

一、选择题

1.D

提示 计算运输机飞行时间时,运输机的大小可以忽略不计,可以看成质点,故 **A** 错误;在分析运输机着落动作时,运输机的大小不能忽略不计,不可以看成质点,故 **B** 错误;“上午 9 时 30 分”指的是最后一架运输机抵达武汉天河机场时刻,故 **C** 错误,D 正确。

2.B

提示 以小明自己为参考系,甲雁是运动的,故 **A** 错误;以乙雁为参考系,则甲雁相对乙雁保持静止,故 **B** 正确;以地面为参考系,则甲雁是运动的,故 **C** 错误;以远处的山参考系,则甲雁是运动的,故 **D** 错误。

3.C

提示 区间测速是测量车辆经过某区间的平均车速,故无法判断汽车是否做匀速直线运动,故 **A** 错误;限速 100km/h 指的是汽车在某区间的平均速率不能超过 100km/h,故 **B** 错误;区间测速路段长度为 $s=10\text{km}$,监测发现某轿车经过这一路段用时 $t=6\text{min}=0.1\text{h}$,故该轿车的平均速率为 $\bar{v}=\frac{s}{t}=\frac{10}{0.1}\text{km/h}=100\text{km/h}$,平均速率为 100km/h,但该在测速区间,该轿车的瞬时速度仍可能超过 100km/h,故 **C** 正确,D 错误。

4.BC

提示 从 A 到 B 位移为 9km,用时 $\frac{1}{12}\text{h}$,由平均速度定义式 $v=\frac{\Delta x}{\Delta t}$ 可得整个过程的平均速度为 108km/h,故选项 **A** 错误,**B** 正确;速度计显示的是瞬时速度大小,故选项 **C** 正确;经过 C 时速度的方向为赛车实际运动方向,不是由 A 指向 B,故选项 **D** 错误。

5.B

提示 设经过的时间 t 甲、乙两人

相遇,由 $v=\frac{s}{t}$ 可得,在此时间内,甲的路程 $s_{\text{甲}}=v_{\text{甲}}t$,乙的路程 $s_{\text{乙}}=v_{\text{乙}}t$,两人相遇时 $s_{\text{甲}}+s_{\text{乙}}=s$,即 $v_{\text{甲}}t+v_{\text{乙}}t=s$,代数数据得到 $t=10\text{h}$;在此时间内狗的路程为 $s'=v_{\text{狗}}t=4\text{km/h}\times 10\text{h}=40\text{km}$ 。故 **B** 正确。

6.C

提示 由图像知,质点在第 1s 内做加速运动,选项 **A** 错误;质点在第 2s 内做减速运动,在第 1s 末运动的方向并没有变,在第 2s 末速度减小到零,位移最大,选项 **B**、**D** 错误,C 正确。

7.BD

提示 只要速度增大,加速度的方向与速度的方向就相同,由题图可知选项 **D** 正确,**A** 错误;由 $a=\frac{\Delta v}{\Delta t}=\frac{3\text{m/s}}{2\text{s}}=1.5\text{m/s}^2$,选项 **B** 正确;由题图可知,4~6s 内速度先减小后反向增大,选项 **C** 错误。

8.BC

提示 物体的加速度 $a=\frac{\Delta v}{\Delta t}=\frac{v-v_0}{t}=\frac{8\text{m/s}-12\text{m/s}}{2\text{s}}=-2\text{m/s}^2$,且 $t'=\frac{v'-v_0}{a}$,当 $v'=2\text{m/s}$ 时, $t_1=5\text{s}$;当 $v'=-2\text{m/s}$ 时, $t_2=7\text{s}$,故本题 **BC** 正确。

9.AC

提示 三个物体的斜率一定,即加速度一定,故三个物体都做匀变速运动,其中 **a**、**b** 做匀加速直线运动,**c** 做匀减速直线运动,所以选项 **A** 正确、**B** 错误;三个物体中,**a** 的加速度最大,速度变化就最快,选项 **C** 正确;**b** 的加速度最小,选项 **D** 错误。

10.ACD

提示 实验中应区别计时器打出的轨迹点与人为选取的计数点,通常每隔 4 个轨迹点选 1 个计数点,这样计数点间的距离大些,测量时相对误差较小;故 **A** 正确;小车的加速度应适当大一些,在纸带上计数点间的距离大,测量的相对误差较小,故 **B** 错误;舍去纸

带上密集的点,只利用点迹清晰,点间隔适当的那一部分进行测量,这样测量的相对误差减小,故 **C** 正确;适当增加挂在细绳下钩码的个数,既可以打出足够多点,又可以让位移尽量大,利于减小误差,故 **D** 正确。

二、填空题

11.交流 0.02s CBDA

提示 电火花计时器是使用交流电源的计时仪器,当电源的频率为 50Hz 时,它每隔 0.02s 打一次点;实验步骤要遵循先安装器材,后进行实验的原则进行。

三、计算题

$$12.(1)200\text{m} \quad \frac{100}{\pi}\sqrt{\pi^2+4}\text{m}$$

$$(2)150\text{m} \quad \frac{100}{\pi}\sqrt{\pi^2+2\pi+2}\text{m}$$

提示 (1)200m 赛跑的路程为 200m,100m 长的弯道部分 BC 、 DA 是圆弧,对应的半径 $r=\frac{100}{\pi}\text{m}$,因此 200m 赛跑的

$$\text{位移 } x=\sqrt{CD^2+AD^2}=\sqrt{100^2+\left(\frac{200}{\pi}\right)^2}\text{m}=\frac{100}{\pi}\sqrt{\pi^2+4}\text{m};$$

(2)跑至弯道 BC 中点 P 时的路程为 $s=100+50=150\text{m}$

同理,其位移

$$x'=\sqrt{\left(\frac{100}{\pi}\right)^2+\left(100+\frac{100}{\pi}\right)^2}=\frac{100}{\pi}\sqrt{\pi^2+2\pi+2}\text{m}。$$

13.(1)300m/s² (2)400m/s²

提示 (1)设球被踢出的方向为正方向,则罚点球时的速度由 $v_0=0$ 变到

$$v_1=30\text{m/s}, \text{ 用时 } t_1=0.1\text{s}, \text{ 由 } a=\frac{\Delta v}{\Delta t}, \text{ 得}$$

$$a_1=\frac{v_1-v_0}{t_1}=\frac{30\text{m/s}-0}{0.1\text{s}}=300\text{m/s}^2;$$

$$(2)\text{接球时速度由 } v_1 \text{ 变到 } v_2=-10\text{m/s}, \text{ 用时 } t_2=0.1\text{s}, \text{ 接球时 } a_2=\frac{v_2-v_1}{t_2}=$$

$$\frac{-10\text{m/s}-30\text{m/s}}{0.1\text{s}}=-400\text{m/s}^2, \text{ 即加速度大小为 } 400\text{m/s}^2。$$

第 1 期

2 版随堂练习

§1.1 质点 参考系

1.D 2.AC 3.CD

§1.2 时间 位移

一、选择题

1.B 2.C 3.C 4.BC 5.BC 6.C

二、计算题

7.见提示

提示 路程就是路径的长度,所以质点在三个阶段的路程分别为: $s_{AB}=30\text{m}$, $s_{BC}=40\text{m}$, $s_{AB}+s_{BC}=70\text{m}$ 。质点在三个阶段上的位移分别为: $x_{AB}=30\text{m}$,方向由 A 指向 B ; $x_{BC}=40\text{m}$,方向由 B 指向 C ; $x_{AC}=10\text{m}$,方向由 A 指向 C 。

3 版同步检测

A 卷

一、选择题

1.A

提示 同一个物体的运动选定不同的参考系观察时其运动形式是不一样的,故研究和描述一个物体的运动时,必须选定参考系,选项 **A** 正确,选项 **B** 错误;参考系的选取具有任意性,选项 **C**、**D** 错误。

2.C

提示 重点是区分位移与路程的定义。位移与路程都可以描述物体的运动,但位移是物体从初位置到末位置的有向线段,有方向,是矢量。路程是物体实际运动轨迹的长度,无方向,是标量。

3.B

提示 时刻和时间分别对应于时间轴上的一个点和一段线段。 t_0 是时刻,可表述为第 $n\text{s}$ 末或第 $(n+1)\text{s}$ 初; $n\text{s}$ 内不等于第 $n\text{s}$ 内, $n\text{s}$ 内是指从 0 至 $n\text{s}$ 末共 $n\text{s}$ 的时间;第 $n\text{s}$ 内是指从 $(n-1)\text{s}$ 末至 $n\text{s}$ 末共 1s 的时间,故选项 **A**、**C**、**D** 错误,选项 **B** 正确。

4.AB

提示 以某飞机为参考系,其他飞

机是静止的,故 **A** 正确;以飞行员为参考系,飞行员看到广场上的观众向后掠过,故 **B** 正确;15 架飞机以非常一致的飞行姿态通过天安门广场上空,飞机编队保持队形不变,所以以某飞行员为参考系,其他飞行员是静止的,故 **C** 错误;以广场上的观众为参考系,飞机是在水平方向上运动的,故 **D** 错误。故选 **A**。

5.BC

提示 时刻不是一段时问,故 **A** 错;第 2 秒内的时间间隔是 1s,前 2 秒的时间间隔是 2s,故 **B** 对;12 点整是指时刻,故 **C** 对;时间是标量,故 **D** 错。

6.AB

提示 从图像上可以看出甲、乙都做匀速直线运动,而运动方向相反,若二者在同一直线上运动,二者一定会相遇。在 t_1 时刻,甲、乙离开原点的位移(矢量)相同,即二者在同一个位置上,所以二者相遇。故本题选 **AB**。

7.B

提示 “2019 年 1 月 3 日 10:26”对应时间轴上的点,为时刻;“约 10 分钟”指的是时间,故 **A** 错误;由题意知,探测器的运动是相对于月球的,以月球为参考系,探测器竖直缓缓降落,做的是单向直线运动,所以从悬停到着陆,探测器通过的位移大小和路程都是 100 米,故 **B** 正确;当探究嫦娥四号探测器的姿态、转动等情况时,不能将嫦娥四号探测器看做质点,故 **C** 错误;在降落过程中,以嫦娥四号探测器为参考系,月球做直线运动,故 **D** 错误。故本题选 **B**。

8.C

提示 位移是从初位置指向末位置的有向线段,所以位移大小为 $\sqrt{10}R$,方向由 **A** 指向 **C**;路程是物体运动轨迹的长度,大小为 $\frac{5\pi}{2}R$ 。

二、非选择题

9.(1)100m

(2)大小为 80m,方向向下

提示 (1)因为先向上运动再落下,所以路程为 $80\text{m}+10\text{m}+10\text{m}=100\text{m}$;

(2)离开气球时距地面的距离为 80m,最终落到地面,由位移大小的定义,初位置指向末位置有向线段的长度,所以位移大小为 80m,方向向下。

B 卷

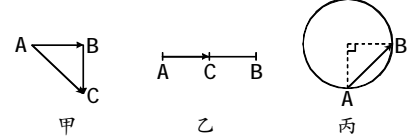
一、选择题

1.D

提示 路程是标量,位移是矢量,由于不知道第一秒内和第二秒内该同学的具体运动方向,所以 **D** 正确。

2.D

提示 **A** 选项的过程图示如图甲所示,位移大小 $x_1=\sqrt{AB^2+BC^2}=5\text{m}$,方向由 **A** 指向 **C**; **B** 选项的过程图示如图乙所示,位移大小 $x_2=\overline{AC}=4\text{m}$,方向由 **A** 指向 **C**; **C** 选项的图示如图丙所示,位移大小 $x_3=\overline{AB}=4\sqrt{2}\text{m}$,方向由 **A** 指向 **B**; **D** 选项的位移大小 $x_4=3\times 2\text{m}=6\text{m}$ 。故选 **D**。



二、计算题

3.(1)-20m 0 30m

(2)20m,方向向右 30m,方向向右 50m,方向向右

提示 (1)马路抽象为坐标轴,因为向右为 x 轴的正方向,所以在坐标轴上原点左侧的点的坐标为负值,右侧的点的坐标为正值,即: $x_1=-20\text{m}$, $x_2=0$, $x_3=30\text{m}$;

(2)前 2s 内的位移

$$s_1=x_2-x_1=0-(-20)\text{m}=20\text{m}$$

后 3s 内的位移

$$s_2=x_3-x_2=30\text{m}-0=30\text{m}$$

这 5s 内的位移

$$s_3=x_3-x_1=30\text{m}-(-20)\text{m}=50\text{m}$$

上述位移 s_1 、 s_2 和 s_3 都是矢量,大小分别为 20m、30m 和 50m,方向都向右,即与 x 轴正方向同向。

①第2期

2 版随堂练习

§1.3 位置变化快慢的描述——速度

一、选择题

1.BC 2.A 3.AC 4.B 5.A 6.A

二、计算题

7.0.58

8.40km/h

3 版同步检测

A 卷

一、选择题

1.B

提示 1 小时 59 分 40 秒是指时间间隔,故 A 错误;42.195km 是指轨迹的长度,为路程,故 B 正确;5.88m/s 是路程与时间的比值,为平均速率,故 C、D 错误。故本题选 B。

2.AD

提示 速度是描述物体运动快慢的物理量,它表示物体位置变化的快慢,不能表示位置变化的大小,位置变化的大小用位移表示。速度是矢量,既有大小,又有方向。瞬时速度的大小叫速率,是标量。故选项 AD 正确。

3.A

提示 速度是为了描述物体运动快慢而引入的物理量,它是位移和时间的比值,是矢量,既有大小,又有方向。瞬时速度的大小叫瞬时速率,它是标量,故选项 A 正确,C 错误;平均速度表示做变速直线运动的物体在一段时间内的平均快慢程度,它是位移与通过这段位移所用时间的比值,不是速度的平均值。平均速度为零,只说明这段时间内位移为零。不能说明这段时间内任一时刻的瞬时速度为零。平均速

度是矢量,故选项 B、D 错误。

4.C

提示 设总时间为 t ,所以

$$\bar{v} = \frac{\bar{v}_1 \cdot \frac{t}{2} + \bar{v}_2 \cdot \frac{t}{2}}{t} = 45 \text{ km/h}。$$

5.D

提示 平均速度大小 $\bar{v} = \frac{x}{t} = \frac{2(R+r)}{t}$,

其方向就是这段位移方向 A→C,即向

东;而平均速率 $\bar{v} = \frac{l}{t} = \frac{\pi R + \pi r}{t} = \frac{\pi(R+r)}{t}$,

是标量,无方向,故选项 D 正确。

6.D

提示 求 D 点的瞬时速度,最准确的应是包含该点与该点相邻的两点之间的平均速度。C 错在时间间隔上,CE 间的时间间隔应为 0.04s。

7.B

提示 规定出发时方向为正方向,返回时的速度为负,C 错误;由于速率不变,所以 D 错误;A 图表示的是两个物体的运动。故本题选 B。

8.C

提示 由题图可知车头到达该监测点与车尾离开该监测点的时间间隔为 1.0s,即轨道车运行车身长度的位移时所用时间为 1.0s,故车速为 $v = \frac{x}{t} = 22 \text{ cm/s}$,选项 C 正确。

二、计算题

9.10m/s 14m/s 2.5m/s

提示 在 5s 内的位移为

$$x_1 = 5\text{m} + 20\text{m} + 20\text{m} + 15\text{m} - 10\text{m} = 50\text{m}$$

在 5s 内的平均速度大小为

$$v_1 = \frac{x_1}{t_1} = \frac{50\text{m}}{5\text{s}} = 10\text{m/s}$$

在 5s 内的路程为

$$l = 5\text{m} + 20\text{m} + 20\text{m} + 15\text{m} + 10\text{m} = 70\text{m}$$

在 5s 内的平均速率为

$$v_1' = \frac{l}{t_1} = \frac{70\text{m}}{5\text{s}} = 14\text{m/s}$$

在后 2s 内的位移为

$$x_2 = 15\text{m} - 10\text{m} = 5\text{m}$$

在后 2s 内的平均速度大小为

$$v_2 = \frac{x_2}{t_2} = \frac{5\text{m}}{2\text{s}} = 2.5\text{m/s}。$$

B 卷

一、选择题

1.D

提示 物体在第 1s 末运动方向没有发生变化,选项 A 错误;第 2s 内、第 3s 内的速度方向是相反的,选项 B 错误;物体在第 2s 内位移变大,向正方向运动,选项 C 错误;整个过程中物体做的是往复运动,选项 D 正确。

2.AB

提示 每两个点之间的时间间隔是相同的,间隔均匀则表示匀速,故 A 正确;间隔大表示速度大,故 B 正确;间隔变大表示速度变大,间隔变小,表示速度变小,故 C、D 错误。

二、计算题

3.(1)16km/h (2)20km/h

提示 (1)汽车在前后两段的位移大小分别是 $x_1 = 60 \times \frac{1}{3} \text{ km} = 20\text{km}$

$$x_2 = 60 \times \frac{2}{3} \text{ km} = 40\text{km}$$

汽车在后 $\frac{2}{3}$ 路程的平均速度大小为

$$v_2 = \frac{x_2}{t_2} = \frac{40\text{km}}{2.5\text{h}} = 16\text{km/h};$$

(2)汽车在全过程中的平均速度

大小为

$$v = \frac{x}{t} = \frac{60\text{km}}{\frac{20}{40}\text{h} + 2.5\text{h}} = 20\text{km/h}。$$

物理·新人教高一必修(第一册)答案页第1期



第3期

2 版随堂练习

§1.4 速度变化快慢的描述

——加速度

第1课时 加速度

一、选择题

1.CD

2.C

3.D

二、填空题

4.20m/s²

第2课时 从 v-t 图像看加速度

1.AD

2.D

3 版同步检测

A 卷

一、选择题

1.B

提示 小鸟起飞时的速度变化很快,即加速度较大,B 正确。

2.B

提示 速度大的物体加速度不一定大,例如速度大的匀速直线运动,加速度为零,故 A 错误;加速度是表示速度变化快慢的物理量,所以烟花速度变化越快,加速度一定越大,故 B 正确;根据 $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ 可知,加速度 a 由速度的变化量 Δv 和速度发生改变所需要的时间 Δt 共同决定,虽然 Δv 大,但 Δt 更大时,a 可以很小,故 C 错误;在最高点,烟花的速度可以为零,加速度不为零,故 D 错误。

3.D

提示 选取足球飞来的方向为正方向,则初速度 $v_1 = 8\text{m/s}$,末速度 $v_2 = -12\text{m/s}$ 。故加速度 $a = \frac{v_2 - v_1}{t} = \frac{-12\text{m/s} - 8\text{m/s}}{0.2\text{s}} = -100\text{m/s}^2$,负号表示加速度方向与足球飞来的方向相反,故选项 D 正确。

4.AD

提示 v-t 图像的倾斜程度表示加速度,故甲、乙均做变速直线运动,且 $a_{\text{乙}} > a_{\text{甲}}$,选项 A 正确,选项 C 错误;从图像可以看出,选项 D 正确; t_0 时刻,

$v_{\text{甲}} = v_{\text{乙}}$,由于不知道甲、乙出发的起点,故无法判定二者是否相遇,选项 B 错误。

5.A

提示 由图像可知,0~10s 内曲线的斜率越来越小,故 A 正确;15s 以后运动员以 10m/s 的速度做匀速运动,B 错误;10~15s 运动员做减速运动,C 错误;10~15s 的平均加速度 $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = -2\text{m/s}^2$,D 错误。

6.C

提示 由题,设球飞来的方向,即向东为正方向,则有初速度 $v_0 = 5\text{m/s}$,末速度 $v = -15\text{m/s}$,时间 $t = 0.5\text{s}$ 。根据加速度的定义式得加速度为 $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{-15\text{m/s} - 5\text{m/s}}{0.5\text{s}} = -40\text{m/s}^2$,负号表示加速度方向水平向西,故 C 正确,A、B、D 错误。

7.ABD

提示 当加速度与速度方向相同时,加速度减小而速度增大,A 正确;在减速运动中,B 项描述的情况可能发生,B 正确;只要有加速度,速度就一定发生变化,C 错;在单向减速运动中,加速度最大时速度可能最小,在做加速度逐渐减小的加速运动时,当加速度最小时,速度最大,D 正确。

8.B

提示 0~ t_1 时间内速度方向沿正方向,加速度(图像斜率)为正, $t_1 \sim t_2$ 时间内速度方向沿正方向,加速度为负,即沿负方向,从图像的斜率大小可判断 $a_1 < a_2$,B 对。

二、计算题

9.-5m/s²

提示 刹车过程中,汽车的初速度 $v_0 = 72\text{km/h} = 20\text{m/s}$,末速度 $v = 0$,运动时间 $t = 4\text{s}$,根据加速度的定义式得,刹车过程中的加速度

$$a = \frac{v - v_0}{t} = \frac{0 - 20\text{m/s}}{4\text{s}} = -5\text{m/s}^2$$

式中的负号表示汽车的速度在减小,即刹车后汽车的速度平均每秒减小 5m/s。

10.见提示

提示 质点在 0~1s 内做加速直线运动,速度变化量

$$\Delta v_1 = 4\text{m/s} - 0 = 4\text{m/s}$$

加速度 $a_1 = \frac{\Delta v_1}{\Delta t_1} = 4\text{m/s}^2$,方向与速度方向相同。

在 1~3s 内做减速直线运动,速度变化量

$$\Delta v_2 = 0 - 4\text{m/s} = -4\text{m/s}$$

加速度 $a_2 = \frac{\Delta v_2}{\Delta t_2} = \frac{-4\text{m/s}}{3\text{s} - 1\text{s}} = -2\text{m/s}^2$,方向与速度方向相反。

在 3~4s 内做加速直线运动,速度变化量

$$\Delta v_3 = -2\text{m/s} - 0 = -2\text{m/s}$$

加速度 $a_3 = \frac{\Delta v_3}{\Delta t_3} = -2\text{m/s}^2$,方向与速度方向相同。

B 卷

1.BD

提示 在 0~4s 的加速度相同,为 $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{20\text{m/s} - (-20\text{m/s})}{4\text{s}} = 10\text{m/s}^2$,则第 2 秒末的加速度为 10m/s^2 ,故 A、C 错误;前 2 秒内物体减速向前运动,后 2 秒内加速向后运动,所以速度方向相反,故 B 正确;前 2 秒内物体减速运动,离出发点的距离最远,后 2 秒开始反向运动离出发点越来越近,所以在 2 秒末离出发点最远,故 D 正确。

2.见提示

提示 (1)质点在 0~4s 内做加速度不变的加速直线运动,4~8s 内做匀速直线运动,8~10s 内做加速度不变的减速直线运动,10~12s 内反向做加速度不变的加速直线运动。

$$(2) \text{由 } a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \text{ 得}$$

0~4s 内的加速度

$$a_1 = \frac{10\text{m/s} - 0}{4\text{s} - 0} = 2.5\text{m/s}^2$$

8~10s 内的加速度

$$a_2 = \frac{0 - 10\text{m/s}}{10\text{s} - 8\text{s}} = -5\text{m/s}^2$$

10~12s 内的加速度

$$a_3 = \frac{-10\text{m/s} - 0}{12\text{s} - 10\text{s}} = -5\text{m/s}^2。$$