年时间才挖了262m。最后在1994年年底,俄罗斯停止了所有钻探工作。读图,完成下面小题。



3. 俄罗斯钻孔深度已达12262m,这个深度()
- A. 位于地幔圈层中 B. 位于软流层中
- C. 地震波速发生突变 D. 位于岩石圈中
4. 俄罗斯在科拉半岛上向地球内部进行深度钻孔,其主要目的是()

- A. 研究地球的结构和成分 B. 释放地内能避免地震发生
- C. 为了寻找开发地下矿产 D. 引出岩浆以避免火山喷发

(2021·浙江宁波·高三模拟)地下某深度地层的温度不随季节变化而变化,全年温度基本恒定,该层次称为常温层。下图为我国部分城市常温层温度及分布深度示意图。完成下面小题。



5. 海口常温层深度较小,主要原因是()
- A. 地表温度昼夜变化小 B. 地下水埋藏较浅
- C. 地表温度季节变化小 D. 全年降水量较多
6. 根据材料,推断下列说法正确的是()
- A. 常温层往下,温度会不断上升 B. 海拔越高,常温层的埋深越大
- C. 常温层往上,温度会不断上升 D. 纬度越低,常温层的埋深越大

