

第 4 章 多种多样的运动

第 1 节 机械运动

课时 1 参照物及运动的描述

刷基础

1. B 【解析】行星转动、火箭升空、信鸽飞翔三种现象中,物体的空间位置都在随时间发生变化,属于机械运动;菊花盛开是一个生长过程,菊花的空间位置没有发生变化,不属于机械运动。故选 B。

2. C 【解析】李白站在帆船上时,他与帆船的相对位置没有发生变化,以帆船为参照物,李白是静止的;李白站在帆船上时,他与青山、江岸和江水的相对位置发生了变化,以它们为参照物,李白是运动的,故 ABD 错误,C 正确。故选 C。

3. C 【解析】

- A 机器人队列整体水平移动时,相对于舞台地面,其位置不断变化,因此是运动的,故 A 错误

B 所有机器人动作完全同步,以领舞机器人为参照物,其他机器人的相对位置不变,因此是静止的,故 B 错误

C 观众席的座椅与舞台地面相对静止,机器人移动时,以座椅为参照物,机器人位置变化,因此是运动的,故 C 正确

D 机器人移动时,以灯光设备为参照物,机器人是运动的,故 D 错误

4. C 【解析】①打算盘时,算盘珠子在杆上运动的路线是直线,所以是做直线运动;②斜向上推铅球时,铅球离手后的运动路线是曲线,即铅球离手后做曲线运动;③没有风时,雨滴的下落路线是直线,所以是做直线运动;④跳高运动的路线不是直线,所以不是直线运动。只有①③属于直线运动,故选 C。

5. C 【解析】比较物体运动快慢的方法有两种:一是相同路程比时间,时间短的运动快;二是相同时间比路程,路程长的运动快。所以小雨和小雨的方案都是可行的。故选 C。

关键点拨

被研究物体相对于参照物位置发生变化,就说物体是运动的,反之,就说物体是静止的。

易错警示

物体沿直线运动时,如果在相等的时间内通过的路程相等,运动快慢保持不变,则物体做匀速直线运动;如果在相等的时间内通过的路程不相等,运动快慢发生变化,则物体做变速直线运动。

6. B 【解析】成年人正常步行的速度在  $4\text{ km/h} = 4 \times \frac{1}{3.6}\text{ m/s} \approx 1.1\text{ m/s}$  左右,故 A 符合实际;光在空气中的传播速度约为  $3 \times 10^8\text{ m/s}$ ,故 B 不符合实际;中学生跑 800 米的时间约为 200 s,平均速度约为  $v = \frac{s}{t} = \frac{800\text{ m}}{200\text{ s}} = 4\text{ m/s}$ ,故 C 符合实际;声音在  $15\text{ }^\circ\text{C}$  空气中,传播速度约为  $340\text{ m/s}$ ,故 D 符合实际。故选 B。

刷易错

7. B 【解析】题图 A 中,小球做曲线运动,因此小球不是做匀速直线运动,故 A 不符合题意;题图 B 中,小球沿直线在相同时间内通过的路程相同,因此小球做匀速直线运动,故 B 符合题意;题图 C 中,小球在相同时间内通过的路程逐渐增大,因此小球下落速度在加快,故 C 不符合题意;题图 D 中,小球做曲线运动,因此小球不是做匀速直线运动,故 D 不符合题意。故选 B。

刷提升

1. D 【解析】这四个选项中的成语都是用来描述物体运动快慢的,其中“离弦之箭”“一日千里”“风驰电掣”描述的是物体运动得非常快,而“姗姗来迟”描述的是物体运动得比较慢。但这四个成语中,与物理学中描述物体运动快慢的方法最相近的是“一日千里”,因为这个成语中“一日”指的是时间,“千里”指的是路程,即表示在单位时间“一日”内通过的路程为“千里”,“一日千里”与用速度描述物体运动快慢的方法最接近。故选 D。

2. A 【解析】以热气球为参照物,汽车相对于热气球向右下方运动,故选 A。

3. A 【解析】以篱笆为参照物,井与篱笆的相对位置发生了变化,故 A 正确,C 错误。如果以地面或地面上的树为参照物,井相对于地面和树的位置没有发生变化,综合 A、C 选项的分析可知,选择不同的参照物,井的运动情况可能不同,故 B、D 错误。故选 A。

4. **C** 【解析】“复兴号”列车上的乘客看到“和谐号”列车正在向东行驶。如果以地面为参照物,可能两车都向东运动,且“和谐号”列车速度快;也可能“复兴号”向西行驶,“和谐号”向东行驶;还可能“复兴号”静止,“和谐号”向东行驶;还可能“和谐号”静止,“复兴号”向西行驶,故 ABD 可能,C 不可能。故选 C。

5. **C** 【解析】甲看见楼房在匀速上升,乙在匀速下降;乙看见楼房在匀速上升,甲在匀速上升;以地面为参照物,甲和乙都在下降,但是甲比乙慢,故 C 正确,ABD 错误。故选 C。

6. **B** 【解析】地面上旗杆是固定的,根据旗帜的飘动方向可知,风是从右向左刮的。甲船中旗帜向左,有三种可能:一是甲船不动,风把旗帜刮向左;二是甲船向右运动,风相对于旗帜向左运动,把旗帜刮向左;三是甲船向左运动,但船的运动速度小于风速,此时风仍能把旗帜刮向左。如果乙船静止不动,那么乙船中旗帜的方向应该和地面上旗帜方向相同;如果乙船向右运动,旗帜仍然向左飘动;所以,乙船一定向左运动,而且船的运动速度比风速快,这样才会出现图中旗帜向右飘动的情况。故选 B。

#### 7. 向西运动 静止

【解析】甲、乙、丙三位同学均向东沿直线跑,速度之比为 1:2:1。甲的速度比乙慢,以乙为参照物,甲相对于乙向西运动。甲和丙的速度是一样的,若以丙为参照物,甲相对于丙是静止的。

#### 刷素养

#### 8. 后 静止的

【解析】题图乙中的 a 车小于题图甲中的 a 车, a 车与 b 车距离变大,所以以 b 车为参照物, a 车是向后运动的;题图甲、乙中的 c 车大小相同,在后视镜中的位置相同,说明 c 车与小明乘坐车辆之间的相对位置没有发生改变,因此,以 c 车为参照物,小明的车是静止的。

### 课时 2 速度的测量

#### 刷基础

1. **A** 【解析】由题图可知,“ab”段经过了两个时间段,若根据相同时间内通过路程的多少来判

#### 刷有所得

判断多个物体的运动状态问题,情况比较复杂,解答时应注意以下几点:

(1) 仔细审题,找出解题的突破口,突破口一般是以地面为参照物的物体的运动情况。

(2) 进入情境,分析各物体可能的运动情况,从而得出正确结果。

断两车的快慢,则应控制时间相同,由题图可知,“de”段另一辆小车也经过两个时间段,故 A 符合题意,B、C、D 不符合题意。故选 A。

2. (1) 刻度尺、秒表 (2) 气泡刚开始上升时运动不稳定(合理即可) (3) 0.08

(4) 长 减小气泡长度(合理即可)

【解析】(1) “探究充水玻璃管中气泡的运动

规律”实验的原理是  $v = \frac{s}{t}$ , 因此需要用刻度

尺测量出气泡在某段时间内通过的路程,用秒表测量气泡运动的时间。(2) 气泡刚开始上升时运动不稳定,所以实验中气泡运动的起点不在玻璃管的底部。(3) 由题意知,路程  $s = 56 \text{ cm}$ , 时间  $t = 7 \text{ s}$ , 则这个过程中气泡的平

均速度  $v = \frac{s}{t} = \frac{0.56 \text{ m}}{7 \text{ s}} = 0.08 \text{ m/s}$ 。(4) 从表

格中的数据可以看出,在上升距离分别为 10 cm、20 cm、30 cm、40 cm 时,长气泡用的时间较短,所以长气泡运动得较快;由于气泡上升较快,会使得时间的测量误差较大,所以应尽量选较短的气泡进行实验,以减小时间测量上的误差。

3. (1) 量角器 80.0 (2) 慢 (3) 减小实验误差 (4) 气泡长度相同时,气泡运动速度随倾角的增大而先变大后变小 (5) 玻璃管的倾角

【解析】(1) 实验中,需要测量玻璃管的倾角大小,因此除刻度尺、秒表外,还需要的测量器材为量角器,气泡通过 AB 段的路程为  $s_{AB} = 100.0 \text{ cm} - 20.0 \text{ cm} = 80.0 \text{ cm}$ ; (2) 物体运动得越慢,越易于测量时间,故应使气泡在管内运动得较慢; (3) 多次测量同一倾角下气泡经过 AB 段的时间并取其平均值,这样做的目的是减小实验误差; (4) 根据表中数据可以看出,气泡长度相同时,随着倾角变大,气泡速度先变大后变小; (5) 根据控制变量法的思想,要想探究气泡的运动快慢与气泡长度的关系,则需要控制玻璃管的倾角不变。

#### 刷提升

1. (1) 秒表 (2) 0.8 (3) 1.43 从 1.43 s 到 2.07 s, 在相等的时间间隔内, 气球火箭通过的路程相等 (4) 相同 B

【解析】(1)为了测量气球火箭运动的速度,需要刻度尺(测量路程)和秒表(测量时间)。(2)小斌测出气球火箭此过程运动的时间为 2.5 s,则此过程中气球火箭的平均速度为  $v = \frac{s}{t} = \frac{2 \text{ m}}{2.5 \text{ s}} = 0.8 \text{ m/s}$ 。(3)分析数据发现:气球火箭从第 1.43 s 开始可能做匀速直线运动,理由是从 1.43 s 到 2.07 s,在相等的时间间隔内,气球火箭通过的路程相等。(4)聪明的小斌发现,充气越足的气球飞得越快,他猜想气球火箭的速度可能与气球的充气量有关,根据控制变量法可知,接下来他应该选择相同的气球,充入不等量的气体重复几次实验。小斌多次实验的目的是寻找普遍规律,故选 B。

2. (1)A (2)① (3)①  $v = \frac{s}{t}$  ②大 高 ③3

【解析】(1)为了比较纸锥下落的快慢,应把两个纸锥拿到同一高度同时释放,题图乙 A 中两纸锥的下端高度相同,B 中两纸锥的上端高度相同,因为落地时是下端着地,所以应按 A 所示的位置释放。(2)①是通过相同路程比较时间来比较快慢的;②是在相同时间内,观察路程的大小来比较运动快慢的;③测量出纸锥下落的高度和时间,算出下落的速度,这是利用相同的时间比较路程的方法比较快慢的;故选①。(3)①测算一个纸锥的下落速度,测量原理是  $v = \frac{s}{t}$ ;②为便于测量时间,应选择大的纸锥,纸锥的起点位置应适当放置得较高。③已知题图丙中纸锥实际的高为 6.00 cm,而图中纸锥的高约为 0.50 cm,则图中的高与实际的高之比为  $\frac{0.50 \text{ cm}}{6.00 \text{ cm}} = \frac{1}{12}$ ,由图可知,A、B 两位置间的距离为 10.00 cm = 0.1 m,则实际距离  $s = 0.1 \text{ m} \times 12 = 1.2 \text{ m}$ ,由图知该过程有 4 个时间间隔,则实际情景中,纸锥的平均速度  $v = \frac{s}{t} = \frac{1.2 \text{ m}}{4 \times 0.1 \text{ s}} = 3 \text{ m/s}$ 。

### 关键点拨

根据已知条件,统一单位,比较三人的速度大小,根据速度公式可知路程相同,速度越大,用时越短。

### 关键点拨

$v-t$  图像表示速度随时间的变化关系, $s-t$  图像表示路程(或位置)随时间的变化关系,据此解答。



### 刷基础

1. C 【解析】该同学走完这段路程所需时间  $t =$

15 min = 900 s,由公式  $v = \frac{s}{t}$  可得,路程为  $s = vt = 1.2 \text{ m/s} \times 900 \text{ s} = 1\,080 \text{ m}$ 。故选 C。

2. C 【解析】由题图可知,甲、乙、丙三人从起跑线同时起跑,若按各自跑道同时到达 a 线处,所用时间相同,甲通过的路程最短,丙通过的路程最长,所以三人运动快慢情况是丙最快、乙次之、甲最慢。故选 C。

3. A 【解析】根据题图可以看出此时汽车的速度  $v = 72 \text{ km/h}$ , $t = 30 \text{ min} = 0.5 \text{ h}$ ,汽车用这个速度行驶 30 min 通过的路程是  $s = vt = 72 \text{ km/h} \times 0.5 \text{ h} = 36 \text{ km}$ 。故选 A。

4. A 【解析】三人的速度:  $v_{\text{甲}} = 30 \text{ km/h}$ ,  $v_{\text{乙}} = 5 \text{ m/s} = 18 \text{ km/h}$ ,  $v_{\text{丙}} = \frac{s}{t} = \frac{0.4 \text{ km}}{\frac{1}{60} \text{ h}} = 24 \text{ km/h}$ ,

路程相同,速度越大,用时越短;比较可得,甲速度最大,先到达 B 地,故 A 正确。故选 A。

5. 小汽车 30 是

【解析】小汽车向前运动,经过测速提示牌时,以小汽车为参照物,测速提示牌往后走。路程为 9 km,用时 300 s,所以平均速度为  $v = \frac{s}{t} = \frac{9 \times 10^3 \text{ m}}{300 \text{ s}} = 30 \text{ m/s}$ 。由于  $100 \text{ km/h} \approx 27.78 \text{ m/s}$ ,当前的速度超过限速规定,所以驾驶员超速了。

6. D 【解析】题图甲:反映物体做匀速直线运动,其速度  $v = \frac{s}{t} = \frac{30 \text{ m}}{6 \text{ s}} = 5 \text{ m/s}$ ;题图乙:反映

物体做匀速直线运动,其速度  $v' = \frac{s'}{t'} = \frac{3 \text{ m}}{5 \text{ s}} =$

0.6 m/s;题图丙:反映物体以 3 m/s 的速度做匀速直线运动;题图丁:反映物体以 5 m/s 的速度做匀速直线运动;可见甲、丁两个图像表示物体运动速度相同,故 D 正确,ABC 错误。故选 D。

7. B 【解析】小车甲运动的  $s-t$  图像是一条过原点的倾斜直线,表示甲做匀速直线运动,速

度为  $v_{\text{甲}} = \frac{s_{\text{甲}}}{t_{\text{甲}}} = \frac{10.0 \text{ m}}{5 \text{ s}} = 2 \text{ m/s}$ ; 小车乙运动的  $v-t$  图像是一条平行于横轴的直线, 表示随着时间的推移, 乙的速度不变, 所以乙做匀速直线运动, 速度为  $2.0 \text{ m/s}$ ; 所以, 甲、乙都以  $2 \text{ m/s}$  的速度匀速运动, 故 B 正确, D 错误。甲、乙不一定同时出发, 故 A 错误。由于没有说明运动方向及地点等, 所以无法判断两车是否相遇, 故 C 错误。故选 B。

### 刷易错

8. **A** 【解析】运动员跑完全程的路程  $s = 100 \text{ m}$ , 跑完全程的时间  $t = 12.5 \text{ s}$ , 跑完全程的平均速度  $v = \frac{s}{t} = \frac{100 \text{ m}}{12.5 \text{ s}} = 8 \text{ m/s}$ , 故选 A。

### 刷提升

1. **C** 【解析】由警示牌可知, 汽车行驶的最大速度  $v = 120 \text{ km/h}$ , 通过的路程  $s = 20 \text{ km}$ , 则汽车在区间测速段运动的最短时间为  $t = \frac{s}{v} =$

$\frac{20 \text{ km}}{120 \text{ km/h}} = \frac{1}{6} \text{ h} = 10 \text{ min}$ , 即不应短于  $10 \text{ min}$ 。故选 C。

2. **B** 【解析】已知车的速度  $v = 20 \text{ m/s}$ , 时间  $t = 1 \text{ min} = 60 \text{ s}$ , 由  $v = \frac{s}{t}$  可得, 车  $1 \text{ min}$  行驶的路程:  $s = vt = 20 \text{ m/s} \times 60 \text{ s} = 1\,200 \text{ m}$ , 由题意知, 行驶的路程等于 41 根电线杆之间的距离, 所以, 每两根电线杆之间的平均距离为  $s' = \frac{1\,200 \text{ m}}{41-1} = 30 \text{ m}$ 。故选 B。

3. **D** 【解析】甲、乙的路程之比  $s_1:s_2 = 2:1$ , 速度之比  $v_1:v_2 = 3:2$ , 由  $v = \frac{s}{t}$  可知, 甲、乙所用

的时间之比:  $\frac{t_1}{t_2} = \frac{\frac{s_1}{v_1}}{\frac{s_2}{v_2}} = \frac{s_1 v_2}{s_2 v_1} = \frac{2 \times 2}{1 \times 3} = \frac{4}{3}$ 。故选 D。

4. **D** 【解析】由题图 (a) 知甲车速度为  $3 \text{ m/s}$ , 由题图 (b) 知乙车速度为  $2 \text{ m/s}$ , 甲车速度大于乙车速度, 故 A、B 错误。从 P 点到 Q 点, 甲、乙两车行驶的路程相同,  $v_{\text{甲}} > v_{\text{乙}}$ , 由  $s = vt$

### 思路分析

从题图 1 可知经过  $1 \text{ s}$  心电图仪输出坐标纸的路程, 根据速度公式可求出输出坐标纸的速度; 从题图 2 中可知乙每完成 1 次心跳输出坐标纸的路程, 心电图输出坐标纸的速度不变, 根据  $v = \frac{s}{t}$  可求出乙每次心跳的用时, 进而可得出乙的心率。

5. **75 25** 【解析】被检者甲的心率为  $60 \text{ 次/min}$ ,

即被检者甲平均  $1 \text{ s}$  心脏跳动 1 次, 结合题图 1 可知经过  $1 \text{ s}$  心电图仪输出坐标纸的路程是  $25 \text{ mm}$ , 则输出坐标纸的速度:  $v = \frac{s}{t} = \frac{25 \text{ mm}}{1 \text{ s}} =$

$25 \text{ mm/s}$ ; 由题图 2 可知被检者乙每完成 1 次心跳输出坐标纸的路程  $s' = 20 \text{ mm}$ , 由  $v = \frac{s}{t}$  可

知乙每次心跳用时:  $t' = \frac{s'}{v} = \frac{20 \text{ mm}}{25 \text{ mm/s}} = 0.8 \text{ s}$ ,

故被检者乙  $1 \text{ min}$  心跳的次数为  $\frac{60 \text{ s}}{0.8 \text{ s/次}} = 75 \text{ 次}$ , 即被检者乙的心率为  $75 \text{ 次/min}$ 。

6. **乙 4.8** 【解析】假设 A、B 两地间的距离为

$s$ , 则一半路程为  $\frac{s}{2}$ , 由  $v = \frac{s}{t}$  可知, 甲前一半路

程所用的时间  $t_1 = \frac{s_1}{v_1} = \frac{\frac{s}{2}}{v_1} = \frac{s}{2v_1}$ , 后一半路程所

用的时间  $t_2 = \frac{s_2}{v_2} = \frac{\frac{s}{2}}{v_2} = \frac{s}{2v_2}$ , 甲从 A 地到 B 地所

用的总时间  $t_{\text{甲}} = t_1 + t_2 = \frac{s}{2v_1} + \frac{s}{2v_2} = \frac{(v_1 + v_2)s}{2v_1 v_2}$ , 甲

从 A 地运动到 B 地的平均速度  $v_{\text{甲}} = \frac{s}{t_{\text{甲}}} =$

$\frac{s}{\frac{(v_1 + v_2)s}{2v_1 v_2}} = \frac{2v_1 v_2}{v_1 + v_2} = \frac{2 \times 4 \text{ km/h} \times 6 \text{ km/h}}{4 \text{ km/h} + 6 \text{ km/h}} =$

$4.8 \text{ km/h}$ ; 假设乙从 A 地到 B 地所用的时间

为  $t$ , 则一半时间为  $\frac{t}{2}$ , 由  $v = \frac{s}{t}$  可知, 乙前一半

时间运动的路程  $s_1' = v_1' t_1' = 4 \text{ km/h} \times \frac{t}{2} =$

$2 \text{ km/h} \times t$ , 后一半时间运动的路程  $s_2' = v_2' t_2' =$



$6\text{ km/h}\times\frac{t}{2}=3\text{ km/h}\times t$ ,乙从A地到B地的总路程  $s_{\text{乙}}=s_1'+s_2'=2\text{ km/h}\times t+3\text{ km/h}\times t=5\text{ km/h}\times t$ ,乙从A地到B地的平均速度  $v_{\text{乙}}=\frac{s_{\text{乙}}}{t}=\frac{5\text{ km/h}\times t}{t}=5\text{ km/h}$ ;甲、乙两人同时从A地出发,沿同一直线运动到B地,由于  $v_{\text{乙}}>v_{\text{甲}}$ ,根据  $v=\frac{s}{t}$  可知,乙所用的时间比甲所用的时间短,所以乙先到达B地。

刷素养

7. **B** 【解析】关卡关闭时,人只能在两关卡间运动,不能通过关卡,由题知,各关卡同步放行和关闭,关卡放行和关闭时间分别为5 s和2 s,小强到达A处时,关卡刚好开始放行,由  $v=\frac{s}{t}$  可得,小强到达关卡1时所用的时间:  
 $t_1=\frac{s_1}{v}=\frac{9\text{ m}}{2\text{ m/s}}=4.5\text{ s}<5\text{ s}$ ,所以关卡1不会挡住他;每两个关卡间距离为8 m,所以小强通过相邻两关卡所用的时间  $t=\frac{s'}{v}=\frac{8\text{ m}}{2\text{ m/s}}=4\text{ s}$ ,小强到达关卡2的时间:  $t_2=t_1+t=4.5\text{ s}+4\text{ s}=8.5\text{ s}$ ,关卡2在第8.5 s时是打开的,所以关卡2不会挡住他;小强到达关卡3的时间:  $t_3=t_2+t=8.5\text{ s}+4\text{ s}=12.5\text{ s}$ ,关卡3会在第12 s时关闭,到第14 s时才打开,所以关卡3会最先挡住他。故选B。

课时4 运动与能

刷基础

- 1. **B** 【解析】人的生命活动所需的能量主要来自食物,故A正确;可见光具有能量,红外线、紫外线等不可见光也具有能量,故B错误;燃料燃烧时将化学能转化为内能,汽车发动机将内能转化为机械能,所以燃料为汽车运动提供能量,故C正确;声具有能量,故D正确。
- 2. **C** 【解析】奔跑的猎豹具有机械能,故A正确;人的食物具有化学能,故B正确;雷达发射的信号是电磁波,不具有声能,故C错误;

归纳总结

做机械运动的物体具有机械能;食物、汽油、木材、天然气、沼气、煤炭等都储存着化学能;声波具有能量,这种能量是声能;电具有能量,这种能量是电能。

壮观的闪电具有光能,故D正确。故选C。

3. **C** 【解析】强度很大的爆炸会伴随巨响,爆炸声具有声能,A正确;煤炭等燃料储存的能量属于化学能,B正确;燃料燃烧时,将化学能转化为内能,燃料中储存的能量属于化学能,C错误;飞行的蒲公英种子具有机械能,D正确。故选C。

- 4. **D** 【解析】人在跑步时要消耗体内的“能”,该“能”属于化学能。故选D。
- 5. **B** 【解析】“手机辐射”具有电磁能,故B符合题意。
- 6. **C** 【解析】阳光具有太阳能,故A正确;风是由空气流动形成的,具有动能,故B正确;声波可以被听到,同时声波也具有能量,故C错误;地震能释放很大的能量,具有极强的破坏性,故D正确。
- 7. **B** 【解析】电池和汽油中蕴含相同形式的能量,该能量是化学能,故B正确,A、C、D错误。

刷易错

- 8. **B** 【解析】没有运动的树干也具有能量,A错误;米饭中储存着化学能,B正确;被压缩的弹簧具有能量,C错误;水库中的水没有流出时也具有能量,D错误。故选B。

第1节综合训练

刷综合

- 1. **C** 【解析】由  $s=vt$  可知,速度一定时,时间越长,路程越远,即海底离海平面的距离越远;A点、C点、E点经过的时间较长且相等,所以海底离海平面的距离较远且一致;B点和D点经过的时间较短,且D点比B点短,所以海底离海平面的距离较近,且D点比B点近。故选C。
- 2. **A** 【解析】以地面为参照物公交车正在由北向南行驶,雨滴相对车窗竖直下落,说明雨滴在水平方向上与公交车保持相对静止,所以风由北向南刮,而且风速与车速相同,故A符合题意,BCD不符合题意。故选A。
- 3. **B** 【解析】由题图可知电磁波从发射到接收

所用的总时间为  $4 \times 10^{-4} \text{ s}$ , 通过单程的距离所用时间为  $\frac{1}{2} \times 4 \times 10^{-4} \text{ s} = 2 \times 10^{-4} \text{ s}$ , 由  $v = \frac{s}{t}$  得  $s = vt = 3 \times 10^8 \text{ m/s} \times 2 \times 10^{-4} \text{ s} = 6 \times 10^4 \text{ m}$ , 故 B 符合题意, A、C、D 不符合题意。故选 B。

4. C 【解析】由题图可知, 在  $t = 15 \text{ s}$  时, 两图线

相交, 表示此刻甲、乙两同学相遇, 故 A 错误;  $v_{\text{甲}} = \frac{s_{\text{甲}}}{t_{\text{甲}}} = \frac{100 \text{ m}}{15 \text{ s}} \neq 10 \text{ m/s}$ , 故 B 错误; 在  $0 \sim 10 \text{ s}$  内, 甲通过的路程小于  $100 \text{ m}$ , 而乙通过的路程等于  $100 \text{ m}$ , 表示甲同学的速度小于乙同学的速度, 故 C 正确; 在  $10 \sim 20 \text{ s}$  内, 乙通过的路程没有变化, 表示乙同学保持静止状态, 故 D 错误。故选 C。

5. C 【解析】木桶的速度与水流速度相同, 以水为参照物, 木桶保持静止状态, 甲船相对于水的速度  $v_{\text{甲}} = 30 \text{ km/h}$ ,  $1 \text{ h}$  后甲船和木桶的距离  $s_{\text{甲}} = v_{\text{甲}} t = 30 \text{ km/h} \times 1 \text{ h} = 30 \text{ km}$ , 乙船相对于水的速度  $v_{\text{乙}} = 30 \text{ km/h}$ ,  $1 \text{ h}$  后乙船和木桶的距离  $s_{\text{乙}} = v_{\text{乙}} t = 30 \text{ km/h} \times 1 \text{ h} = 30 \text{ km}$ 。故选 C。

刷素养

6. A 【解析】车外站着的人看到雨滴沿着偏西的方向落下, 说明风向西刮, 即刮东风; 火车向西行驶, 行驶速度与风速相同, 所以火车与雨滴水平方向上运动的快慢和方向相同, 所以车内乘客能看到雨滴竖直下落, 故 A 正确。

专题 4 速度的图像问题

刷难关

1. C 【解析】在第  $10 \text{ 秒}$  时, 甲车的速度大于  $0$ , 而乙车的速度为  $0$ , 因此速度不相等, A 错误; 乙车运动的路程随时间变化的图像先是倾斜线段后与横轴平行, 说明先匀速后静止, 匀速直线运动时, 乙车在  $5 \text{ s}$  内通过约  $175 \text{ m}$ , 则速度不是  $10 \text{ m/s}$ , B 错误; 甲车运动的路程随时间变化的图像是一条过原点的倾斜直线, 说明甲车在  $0 \sim 20 \text{ 秒}$  内做匀速直线运动, C 正确;  $20 \text{ 秒}$  时甲车行驶的路程为  $400 \text{ m}$ , 乙车行驶的路程为  $200 \text{ m}$ , 因此两车不在此时相遇, D 错误。故选 C。

2. D 【解析】根据乙车的速度与时间关系图像

关键点拨

在  $s-t$  图像中, 纵轴通常表示路程, 横轴表示时间, 两条图线相交, 表示此刻二者相遇; 图线的倾斜程度反映了物体运动的快慢, 倾斜程度越大, 运动越快, 倾斜程度越小, 运动越慢, 图线平行于横轴, 物体静止不动。

可知, 乙车的速度越来越大, 故乙车做加速直线运动, 故 A 错误; 甲车的速度不随时间的变化而变化, 甲车做匀速直线运动,  $1 \text{ s}$  时甲、乙两车的速度相同, 由于乙车在前  $1 \text{ s}$  内的速度小于甲车的速度, 根据  $s = vt$ ,  $1 \text{ s}$  时乙车通过的距离小于甲车通过的距离, 乙车在  $1 \text{ s}$  时没有追上甲车, 故 B 错误; 甲车做匀速直线运动, 甲车上的人相对地面的位置发生了变化, 故甲车上的人相对地面是运动的, 故 C 错误; 甲车的速度为  $30 \text{ m/s}$ , 根据速度公式, 甲车在  $3 \text{ s}$  内通过的距离为  $s = vt = 30 \text{ m/s} \times 3 \text{ s} = 90 \text{ m}$ , 故 D 正确。

3. (1)  $10 \text{ m/s}$  (2)  $700 \text{ m}$  (3)  $17.8 \text{ m/s}$

【解析】(1) 已知前  $10 \text{ s}$  轿车通过的路程为  $100 \text{ m}$ , 则前  $10 \text{ s}$  轿车的平均速度为  $v_1 = \frac{s_1}{t_1} = \frac{100 \text{ m}}{10 \text{ s}} = 10 \text{ m/s}$ ; (2) 由题图可知, 轿车匀速直线运动时的速度为  $v_2 = 20 \text{ m/s}$ , 行驶时间为  $t_2 = 45 \text{ s} - 10 \text{ s} = 35 \text{ s}$ , 则轿车在匀速直线运动阶段通过的路程为  $s_2 = v_2 t_2 = 20 \text{ m/s} \times 35 \text{ s} = 700 \text{ m}$ ; (3) 由题知轿车在整个过程中的总路程为  $s = s_1 + s_2 = 100 \text{ m} + 700 \text{ m} = 800 \text{ m}$ , 总时间  $t = 45 \text{ s}$ , 则轿车在整个过程中的平均速度为  $v = \frac{s}{t} = \frac{800 \text{ m}}{45 \text{ s}} \approx 17.8 \text{ m/s}$ 。

4. D 【解析】在  $s-t$  图像中, 过原点的倾斜直线表示物体做匀速直线运动, 故题图甲表示物体做匀速直线运动, 故 A 错误; 在  $v-t$  图像中水平直线表示物体做匀速直线运动, 题图乙中 B 物体做匀速直线运动, 故 B 错误; 题图乙中 A、B 两物体在  $10 \text{ 秒}$  末通过的路程不相等, 所以 A、B 两物体在  $10 \text{ 秒}$  末不相遇, 故 C 错误; 题图乙中, B 物体在  $10 \text{ 秒}$  内通过的路程是  $s = vt = 10 \text{ m/s} \times 10 \text{ s} = 100 \text{ m}$ , 故 D 正确。故选 D。

5. B 【解析】由题图 1 可知甲的速度为  $v_{\text{甲}} = \frac{s_{\text{甲}}}{t_{\text{甲}}} = \frac{25 \text{ m}}{5 \text{ s}} = 5 \text{ m/s}$ , 乙的速度为  $v_{\text{乙}} = \frac{s_{\text{乙}}}{t_{\text{乙}}} = \frac{10 \text{ m}}{5 \text{ s}} = 2 \text{ m/s}$ ; 由题图 2 可知丙的速度为  $v_{\text{丙}} = 10 \text{ m/s}$ ; 由上述分析可知: 甲、乙的速度之比为  $v_{\text{甲}}:v_{\text{乙}} = 5 \text{ m/s}:2 \text{ m/s} = 5:2$ , 故 A 错误; 甲、丙的速度之比为  $v_{\text{甲}}:v_{\text{丙}} = 5 \text{ m/s}:10 \text{ m/s} = 1:2$ ,

故 B 正确;乙、丙的速度之比为  $v_{\text{乙}}:v_{\text{丙}}=2\text{ m/s}:10\text{ m/s}=1:5$ ,故 C 错误;甲、乙、丙的速度可以比较,故 D 错误。故选 B。

### 专题 5 速度的综合计算

#### 刷难关

1. **B** 【解析】甲跑 1 200 m 的时间  $t_{\text{甲}}=t_1+t_2=\frac{\frac{1}{2}\times 1\,200\text{ m}}{6\text{ m/s}}+\frac{\frac{1}{2}\times 1\,200\text{ m}}{3\text{ m/s}}=300\text{ s}$ ; 设乙跑 1 200 m 的时间为  $t_{\text{乙}}$ ,以 6 m/s 和 3 m/s 的速度各跑一半的时间,由  $s=vt$  得到  $6\text{ m/s}\times\frac{1}{2}t_{\text{乙}}+3\text{ m/s}\times\frac{1}{2}t_{\text{乙}}=1\,200\text{ m}$ ,  $t_{\text{乙}}\approx 267\text{ s}$ ,  $t_{\text{乙}}<t_{\text{甲}}$ ,所以乙用的时间更短,乙先到终点,故选 B。

2. (1) 48 min (2) 16.5 m/s

【解析】(1) 由速度公式  $v=\frac{s}{t}$  可知,公交车的行驶时间为  $t_0=\frac{s_0}{v_0}=\frac{24\text{ km}}{30\text{ km/h}}=0.8\text{ h}=48\text{ min}$ 。

(2)  $72\text{ km/h}=20\text{ m/s}$ ,  $54\text{ km/h}=15\text{ m/s}$ ,由  $v=\frac{s}{t}$  可知,公交车的行驶路程为  $s=s_1+s_2=v_1t_1+v_2t_2=20\text{ m/s}\times 60\text{ s}+15\text{ m/s}\times 30\text{ s}=1\,650\text{ m}$ ; 平均速度:

$$v=\frac{s}{t}=\frac{s}{t_1+t_2+t_3}=\frac{1\,650\text{ m}}{60\text{ s}+30\text{ s}+10\text{ s}}=16.5\text{ m/s}。$$

3. (1) 1 600 m (2) 95 s (3) 15 m/s

【解析】(1) 小明测出自己通过该隧道的时间  $t=1\text{ min }20\text{ s}=80\text{ s}$ ,由公式  $v=\frac{s}{t}$  可得,该隧道的长度  $s_{\text{隧道}}=vt=20\text{ m/s}\times 80\text{ s}=1\,600\text{ m}$ ;  
(2) 火车完全通过该隧道的路程等于隧道长加火车长,即火车完全通过该隧道的路程  $s=s_{\text{隧道}}+s_{\text{火车}}=1\,600\text{ m}+300\text{ m}=1\,900\text{ m}$ ,由公式  $v=\frac{s}{t}$  可得,火车完全通过该隧道需要的时间  $t'=\frac{s}{v}=\frac{1\,900\text{ m}}{20\text{ m/s}}=95\text{ s}$ ;  
(3) 大桥长  $s_{\text{桥}}=0.9\text{ km}=900\text{ m}$ ,火车完全在桥上的路程  $s'=s_{\text{桥}}-s_{\text{火车}}=900\text{ m}-300\text{ m}=600\text{ m}$ ,该火车在这 40 s 内的平均速度  $v'=\frac{s'}{t''}=\frac{600\text{ m}}{40\text{ s}}=15\text{ m/s}$ 。

4. **A** 【解析】设正方形围墙的边长为  $L$ ,甲走的

#### 易错警示

平均速度是指一段时间内的总路程和这段时间的比值,应用公式  $v=\frac{s_{\text{总}}}{t_{\text{总}}}$  计算,一般不能用  $v=\frac{v_1+v_2}{2}$  计算。

#### 思路点拨

火车完全通过隧道的路程等于隧道长加火车长,由  $v=\frac{s}{t}$  的变形形式  $t=\frac{s}{v}$  可得火车完全通过隧道需要的时间。

路程为  $L$  时所用的时间  $t_{\text{甲}}=\frac{48\text{ min}}{4}=12\text{ min}$ ,

乙走的路程为  $L$  时所用的时间  $t_{\text{乙}}=\frac{68\text{ min}}{4}=17\text{ min}$ ;

经过 48 min,甲走过的路程是  $4L$ ,甲回到出发点;经过 48 min,乙走过的路程为  $s_{\text{乙}}$ ,  $2L<s_{\text{乙}}<3L$ ;甲与乙位置如图 1 所示,甲、乙在同一直线上,甲可以看到乙,这是甲第一次看到乙;经过 51 min,乙走过的路程是  $3L$ ,甲走过的路程是  $s_{\text{甲}}$ ,  $4L<s_{\text{甲}}<5L$ ,甲与乙的位置如图 2 所示,甲、乙不在同一条直线上,甲开始看不到乙;从甲第一次看见乙开始计时,到甲又看不到乙时,所经历的时间为  $51\text{ min}-48\text{ min}=3\text{ min}$ 。故选 A。

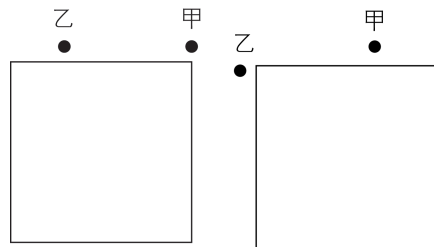


图1

图2

5. **C** 【解析】由题知,甲车的尾部恰好到达 C 点时行驶的路程  $s_{\text{甲}}=s_1+L_1=10.5\text{ m}+4.5\text{ m}=15\text{ m}$ ,甲的车速  $v_{\text{甲}}=36\text{ km/h}=10\text{ m/s}$ ,

由公式  $v=\frac{s}{t}$  可得,甲车的尾部恰好到达 C 点时所用的时间  $t_{\text{甲}}=\frac{s_{\text{甲}}}{v_{\text{甲}}}=\frac{15\text{ m}}{10\text{ m/s}}=1.5\text{ s}$ ; 自行车

车头与甲车右侧东西方向的距离  $s_{\text{自行车}}=\frac{1}{2}\times$

$(D-d)=\frac{1}{2}\times(3\text{ m}-1.8\text{ m})=0.6\text{ m}$ ,假设甲车

车尾到达 C 点时,自行车车头恰好与甲车车尾相撞,该过程中,自行车行驶的时间  $t_{\text{自行车}}=$

$t_{\text{甲}}=1.5\text{ s}$ ,自行车的速度  $v_{\text{自行车}}=\frac{s_{\text{自行车}}}{t_{\text{自行车}}}=$

$\frac{0.6\text{ m}}{1.5\text{ s}}=0.4\text{ m/s}$ ,所以当自行车速度为

$0.3\text{ m/s}<0.4\text{ m/s}$  时,不会与甲车相撞,故 A 错误。

假设自行车车尾刚好与甲车头部相撞,则甲车行驶的路程  $s_{\text{甲}}'=s_1=10.5\text{ m}$ ,甲车

行驶的时间  $t_{\text{甲}}'=\frac{s_{\text{甲}}'}{v_{\text{甲}}}=\frac{10.5\text{ m}}{10\text{ m/s}}=1.05\text{ s}$ ,自行

车在这段时间内行驶的路程  $s'_{\text{自行车}}=0.6\text{ m}+$

1.8 m+1.8 m=4.2 m, 该情况下自行车的速度  $v'_{\text{自行车}} = \frac{s'_{\text{自行车}}}{t_{\text{甲}}'} = \frac{4.2 \text{ m}}{1.05 \text{ s}} = 4 \text{ m/s}$ , 当自行车车速在 0.4~4 m/s 时将与甲车相撞; 乙车的速度  $v_{\text{乙}} = 54 \text{ km/h} = 15 \text{ m/s}$ , 自行车车头与乙车尾部恰好相撞时(不考虑甲车), 乙车行驶的路程  $s_{\text{乙}} = s_1 + s_2 + 2L_1 = 10.5 \text{ m} + 3 \text{ m} + 2 \times 4.5 \text{ m} = 22.5 \text{ m}$ , 乙车行驶的时间  $t_{\text{乙}} = \frac{s_{\text{乙}}}{v_{\text{乙}}} = \frac{22.5 \text{ m}}{15 \text{ m/s}} = 1.5 \text{ s}$ , 自行车在这段时间内行驶的路程  $s''_{\text{自行车}} = 0.6 \text{ m} + 3 \text{ m} = 3.6 \text{ m}$ , 该情况下自行车的速度  $v''_{\text{自行车}} = \frac{s''_{\text{自行车}}}{t_{\text{乙}}} = \frac{3.6 \text{ m}}{1.5 \text{ s}} = 2.4 \text{ m/s}$ ; 自行车车尾与乙车头部恰好相撞时(不考虑甲车), 乙车行驶的路程  $s_{\text{乙}}' = s_1 + s_2 + L_1 = 10.5 \text{ m} + 3 \text{ m} + 4.5 \text{ m} = 18 \text{ m}$ , 乙车行驶的时间  $t_{\text{乙}}' = \frac{s_{\text{乙}}'}{v_{\text{乙}}} = \frac{18 \text{ m}}{15 \text{ m/s}} = 1.2 \text{ s}$ , 自行车在这段时间内行驶的路程  $s'''_{\text{自行车}} = L_2 + D + \frac{1}{2}(D-d) + d = 1.8 \text{ m} + 3 \text{ m} + \frac{1}{2} \times (3 \text{ m} - 1.8 \text{ m}) + 1.8 \text{ m} = 7.2 \text{ m}$ , 该情况下自行车的速度  $v'''_{\text{自行车}} = \frac{s'''_{\text{自行车}}}{t_{\text{乙}}'} = \frac{7.2 \text{ m}}{1.2 \text{ s}} = 6 \text{ m/s}$ ; 当自行车车速在 2.4~6 m/s 时将与乙车相撞(不考虑甲车); 但是与乙车撞的前提是不能与甲车撞, 因此要把 2.4~4 m/s 剔除, 因此被乙车撞的条件是自行车速度在 4 m/s 至 6 m/s 之间; 当自行车速度为 7 m/s 时, 可以安全通过整个道路, 故 B 错误, C 正确。若自行车速度为 0.2 m/s, 自行车尾部到达双黄线的时间为  $t_0 = \frac{2D+L_2}{v_0} = \frac{2 \times 3 \text{ m} + 1.8 \text{ m}}{0.2 \text{ m/s}} = 39 \text{ s}$ , 故 D 错误。故选 C。

### 易错警示

根据快慢车道位置关系可知, 如果自行车与甲车相撞, 那么就不会再与乙车相撞。

## 第2节 地球的转动

### 课时1 地球绕地轴自转

#### 刷基础

- 1. C** 【解析】根据所学知识可知, 地球自转方向是自西向东, 从北极上空看呈逆时针方向旋转, 从南极上空看呈顺时针方向旋转。①③正确。故选 C。
- 2. A** 【解析】地球的自转方向是自西向东, 在

南极上空俯瞰时呈顺时针方向转动, 在北极上空俯瞰时呈逆时针方向转动, 故 A 错误; 地球自转绕的中心轴是地轴, 故 B 正确; 地球自转是地球运动的基本形式之一, 故 C 正确; 地轴的北端指向北极星附近, 故 D 正确。故选 A。

- 3. B** 【解析】由题图可知, 照片中的弧线是星星绕着北极星运动的轨迹, 这可以说明地球在不停地自转。故选 B。
- 4. C** 【解析】我们感觉不到地球自转的原因是人随地球一起运动, 人们感觉不到, C 符合题意。
- 5. A** 【解析】地球自转产生的地理意义除了有昼夜交替现象之外, 还有时间的差异现象, 所以哈尔滨亚洲冬季运动会举办开幕式时, 世界各地观众的观看时间不一致。故选 A。
- 6. (1) 地轴 逆 (2) 昼夜交替 (3) E F**

【解析】(1) 地球自转是指地球绕着地轴不停地旋转运动, 从北极上空看地球的自转为逆时针方向旋转。(2) 这一实验演示的是地球自转产生的昼夜交替现象。(3) 根据所学知识可知, 图中的 E、F 两点中, 正处在白天的是 E, 处在黑夜的是 F。

#### 刷图片

- 7. (1) 北极点 (2) D B C A**

【解析】(1) 地球自转的方向是自西向东, 在北极点上空看为逆时针方向转动, 在南极点上空看为顺时针方向转动, 题图中地球呈逆时针方向转动, 所以该图是在北极点上空俯视图。(2) 顺着地球自转的方向, 从夜半球进入昼半球的是晨线, 从昼半球进入夜半球的是昏线。由题图可知, A 地位于昏线上, C 地位于晨线上, 已经处在白天的是 D 地, 已经处在黑夜的是 B 地, 即将进入白天的是 C 地, 即将进入黑夜的是 A 地。



#### 刷提升

- 1. A** 【解析】读图可得, 一天中, 晷针日影的方向变化规律是按顺时针自西向东转动。故选 A。
- 2. A** 【解析】一天中, 日影朝向有规律的变化是由于太阳方位的变化, 根本原因是地球自转。故选 A。
- 3. C** 【解析】由于地球自西向东自转, 从北极上空看地球呈逆时针旋转, 因此排除 B、D 选项;

由材料及所学可知,法国夕阳西下应处于昏线上,故法国位于上方明暗交界点,C选项正确。

4. C 【解析】根据所学知识可知,时差的成因主要是地球自转,故选C。

刷素养

5. (1)画图略 (2)0° 90°E (3)B D (4)A E 西南 (5)黑夜

【解析】(1)地球自转方向为自西向东,在北极在上的侧视图中,地球自转方向为从左到右。(2)图中相邻两条经线的经度差是30°,由本初子午线位置可推知,图中C点的经纬度是(0°,90°E)。(3)图中A、B两点中,B点位置偏东,该点将先迎来黎明;C、D两点中,D点位置偏东,该点将先进入黑夜。(4)图示A、B、C、D、E五点中位于西半球的是A点,判断依据是读图获取其经纬度位置为(0°,30°W),纬度最高的是E点,A点在E点的西南方向。(5)地球自转使得经度不同的地方产生时间差异,当中国的广州是正午时,美国的华盛顿处于黑夜。

课时2 地球绕太阳公转

刷基础

1. D 【解析】地球自转是地球绕地轴不停转动,方向是自西向东,周期是一天,而地球公转是地球绕着太阳转动,方向也是自西向东,周期是一年;地球公转时地轴是倾斜的,地轴的北端始终指向北极星附近;昼夜交替是地球自转运动产生的现象。故选D。

2. D 【解析】北半球的冬至,太阳直射南回归线,此时北半球正午太阳高度角最小,杭州位于北半球,此时是B楼的楼层被A楼遮挡阳光最多的一天,故D符合题意。

3. C 【解析】我国国庆节是10月1日,在秋分(9月23日前后)之后,此时太阳直射点在南半球,并继续向南移动,由于我国位于北半球,因此正午太阳高度由大变小,故C正确。

4. C 【解析】根据所学知识可知,北半球冬至日这天太阳直射南回归线,北半球昼最短,夜最长,南极圈范围内有极昼现象,北半球正午物体影子一年中最长,这天为12月22日前后,①③④正确,②⑤错误。故选C。

5. D 【解析】从7月1日到9月1日,太阳位于

归纳总结

地球自转的地理意义主要有昼夜交替现象、时间差异现象及日月星辰的东升西落现象等。

素养解读

本题以地球光照图为背景,考查了学生对地球的自转、经纬网的判读与应用,体现了初中科学学科中科学思维的核心素养。

关键点拨

地球的自转与公转主要从周期、产生的地理现象等角度进行辨别区分。

赤道以北,且逐渐向赤道移动,所以北回归线以北地区的太阳高度逐渐变小,北回归线以南地区(除极夜范围外)太阳高度逐渐变大,D正确。此时在北半球的夏至和秋分之间,北半球昼长于夜,且夜越来越长,A错误。赤道上全年昼夜等长,B错误。此时太阳直射点在北半球,所以南极圈内有极夜现象,但由于太阳直射点在向南移动,所以极夜范围在变小,C错误。故选D。

6. D 【解析】12月22日前后是北半球的冬至,北半球各地昼长小于12小时。此时南半球为夏季,南半球昼长大于12小时。表中四个城市中,只有城市丁的白昼时间超过12小时,说明城市丁位于南半球。故选D。

7. B 【解析】据题干中信息可得,数九寒天,就是从北半球冬至(12月22日前后)算起,每九天算一“九”。“七九河开”,也就是说该区域在北半球冬至过63天之后河开,图中两个相邻节气之间相差15天左右,可知河开时正值雨水。故选B。

刷提升

1. B 【解析】

- A 地球绕着太阳公转,公转方向是自西向东,A错误
- B 开展活动时为十月中旬,位于北半球秋分到冬至之间,对应图中的④位置,B正确
- C 地球公转的周期是一年,C错误
- D 此时为十月中旬,太阳直射点位于南半球,且向南移动,该日到北半球冬至,位于北半球的浙江宁波正午时的标杆影长将会逐日变长,D错误

2. B 【解析】太阳直射点位于赤道时,全球昼夜等分,B正确。故选B。

3. B 【解析】根据所学知识可知,在不同季节,太阳的出没方位和正午高度不同,并有周期变化的规律。摆放时圭表南北放置,将圭置于表北面,根据圭上表影,测量、比较和标定日影的相关数据;使用地点在温州及与温州同一纬度地区;使用时间需在观测日的正午,不同时区的测量地点要以当地的正午为准;



北半球冬至正午太阳高度角小,所以相同地表面积所接受的太阳辐射能量比北半球夏至正午少,A、C、D 正确,B 错误。故选 B。

刷素养

4. (1) 影子的长度与点光源的高度有关

(2)减小 (3)保持点光源位置和短木条长度不变,将短木条沿水平方向向左(或向右)移动

【解析】(1)保持短木条的长度和位置不变,该同学将点光源 A 从题图示位置逐渐向上移动,即控制物体高度与物体到光源的水平距离不变,改变点光源的高度,因此该实验验证的是影子长度与点光源的高度有关。(2)点光源每升高 10 cm 后的影子长度的变化量分别为 15 cm、5 cm、2.5 cm、1.5 cm,所以在点光源逐渐上移的过程中,若点光源高度的增加量相同,则影子长度  $l$  的变化量减小。(3)要研究影子长度  $l$  与点光源到短木条的距离  $s$  的关系,根据控制变量法可知,应当保持短木条的长度和点光源的高度不变,改变短木条到点光源的水平距离。

第 2 节综合训练

刷综合

1. B 【解析】读题图并结合所学可知,②③⑤三地经度相近,故⑤地营业时间可能是 9:00—17:00。故选 B。

2. C 【解析】结合所学可知,我国疆域辽阔,东西跨经度广。因此我国快递营业点营业时间存在差异的主要原因是地球自转。故选 C。

3. A 【解析】伦敦正午时,沈阳已是万家灯火,说明两地时间的不同,其成因是地球的自转。故选 A。

4. A 【解析】结合所学可知,4 月 30 日我国昼长夜短,17:00 正值下午,此时太阳位置偏西,影子朝向偏东,所以贝贝行进的方向是偏西方。故选 A。

5. A 【解析】读题图可知,图中重垂线与 0°线的夹角为 30°,由于 30°S 看不到北极星,故当地的地理纬度是 30°N。故选 A。

6. A 【解析】读题图并结合所学可知,图中所示地球自转的方向是顺时针,故该图是以南极点为中心的极地俯视图。④地的经纬度位

方法总结

根据极地俯视图判读南北半球:根据地球自转方向判断是南极俯视图还是北极俯视图。北半球地球自转方向为逆时针,南半球地球自转方向为顺时针。

置是(23.5°S,90°E)。故选 A。

7. D 【解析】读题图可得,①地的经度是 45°W,位于西半球;图中所示地球自转的方向是顺时针,因此该图所示的是以南极点为中心的俯视图,②地的纬度是 66.5°S,位于高纬度地区;②③两地位于两条相对的经线上;④地位于①地的东南方向。故选 D。

8. B 【解析】读题图可得,图示时刻①地即将进入白天;题图中所示地球自转的方向是顺时针,因此是以南极点为中心的俯视图,③地位于南回归线以南,该地没有阳光直射现象;题图中所示的是北半球的冬至,南半球昼长夜短,②地位置最偏南,是四地中白昼时间最长的;图示时刻④地昼长夜短。故选 B。

9. C 【解析】读题图可知,甲温度带是北寒带,乙温度带是北温带,丙温度带是热带,丁温度带是南温带,戊温度带是南寒带。贝贝家乡的树木全年枝叶苍翠,许多果树全年都可以开花结果,可知贝贝家位于热带地区,即丙温度带,C 正确,A、B、D 错误。故选 C。

10. B 【解析】读题图并结合所学可知,甲温度带是北寒带,该地区常年寒冷干燥,季节变化不明显,人们全年需要穿厚衣服御寒,①正确,②错误;该地区位于北极地区,有极昼极夜现象,会出现太阳终日不出现象,③正确;北极地区没有太阳直射现象,正午的太阳不可能高高悬在头顶,④错误。故选 B。

11. B 【解析】读题图并结合所学知识可得,北半球夏至太阳直射北回归线,因此,题图中 a、b、c、d 四地,太阳能板与地面的夹角最小的是 b,该地在北半球夏至时有太阳直射现象。故选 B。

12. (1)短 高 热 多

(2)公转 南回归线

(3)北温带 冬季

【解析】(1)题图 1 中,夏季正午楼房影子较短,说明夏季正午太阳升得较高;题图 2 中,热带影子最短,该纬度地带获得的太阳光热较多。(2)地球绕着太阳公转,太阳直射的位置在北回归线和南回归线之间移动,引起了正午影子长短的变化。

(3)根据所学并结合题图 2,可推测福建省

快解  
在北半球测量出北极星的高度角(即仰角),便可确定当地的纬度。

古田县位于五带中的北温带,某房地产开发商为保证后排低层房屋正午时间的采光,楼与楼之间距离的设计应参考当地冬季的正午光照情况,该季节正午太阳高度角最小。

项目化学习 3 探究中国二十四节气

刷实践

1. A 【解析】从 3 月 21 日前后到 6 月 22 日前后,地球运行在北半球春分和夏至之间,正午日影不断变短,这说明正午太阳高度角在变大。故选 A。

2. B 【解析】立夏是二十四节气中的第七个节气,离“五一”最近,故选 B。

3. (1) 四季更替
- (2) 南北回归线之间 春分至秋分(或 3 月 21 日前后至 9 月 23 日前后)
- (3) 夏至 昼变短、夜变长
- (4) 秋分 全球昼夜平分时为春分和秋分,草木枯黄,代表着秋天的到来
- (5) 春分

【解析】(1) 诗歌的意思是草原上的草每年秋冬枯黄,春夏茂盛。描述的是地球公转运动产生的四季更替现象。

(2) 读图可知,太阳直射点在南北回归线之间移动,从赤道向北纬度数越来越大是北半球,太阳直射点位于北半球的时间是春分至秋分(或 3 月 21 日前后至 9 月 23 日前后)。

(3) 根据①可推出该节气是夏至,昆明位于北回归线以北的地区,夏至之后昼变短、夜变长。

(4) “昼夜均”意思是昼夜平分,春分、秋分这两天全球昼夜平分。“一场雨,一朝寒。草木染青黄,蝉噤荷残。”是夏季转入秋季的现象,由此可知该节气是秋分。

(5) “平衡日”意思是昼夜平分,春分和秋分这两天全球昼夜平分;“子线从南向北回”是太阳直射点向北移动,可推出此节气是春分。

第 3 节 日地月的相对运动

课时 1 光的直线传播

刷基础

1. C 【解析】当太阳光通过纸上的“▽”形孔时,由于光的直线传播,在地面上就会形成太阳的

拓展延伸

《二十四节气歌》  
春雨惊春清谷天,夏满芒夏暑相连。  
秋处露秋寒霜降,冬雪雪冬小大寒。  
每月两节不变更,最多相差一两天。  
上半年来六廿一,下半年是八廿三。

易错警示  
小孔成像时像的形状与光源的形状有关,与小孔的形状无关。实验过程中,若有同学发现用“▽”形孔时,地面上出现“▽”形,此时并非小孔成像。

像,因此光斑的形状与太阳的形状一样,是圆形的,与小孔的形状无关,所以选项 C 正确。

2. A 【解析】影子是光在同一均匀介质中沿直线传播形成的。在同一地点和同一时刻,太阳光的照射方向和角度是相同的,那么影子的方向应该是相同的,故 B、C 错误;太阳光的照射角度相同时,树木的高度越高,影子越长,故 A 正确,D 错误。

3. C 【解析】根据实验现象得出的结论中,正确的是光在同一均匀介质中沿直线传播,故选 C。

4. C 【解析】光年表示光在真空中一年内传播的距离,是长度单位,故 A 错误。光在同种均匀介质中沿直线传播,如果介质不均匀,光的传播方向会发生改变,大气层不是均匀的介质,所以光在大气层中不是沿直线传播的,故 C 正确;光在真空中的传播速度是  $3.0 \times 10^8 \text{ m/s}$ ,而在其他介质中的传播速度都比在真空中的小,故 B、D 错误。

5.  $3 \times 10^5$  看到冒烟 光在空气中的传播速度大于声在空气中传播的速度 【解析】光在真空中的传播速度为  $3 \times 10^8 \text{ m/s} = 3 \times 10^5 \text{ km/s}$ ,由题知声音在空气中的传播速度约为  $340 \text{ m/s}$ ,则光在空气中传播的速度大于声音在空气中传播的速度,在传播距离相同时,光传播的时间小于声音传播的时间,所以终点计时员应该看到冒烟开始计时。

刷应用

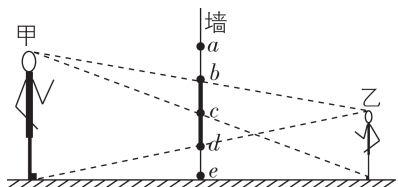
6. D 【解析】薄膜上出现的烛焰的像是倒立的实像,故①③正确;薄膜上出现的烛焰的像的大小与薄膜、蜡烛到小孔的距离有关,薄膜上出现的烛焰的像,可能是缩小的,也可能是放大的,故②正确;薄膜上出现烛焰的像属于小孔成像,是由光的直线传播形成的,故④正确。

刷提升

1. A 【解析】太阳光沿直线传播照在杆上时,会在杆的后面形成杆的影子,而当太阳向西移动时,它的影子向相反的方向移动,即向东移动,故 A 正确,B、C、D 错误。故选 A。

2. D 【解析】根据光的直线传播可知,过乙的头顶和脚底分别作两条直线到甲的眼睛,过甲的头顶和脚底分别作两条直线到乙的眼睛,

由这四条直线与墙的交点即可确定出所需最小窗的位置,由图可知,所需的最小窗的位置应为  $bd$ 。故选 D。

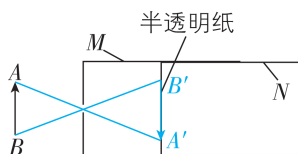


**3. A** 【解析】根据小孔成像的特点可知,薄膜上呈现的是烛焰倒立的实像,当烛焰相对于小孔向上移动时,像相对于小孔向下移动,故 A 正确;小孔所成像的形状和大小与小孔的形状、大小无关,故 B、C 错误;烛焰不动,转动罐,我们可以看到薄膜上的像不动,故 D 错误。故选 A。

**4. D** 【解析】因为光在同种均匀介质中沿直线传播,所以当人从停放在路边的 A 车前从右向左横穿马路时,由于 A 车的阻挡,行驶中的 B 车内的驾驶员看不见丁位置的行人,容易引发交通事故,即视线盲区指的位置是丁。故选 D。

**5. 一叶障目** 光在同种均匀介质中沿直线传播  
【解析】该漫画说的成语是一叶障目,说明的物理规律是光在同种均匀介质中沿直线传播。

**6. 如图所示**



【解析】根据光的直线传播,作出蜡烛  $AB$  通过小孔在半透明纸上所成的像  $A'B'$ 。

**刷素养**

**7. B** 【解析】由题意知,旗杆竖直固定在水平地面上,在北京地区,清晨太阳从东边升起,太阳光与水平地面的夹角较小,旗杆影子较长,且位于西边偏北方向;午间,太阳光与水平地面的夹角较大,旗杆影子最短,且位于北方;傍晚太阳落下时,太阳光与水平地面的夹角较小,影子较长,且位于东边偏北方向。故选 B。

## 课时 2 月球的运动 日食 月食

**刷基础**

**1. C** 【解析】月球正对着我们的这一面表面也有许多月坑,所以并不是光滑平整的,故选 C。

**关键点拨**  
要想彼此都能看到对方的全身,则来自对方头和脚的光线都必须经过窗到达另一人的眼睛。

**关键点拨**  
由于月球自西向东绕地球运转,所以日食总是在太阳圆面的西边缘开始,站在地球上是从右边开始的。

**2. A** 【解析】日食发生时,照射向地球的太阳光被月球挡住,此时月球位于地球和太阳的中间,对应图中的①位置, A 正确, B、C、D 错误,故选 A。

**3. D** 【解析】日偏食发生时,月球遮挡太阳,月球反光面背对地球,看不到圆月,故 A 不符合题意。有太阳的时候看不到星光,故 B 不符合题意。只有日全食时才能用肉眼看到日珥,故 C 不符合题意。日偏食发生时,太阳会被月球遮挡一部分,天空明显变得暗淡,故 D 符合题意。

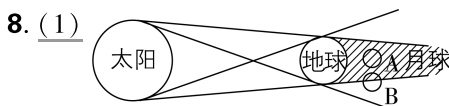
**4. A** 【解析】月球的东边缘刚接触到太阳圆面的瞬间,即月面的东边缘与日面的西边缘相外切的时刻,称为初亏,初亏也就是日食过程开始的时刻,然后月球继续绕地球运转出现了如题图③所示的情况,以此类推,下一个画面为②,然后是①,最后是④,故选 A。

**5. C** 【解析】金星凌日是一种特殊的天文现象,金星运行到太阳与地球之间,恰巧三者排成一条直线时,就会出现金星凌日。出现金星凌日现象时金星、地球和太阳的空间位置关系是 C。

**6. B** 【解析】月食时,地球挡住了太阳照向月球的光。地球在太阳和月球的中间,月球向着太阳的一面正好对着地球。故选 B。

**7. D** 【解析】当月球全部进入地球的本影区时会发生月全食;当月球部分进入地球的本影区时会发生月偏食;月食发生的原因是光的直线传播;月食分为月全食和月偏食两类。故选 D。

**刷图片**



(2) 月全食 月偏食

(3) B

**刷提升**

**1. D** 【解析】读图结合所学分析可知,图甲是模拟日食的过程,图中小球模拟的是日食发生时能够遮挡住太阳光的月球, A 错误;若将小球向②方向移动,月球会将太阳完全遮挡住,可以模拟日全食现象, B 错误;由于月亮自西向东绕地球运转,日食总是在太阳圆面的西边缘开始

的,所以图乙观察到的日全食正确的先后顺序是③②①④,C 错误,D 正确。故选 D。

2. C 【解析】读图并结合所学可知,图中球 A 模拟的是太阳,A 正确;图中眼睛模拟的是地球上的观察者,B 正确;要模拟日全食,小球 A 不用移动,C 错误;日偏食是当月球处于地球和太阳之间,月球遮住了太阳的一部分时形成的现象,因此要模拟日偏食,小球 A 须向箭头①或②方向移动一段距离,D 正确。故选 C。

刷素养

3. (1)日环食 BC (2)A (3)D

【解析】(1)结合所学知识分析图片可知,此时可以观察到的日食类型是日环食。地球的大小不影响日食的类型,A 错误。月球的大小会影响其在太阳前方时遮挡太阳的程度和范围。如果月球相对较大,在日、地、月合适位置关系下,有可能完全遮挡住太阳,形成日全食;如果月球相对较小,则可能无法完全遮挡太阳,形成日环食等不同类型的日食,所以月球大小与日食类型有关,B 正确。月地距离不同,月球在地球上的投影情况不同。当月球离地球较近时,月球的本影能到达地球表面,可能形成日全食;当月球离地球较远时,月球的本影不能到达地球表面,其延长线投射到地球表面,此时在本影延长线区域看到的是日环食,所以月地距离与日食类型有关,C 正确。故选 B、C。(2)结合所学分析可知,在 A 区域,太阳射向地球的光被月球完全遮挡,处于该区域的观测者可以观察到日全食。在 B 区域,太阳射向地球的光部分被月球遮挡,处于该区域的观测者可以观察到日偏食。在 C 区域,月球没有遮挡住太阳射向地球的光,处于该区域的观测者看不到日食现象。(3)在制作日地月三球仪的设计方案环节,主要目的是规划三球仪的整体结构、各球体的运动方式以及它们之间的比例关系等,以准确展示日地月系统的运行特征。地球与月球公转周期是日地月系统运行的重要参数,决定了三球仪中地球和月球的转动速度,在设计方案时需要考虑,A 不符合题意。日地月之间的距离关系影响着三球仪中各球体之间

拓展延伸  
小孔成像的原理是光的直线传播,成的是倒立的实像;小孔所成像的大小与物体到孔的距离有关,与光屏到孔的距离有关;影子是光照射不到的黑暗区域,不是像。

的相对位置和布局,对准确模拟日地月系统很重要,设计方案时需要考虑,B 不符合题意。日地月大小关系决定了三球仪中各球体的尺寸比例,这是设计方案时需要明确的内容,C 不符合题意。月球上的陨石坑分布与日地月系统的运行以及三球仪模拟的主要内容并无直接关联,在设计方案环节不需要考虑,D 符合题意。故选 D。

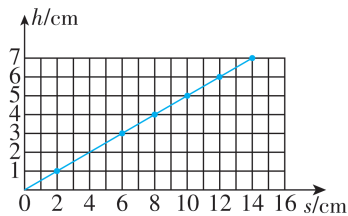
第3节综合训练

刷综合

1. B 【解析】月食是由于不透明的地球挡住了太阳射向月球的部分光(与光的直线传播有关),月食的轮廓是弯曲的圆弧,体现的是地球的形状,与月球是球形的无关。故选 B。
2. A 【解析】题图甲是光在同种均匀介质中沿直线传播形成的影子,题图乙是小孔成像,也是由光的直线传播形成的,题图甲、乙中的现象形成的原理相同,故 A 正确;光在不均匀的介质中不沿直线传播,故 B 错误;题图甲中影子移动的方向和鸢移动的方向相同,故 C 错误;要形成题图乙中的现象,纸窗上的小孔需要足够小,故 D 错误。故选 A。
3. C 【解析】杆影是由光在同种均匀介质中沿直线传播形成的,故 A 正确;我国宁波位于地球北回归线以北,正午时太阳位于南方,影子的方向指向北方,故 B 正确;2025 年 6 月 21 日是夏至,这一天的杆影应比 2025 年 3 月 14 日这一天的杆影短,故 C 错误;一天内杆影会随地球的自转移动,故 D 正确。故选 C。
4. D 【解析】因为光的直线传播,所以烛焰在墙上形成的像是倒立的,故 A 错误;小孔不一定是圆形的,故 B 错误;在像到小孔的距离一定时,物体离小孔越远,像就越小,故 C 错误;“针孔照相机”的原理是光的直线传播,与小孔成像的原理相同,故 D 正确。故选 D。
5. (1)A (2)针孔照相机不动,上移光源(合理即可) (3)除了数据“2.6”,像到小孔的距离与像的高度的比值为定值(合理即可) (4)见解析
- 【解析】(1)由光在同一种均匀介质中沿直线传播以及光源到小孔的距离大于半透明纸到小



孔的距离可知,题图甲中所成的像是倒立缩小的;(2)要使所成的像下移,可以让针孔照相机的位置不动,上移光源,也可以光源不动适当下移针孔照相机;(3)从表格中的数据可知,除了数据“2.6”,像到小孔的距离与对应的像的高度的比值为定值;(4)描点连线,如图所示。



#### 6. (1)A (2)变小 (3)B

**【解析】**(1) 为了便于观察,应使光屏在较暗的环境中,则圆筒 A 端是用半透明膜制成的光屏。(2) 根据小孔成像的规律,在小孔到光屏的距离一定时,物体离小孔越远,所成的像越小。所以将小孔成像仪远离光源,则光屏上的像将变小。(3) 小孔所成像的形状与小孔的形状无关,调整小孔到 F 光源的距离,并前后移动圆筒,在光屏上看到的像是上下左右均相反的,故选 B。

#### 7. 【设计方案】B、A、C 【实施计划】(1) 日食或月食 (2) 调整月球轨道平面与地球绕太阳轨道平面的倾斜角度 【检验作品】可将 M 球适当远离观察者,靠近 N 球

**【解析】****【设计方案】**为了实现地月公转周期比为 12:1,我们需要选择合适的齿轮组合。两个连接在一起的齿轮,齿轮的转速比等于齿轮齿数的反比。齿轮 B 与齿轮 A 的小齿轮相连,齿轮 C 与齿轮 A 的大齿轮相连,可以实现地月公转周期比为 12:1。**【实施计划】**(1) 当日、地、月三者在同一直线上时,可能会出现日食或月食。(2) 为了模拟每月不会发生月食的事实,我们需要调整模型,使得月球的轨道平面与地球绕太阳的轨道平面有一定的倾斜角度,这样,即使日、地、月三者在同一直线上,月球也不一定位于地球和太阳之间,从而不会发生月食。**【检验作品】**目前,可以模拟

#### 拓展延伸

太平洋岛国汤加位于印度洋板块与太平洋板块交界处,多火山。

出日偏食,若想模拟出日全食,可将 M 球适当远离观察者,靠近 N 球,此时可以模拟出日偏食和日全食两种类型的日食现象,属于合格的评价范围。

### 第 4 节 地球板块的缓慢运动

#### 课时 1 从大陆漂移学说到底扩张

#### 学说 板块构造学说



#### 刷基础

1. **D** **【解析】**题图中能够为大陆漂移学说提供的有力证据是两大洲古生物化石具有相似性、两大洲的轮廓相吻合、两大洲古老地层具有相似性等,A、B、C 不符合题意;随着交通工具的发展,人类的迁移变得越来越简单,因此两大洲都有黑色人种不是大陆漂移学说的有力证据,D 符合题意。故选 D。

2. **C** **【解析】**结合所学可知,大陆漂移学说是基于获得的经验材料和已知事实提出的,选项 A 正确。海底扩张学说对大陆“漂移”的动力来源作出推测性解释,选项 B 正确。板块构造学说并没有推翻大陆漂移学说和海底扩张学说,而是在它们的基础上发展起来的,选项 C 错误。科学假说在发展过程中可以被解释、支持或修正,甚至形成新的科学学说。选项 D 正确。故选 C。

3. **B** **【解析】**海底扩张学说的观点认为,离大洋中脊越近的岩石年龄越小,离大洋中脊越远的岩石年龄越大,且在大洋中脊两侧对称分布,结合题图可知,距离主岛 1 越近的岛屿形成的时间越晚,距离主岛 1 越远的岛屿形成的时间越早,所以由 2 到 4,岛屿的年龄越来越大,B 正确。故选 B。

#### 刷实验

#### 4. 太平洋 岩浆

**【解析】**番茄酱具有一定的流动性,且据题图分析,番茄酱模拟的是岩浆。



#### 刷提升

1. **C** **【解析】**板块构造学说认为,大西洋是由美洲板块与亚欧板块、非洲板块移动产生的张裂而形成,大西洋的洋中脊地幔物质从裂谷



处涌出凝结成海岭,地幔物质不断地从海岭顶部的开裂处涌出凝结,形成洋壳,并向海岭两边推移扩张,使裂谷逐渐发展成大洋,因此大西洋形成的原因是海底的扩张使大陆分离,C 正确。故选 C。

2. **C** 【解析】板块构造学说认为岩石圈是由六大板块构成,A 错误;贝尼奥夫带上通常有火山,B 错误;地震是地壳运动的结果之一,C 正确;板块的俯冲不可能形成大裂谷,D 错误。故选 C。

3. **A** 【解析】台湾岛位于环太平洋地震带上,处于亚欧板块和太平洋板块的交界处,板块活动频繁,因此地震频发,A 正确。喜马拉雅山脉是由亚欧板块与印度洋板块碰撞形成的,不是与非洲板块,B 错误。地球的岩石圈被分割成六大板块,C 错误。虽然板块的移动速度可以用于预测地表未来的变化,但由于地质过程的复杂性和不确定性,无法做出精准预测,D 错误。故选 A。

4. (1)③ ① ②

(2)边界 开始运动 火山喷发

【解析】(1)结合题图分析可知,该模拟实验中用盛满水的盆模拟③地球表面;海绵纸模拟①各大板块;用吸管吹气模拟②地底动力。(2)实验中发现,将吸管插入水中向盆底吹气时,大量气泡出现在海绵纸的边界,海绵纸开始运动,冒出气泡模拟的地理现象是火山喷发。因为板块边界是不同板块相互作用的区域,当有类似吹气产生的动力时,边界处更容易出现运动和能量释放等现象,就像实际地球板块运动中,板块边界多火山、地震等活动,而板块内部则相对较为平静。

课时 2 火山活动 地震

刷基础

1. **C** 【解析】火山一般由火山口、火山锥、岩浆通道组成,玉环石峰山是一座火山,A 不符合题意;火山灰中有很多的矿物质,使土壤变得肥沃,致使火山茶生长旺盛,B 不符合题意;玉环石峰山是一座火山,在史前曾喷发过,现在已经丧失了活动能力,所以石峰山属于死火山,

**易错警示** 地震和板块运动都会导致地表形态变化,本题解题重要的是理解海绵代表的板块。

**关键点拨** 该实验模拟的是板块运动,要熟记几个常考的典型。

C 符合题意;火山喷发物含有固态、液态和气态物质,D 不符合题意。故选 C。

2. **A** 【解析】火山喷发带来的火山灰,能使土壤更肥沃,有利于农业生产。故选 A。

3. **D** 【解析】震中距是地表某地距震中的距离,一般震中受地震影响最大,因此可判断 D 错误。故选 D。

4. **B** 【解析】结合所学可知,西藏日喀则市定日县地震是亚欧板块和印度洋板块相互碰撞造成的,B 错误。故选 B。

刷图片

5. (1) (29.3°N, 93.5°E) 地中海-喜马拉雅山 (2)海洋 (3)非洲 亚欧 (4)红海面积扩大了。红海位于非洲板块与印度洋板块的交界处,在两个板块的张裂拉伸作用下面积不断扩大。

刷提升

1. **A** 【解析】实验中,海绵相当于大陆,向两侧分离,这一实验模拟的是板块张裂运动。故选 A。

2. **C** 【解析】板块的碰撞挤压造成地震。印度洋板块和亚欧板块的碰撞挤压使喜马拉雅山脉不断升高;红海处于非洲板块和印度洋板块之间的张裂地带,不断扩张;太平洋位于多板块的碰撞挤压地带,所以不断缩小。故选 C。

3. **C** 【解析】读题图可知,当年中国西北部、西南部和台湾地震次数较多。故选 C。

4. **D** 【解析】加强地震监测和预报、进行防震演练、设置紧急避难场所等措施能起到防震减灾的作用。切记不能听到地震传言,立即在网上散布,D 错误。故选 D。

刷素养

5. (1)隆起 (2)形成山脉 (3)张裂拉伸 形成新的海洋 (4)活跃 环太平洋

【解析】(1)题图中甲实验用手挤压书本,书本会隆起。(2)全球可划分为六大板块,题图中甲实验反映的运动在地球上会形成山脉。(3)题图中乙实验反映了板块的张裂拉伸运动,这种运动在地球上会形成新的海洋。(4)一般来说,板块和板块的交界处,地壳比较活跃,所以经常出现火山和地震,世界的火

山和地震主要分布在地中海-喜马拉雅山一带和环太平洋的陆地和周围海域。

## 第4章综合训练



**1. B** 【解析】以地面为参照物,雪橇和货物都在做匀速直线运动,A、D 正确;货物相对于雪橇位置没有发生改变,货物相对于雪橇处于静止状态,B 错误,C 正确。

**2. D** 【解析】为使孙悟空从背景板的甲处移到乙处,由题意知,第二种方式以孙悟空作为参照物,则背景板相对于孙悟空向右下方移动。故选 D。

**3. 运动 轻舟** 【解析】判断物体是静止的还是运动的,要看该物体和参照物之间的相对位置是否发生变化,如果相对位置没有变化,说明是静止的,如果相对位置变化了,说明是运动的。相对于江中的竹排,青山的位置在不断发生变化,以竹排为参照物,青山是运动的。人在轻舟上,人和轻舟在同步运动,人相对于轻舟的位置没有发生变化,以轻舟为参照物,轻舟上的人是静止的。

**4. C** 【解析】快车全程用时 30 min,即 0.5 h,快车全程的平均速度  $v = \frac{s}{t} = \frac{58 \text{ km}}{0.5 \text{ h}} = 116 \text{ km/h}$ 。

**5. 地面 路程 大**

【解析】苹果下落过程中相对于地面的位置改变了,故以地面为参照物苹果是运动的;图中苹果在相同的时间间隔内通过的路程越来越大,可知苹果的速度越来越大。

**6. (1) 加速 (2) 50.0 (3) 偏大**

【解析】(1) (2) 由图可知 AB 段的路程为  $s_{AB} = 4.00 \text{ dm} = 40.0 \text{ cm}$ ,小车在 AB 段下滑的时间为  $t_{AB} = 2 \text{ s}$ ,平均速度为  $v_{AB} = \frac{s_{AB}}{t_{AB}} = \frac{40.0 \text{ cm}}{2 \text{ s}} = 20.0 \text{ cm/s}$ ;BC 段的路程为  $s_{BC} = 6.00 \text{ dm} - 1.00 \text{ dm} = 5.00 \text{ dm} = 50.0 \text{ cm}$ ,小车在 BC 段下滑的时间为  $t_{BC} = 1 \text{ s}$ ,平均速度为  $v_{BC} = \frac{s_{BC}}{t_{BC}} = \frac{50.0 \text{ cm}}{1 \text{ s}} = 50.0 \text{ cm/s}$ ,由上述计算可知,小车下滑过程中做加速运动。(3) 如果在 A 点时,先释放小车,后按下秒表开始计时,则计时晚

### 关键点拨

判断物体是运动的还是静止的,要看物体相对于参照物的位置是否发生改变,如果改变,物体就是运动的,如果不变,物体就是静止的。

### 归纳总结

板块碰撞挤压多形成山脉,张裂多形成裂谷和海洋。

了,测得的时间变短,由  $v = \frac{s}{t}$  可知,会使所测

AB 段的平均速度偏大。

**7. 0.5 m/s**

【解析】根据速度计算公式可知,氦气球上升的速度  $v = \frac{s}{t} = \frac{150 \text{ m}}{300 \text{ s}} = 0.5 \text{ m/s}$ 。

**8. A** 【解析】读图并根据所学知识可知,若甲为北半球的春分日,则乙为北半球的夏至日。小满节气在 5 月 20 日,应在甲乙段,A 正确。故选 A。

**9. C** 【解析】物体的影子与太阳的位置方向相反,早晨,太阳从东面升起,影子在西面,影子由长逐渐变短;正午太阳升到正南方,影子在北面,影子最短;下午,太阳从南向西移动,影子由北向东移动,影子由短逐渐变长。读图可知,②图影子在西北,说明太阳在东南,时间在上午;③图影子几乎在正北,说明太阳在正南,时间在正午;①图影子在东北,说明太阳在西南,此时是下午;按所示时间早晚将图片排序,正确的是②③①。故选 C。

**10. A** 【解析】一天中,晷针投影长度和方向不断变化的根本原因是地球自西向东自转;古代人类利用日晷测定时刻,主要运用了一天中太阳位置与晷针影子位置的关系,①③正确,②④错误。故选 A。

**11. B** 【解析】喜马拉雅山是由板块碰撞形成的,东非大裂谷是由板块张裂形成的,大西洋是由板块张裂形成的,故选 B。

**12. (1) 环太平洋**

**(2) 位于环太平洋地震带,地壳运动活跃**

**(3) C**

【解析】(1) 根据所学知识可知,世界上容易发生地震的地区集中在环太平洋地震带和地中海—喜马拉雅地震带。

(2) 根据板块构造理论,图中甲地地震频发,其原因是该地处于环太平洋地震带上,地壳运动活跃,多地震。

(3) 发生地震时,身处底楼,若时间允许,应迅速跑到室外开阔地,A 正确;身处高楼,来不及逃离,可躲在墙角或坚固的桌下,B 正确;身处城市街道,不要在广告牌或电线杆下躲避,C 错误;身处野外,应及时避开山

边、陡崖等危险环境,D 正确。根据题意,选择错误的一项,故选 C。

刷章测

1. B 【解析】驾驶员和飞机一起运动,没有发生相对位置的变化,故当参照物为飞机的驾驶员时,可将飞机看作静止,故选 B。

2. A 【解析】设全程长为  $s$ , 物体沿直线以  $12\text{ m/s}$  的速度运动,通过了全程的  $\frac{1}{3}$ , 由  $v =$

$$\frac{s}{t} \text{ 可知, 所用时间为 } t_1 = \frac{\frac{1}{3}s}{12\text{ m/s}} = \frac{s}{36\text{ m/s}} \text{ ①, 又}$$

以  $16\text{ m/s}$  的速度继续运动,通过了剩余的全部路程,所用时间  $t_2 = \frac{\frac{2}{3}s}{16\text{ m/s}} = \frac{s}{24\text{ m/s}} \text{ ②, 由 ①② 和}$

$$v = \frac{s}{t} \text{ 得, 物体全程的平均速度为 } v = \frac{s}{t_1 + t_2} =$$

$$\frac{s}{\frac{s}{36\text{ m/s}} + \frac{s}{24\text{ m/s}}} = 14.4\text{ m/s}。 \text{ 故选 A。}$$

3. D 【解析】无线充电装置相对于无人机乙的位置发生改变,无人机乙向东运动,所以固定在地面的充电装置相对于无人机乙向西运动,故 B 错误;由题意可知,相同时间内,甲通过的路程大于乙通过的路程,所以甲的速度大于乙的速度,故 C 错误;由图可知,甲、乙无人机自西向东运动,甲的速度大于乙的速度,所以无人机甲相对于乙向东运动,故 A 错误;甲的速度大于乙的速度,路程相同时,甲运动的时间小于乙运动的时间,所以在方框区域内,无人机甲充电的时间比乙短,故 D 正确。故选 D。

4. D 【解析】匀速直线运动的  $s-t$  图像是一条过原点的倾斜直线,说明甲做匀速直线运动,A 选项错误。 $s-t$  图像中图线的倾斜程度表示速度,在  $6\text{ s}$  时刻,甲、乙图像的倾斜程度不同,所以两位同学的速度不相等,B 选项错误。甲做匀速直线运动,速度始终不变,所以甲前半路程的平均速度等于后半路程的平均速度,C 选项错误。由图像可知,在  $2\text{ s}$  时乙在甲前面, $10\text{ s}$  时甲超过了乙,所以  $2\sim 10\text{ s}$  内二者相遇了一次,D 选项正确。故选 D。

拓展延伸

我国西藏、四川、云南等省份主要位于地中海—喜马拉雅火山地震带上。

知识归纳

$s-t$  图像中,图线的倾斜程度越大表示速度越大;口诀: $s-t$  图像中,平为静,斜(直)为匀,陡为快,两线交点为相遇。

5. A 【解析】根据所学知识可知,春分日这一天太阳直射赤道,杭州昼夜平分,A 正确;读图可得,夏至之后是小暑,B 错误;秋分日这一天在  $9\text{ 月 }23\text{ 日}$  前后,不一定是  $9\text{ 月 }23\text{ 日}$ ,C 错误;从冬至到夏至的时间间隔为半年,D 错误。故选 A。

6. C 【解析】读图并根据所学知识可知,日食始于日轮西侧,终于东侧;图中的日轮按发生日全食的先后顺序为⑥⑦②①④⑧③⑤⑥。故选 C。

7. D 【解析】根据所学知识可知,岩石圈的各大板块并非处于静止状态,A 错误;虽然板块内部相对稳定,但仍可能发生地震,B 错误;地壳运动主要由地球内力驱动,但人类活动也可能引发局部的海陆变化,C 错误;火山和地震活动集中在板块交界地带,地壳运动活跃,D 正确。故选 D。

8. D 【解析】

- 月食是因为天体运行中,日、地、月处于同一直线上,地球在中间,地球的影子挡住了太阳光,月球进入地球的影区而形成的,发生在农历十五或十六,对应的月相为满月,故 A 错误
- B 月全食并不会每个月都发生,故 B 错误
- C 月食的形成的原理是光的直线传播,不是光的折射,故 C 错误
- D 天王星是太阳系八大行星之一,比地球距离太阳更远,故判断“月全食掩天王星”在夜空中上演时,太阳、地球、月球、天王星处于同一直线,且天王星位于图中 c 位置,故 D 正确

9. C 【解析】

- A 板块的碰撞不会形成海洋,A 错误
- B 图中模拟的不是板块张裂形成山脉,B 错误
- C 地震、火山的发生与板块的碰撞和张裂关系密切,C 正确
- D 流水与风的作用并不是板块运动的主要原因,D 错误

10. **C** 【解析】火山喷发是地壳运动的证据,A 不符合题意。一般来说,板块的内部地壳比较稳定,板块与板块的交界地带,有的张裂拉伸,有的碰撞挤压,地壳比较活跃,B 不符合题意。火山喷发属于内力作用,人类活动几乎无影响,C 符合题意。火山喷发会危害当地人民的生命安全,D 不符合题意。故选 C。

11. 航天员(合理即可) 运动 【解析】返回舱在返回地面降落的过程中相对于返回舱内航天员的位置没有发生改变,是静止的;航天员出舱的过程中,若以地面为参照物,航天员的位置发生了改变,是运动的。

12. 增大 2 30 60 【解析】由图像可知,横轴是时间,纵轴是速度,该图像是  $v-t$  图像,在  $0 \sim 4 \text{ s}$  时间段内,图像是一条过原点的倾斜向上的直线,表明汽车的速度在逐渐增大;汽车在  $4 \sim 6 \text{ s}$  内的  $v-t$  图像平行于时间轴,说明此时汽车做匀速直线运动,速度为  $30 \text{ m/s}$ ,匀速直线运动了  $2 \text{ s}$ ,汽车在  $4 \sim 6 \text{ s}$  内前进的距离:  $s = vt = 30 \text{ m/s} \times 2 \text{ s} = 60 \text{ m}$ 。

13. (1) 大 (2) 0.5 1 不是 (3) 小于 (4) 先变大后不变 1.25 (5) 表面积(合理即可)

【解析】(1) 实验时,为了便于测量纸锥下落的时间,我们可采用增加纸锥下落的高度或换用锥角较大的纸锥进行测量。(2) 由题图甲可知,刻度尺的分度值为  $1 \text{ cm}$ ,则  $OA$  段的路程  $s_{OA} = 50.0 \text{ cm}$ ,则纸锥通过  $OA$  段的平均速度:

$$v_{OA} = \frac{s_{OA}}{t_{OA}} = \frac{50.0 \text{ cm}}{1 \text{ s}} = 50 \text{ cm/s} = 0.5 \text{ m/s},$$

$$\text{纸锥通过 } AB \text{ 段的平均速度: } v_{AB} = \frac{s_{AB}}{t_{AB}} = \frac{100.0 \text{ cm} - 50.0 \text{ cm}}{1.5 \text{ s} - 1 \text{ s}} = 100 \text{ cm/s} = 1 \text{ m/s}, \text{ 所以}$$

纸锥做的不是匀速直线运动。(3) 所测时间不是纸锥运动过程中下半段的时间;纸锥从  $O$  到  $B$  的运动过程中通过  $A$  点时的速度不为  $0$ ;纸锥通过  $OB$  段的时间与  $OA$  段的时间之差才是通过下半程  $AB$  段的时间;小张测出的平均速度会小于纸锥从  $O$  点释放时  $AB$  段的平均速度。(4) 从题图乙中可以看出,同样在间隔时间为  $0.2 \text{ s}$  时,纸锥下落的

### 关键点拨

(1) 根据列车时刻表中的信息和速度公式可求平均速度。

(2) 列车完全通过隧道行驶的路程等于列车长加上隧道长。

(3) 由标志牌可知出租车在不违反交通规则的前提下

距离先小后大,最后保持不变,因此,说明其速度的变化应该是先变大后不变的;从题图乙中  $C$  位置到  $E$  位置,纸锥做匀速直线运动,照相机共曝光  $2$  次,距离为  $50.0 \text{ cm} =$

$0.5 \text{ m}$ ,故纸锥经过  $D$  点的速度  $v = \frac{s}{t} =$

$$\frac{0.5 \text{ m}}{2 \times 0.2 \text{ s}} = 1.25 \text{ m/s}。 (5) \text{ 纸锥的大小不同,}$$

说明表面积不同,故纸锥下落的最最终速度可能与纸锥的表面积有关。

14. (1) ② (2) 小于 (3) 南

【解析】(1) 太阳直射北回归线,北方正午太阳高度小,影长长,南方正午太阳高度大,影长短,所以②是南方的小科测绘的。(2) 南方的正午太阳高度  $\theta$  大,太阳能电池板的倾斜角度与正午太阳高度  $\theta$  之和等于  $90^\circ$ ,所以南方的太阳能电池板倾斜角度要小一点。(3) 根据所学知识可知,丽水太阳能电池板朝南边能接收更多的太阳光的照射,所以最佳朝向为朝南。

15. (1) B (2) 少 清澈 (3) 种树、种草

【解析】(1) 分析实验可知,探究的是植被覆盖对预防泥石流的作用。(2) 用洒水壶在相同高度洒下同量的水流,相同条件下,甲图中盖草皮的山坡被水流带走的泥土较少,流下的水较清澈。(3) 由实验可知,预防泥石流的方法是种树、种草。

16. (1)  $139 \text{ km/h}$  (2)  $1\,900 \text{ m}$  (3)  $24 \text{ min}$

【解析】(1) 由列车时刻表可知,列车从西安北站到太原南站的路程  $s = 556 \text{ km}$ ,所用时间  $t = 11:41 - 7:41 = 4 \text{ h}$ ,全程的平均速度  $v =$

$$\frac{s}{t} = \frac{556 \text{ km}}{4 \text{ h}} = 139 \text{ km/h}。 (2) \text{ 列车匀速通过}$$

隧道的速度  $v' = 180 \text{ km/h} = 50 \text{ m/s}$ ,完全通过隧道所用时间  $t' = 42 \text{ s}$ ,列车完全通过隧道行驶的路程  $s' = v't' = 50 \text{ m/s} \times 42 \text{ s} = 2\,100 \text{ m}$ ,因为列车完全通过隧道行驶的路程等于列车长加上隧道长,所以隧道长  $L_{\text{隧道}} = s' - L_{\text{车}} =$

$2\,100 \text{ m} - 200 \text{ m} = 1\,900 \text{ m}$ 。(3) 由标志牌可知,从标志牌处到晋祠的路程为  $s'' = 24 \text{ km}$ ,

最大速度为  $v_{\text{最大}} = 60 \text{ km/h}$ ,则  $t_{\text{最少}} = \frac{s''}{v_{\text{最大}}} =$

$$\frac{24 \text{ km}}{60 \text{ km/h}} = 0.4 \text{ h} = 24 \text{ min}。$$