

# 高一物理

## 周测 1 描述运动的物理量

(时间:60分钟 满分:100分)

- [0] [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9]  
 [0] [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9]  
 [0] [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9]  
 [0] [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9]  
 [0] [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9]



一、单项选择题:本题共8小题,每小题5分,共40分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

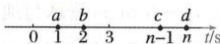
1. 下列各组物理量中,全部为矢量的有

- [A] 速度、路程、时间、平均速度  
 [B] 位移、加速度、速度、平均速度  
 [C] 位移、速度、加速度、路程  
 [D] 速度、质量、加速度、路程

2. (2025·揭阳市高一期中)某中学2024年秋季田径运动会正如火如荼地进行。下列说法中正确的是

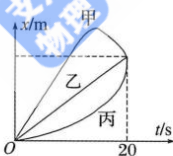
- [A] 广播通知径赛检录于9:30开始,此处9:30指的是时间间隔  
 [B] 百米赛跑中,一名运动员发现自己在“后退”,他是以大地为参考系  
 [C] 运动员跑完1 000 m比赛,这个1 000 m指的是路程  
 [D] 百米赛跑运动员以9.5 m/s的速度冲过终点线,这里的速度是指平均速度

3. (2025·黄冈市高一期中)如图所示,一同学画了一条表示时间的数轴,关于该时间轴下列说法正确的是



- [A] a点表示第1 s初这一时刻  
 [B] b点表示第2 s内这一段时间  
 [C] a点到c点表示(n-1)s的时间间隔  
 [D] c点到d点表示1 s的时间间隔

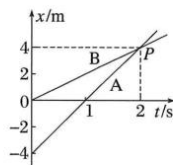
4. (2025·西安市高一期中)甲、乙、丙三个物体同时同地出发做直线运动,它们的运动情况如图  $x-t$  所示,在20 s内,它们平均速度大小分别为  $\bar{v}_甲$ 、 $\bar{v}_乙$ 、 $\bar{v}_丙$ ;它们在20 s内的平均速率分别为  $\bar{v}'_甲$ 、 $\bar{v}'_乙$ 、 $\bar{v}'_丙$  大小的关系是



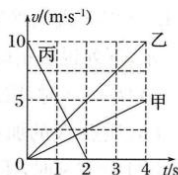
- [A]  $\bar{v}_甲 = \bar{v}_乙 = \bar{v}_丙$ ,  $\bar{v}'_甲 > \bar{v}'_乙 = \bar{v}'_丙$   
 [B]  $\bar{v}_甲 = \bar{v}_乙 = \bar{v}_丙$ ,  $\bar{v}'_甲 = \bar{v}'_乙 = \bar{v}'_丙$   
 [C]  $\bar{v}_甲 > \bar{v}_乙 = \bar{v}_丙$ ,  $\bar{v}'_甲 > \bar{v}'_乙 = \bar{v}'_丙$   
 [D]  $\bar{v}_甲 = \bar{v}_乙 = \bar{v}_丙$ ,  $\bar{v}'_甲 > \bar{v}'_乙 > \bar{v}'_丙$

5. 物体A、B沿直线运动,其位置坐标随时间变化的关系如图所示,以下说法正确的是

- [A] 2 s时两个物体速度相同  
 [B] A物体比B物体先出发  
 [C] B物体和A物体出发地点相同  
 [D] A物体比B物体速度快



6. 甲、乙、丙是三个在同一直线上运动的物体,它们运动的  $v-t$  图像如图所示,下列说法正确的是



- [A] 丙与甲的运动方向相反  
 [B] 丙与乙的运动方向相同  
 [C] 丙的加速度小于甲的加速度  
 [D] 丙的加速度小于乙的加速度

7. (2025·天津市高一月考)物体在一条直线上运动,给出初速度、加速度的正负,下列对运动描述中正确的是

- [A]  $v_0 > 0, a < 0, a$  的大小增大,物体做减速运动  
 [B]  $v_0 > 0, a < 0, a$  的大小减小,物体做加速运动  
 [C]  $v_0 < 0, a > 0, a$  的大小增大,物体做加速运动  
 [D]  $v_0 < 0, a < 0, a$  的大小减小,物体做减速运动

8. (2025·西安市高一期中)某车启用全新动力标识,新的命名方式直接与车辆的加速性能

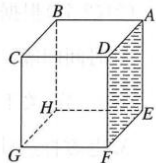


联系起来,如图,TFSI 前面的那组数字称为G值,单位为  $\text{m/s}^2$ ,计算公式为“ $G = \frac{\Delta v}{\Delta t} \times 10^3$ ”,式中  $\Delta v$  为从静止加速到100千米/时的速度变化量,  $\Delta t$  为不同车型的百千米加速时间。则以下说法正确的是

- [A] G值越大,车辆的速度增加的越多  
 [B] G值越大,车辆的速度增加的越快  
 [C] 100千米/时是指车辆百千米加速的平均速度  
 [D] 标识为45TFSI的车辆百千米加速时间约为22.2 s

二、多项选择题:本题共4小题,每小题6分,共24分。在每小题给出的四个选项中,有多项符合题目要求。全部选对的得6分,选对但不全的得3分,有选错的得0分。

9. (2025·陕西师大附中高一期中)如图所示是一边长为1 cm的实心立方体木块,一只昆虫从A点爬到G点。下列说法正确的是

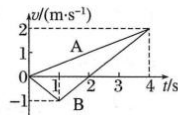


- [A] 该昆虫的路程有若干种可能性,其中最短路程为  $(1+\sqrt{2})$  cm  
 [B] 该昆虫的位移为  $\sqrt{5}$  cm  
 [C] 该昆虫的路程有若干种可能性,其中最短路程为  $\sqrt{5}$  cm  
 [D] 该昆虫的位移为  $\sqrt{3}$  cm

10. (2024·长沙市长郡中学高一段考改编)物理学中某量  $D$  的变化可记为  $\Delta D$ ,发生这个变化所用的时间间隔可以记为  $\Delta t$ ,两者之比  $\frac{\Delta D}{\Delta t}$  就是这个量对时间的变化率,简称变化率。则对于此定义的理解,下列说法正确的是

- [A] 变化率是描述相关量变化快慢的物理量  
 [B] 某量  $D$  越大,则其变化率  $\frac{\Delta D}{\Delta t}$  也越大  
 [C] 由  $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$  可知,位移  $\Delta x$  越大,则速度  $v$  越大  
 [D] 由  $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$  可知,加速度即为速度变化率,故加速度越大,速度变化越快

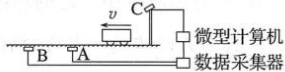
11. (2025·武威市高一月考)两质点 A、B 从同一地点开始运动的速度—时间图像如图所示,下列说法正确的是



- [A]  $t=1$  s 时,质点 B 的运动方向发生改变  
 [B] 质点 A 的加速度大小为  $0.5 \text{ m/s}^2$   
 [C]  $t=2$  s 时,质点 B 的速度方向不变  
 [D] B 的加速度大小始终为  $1 \text{ m/s}^2$

12. 一段高速公路上限速  $120 \text{ km/h}$ ,为监控车辆是否超速,设置了一些“电子

警察”系统,其工作原理如图所示:路面下,距离  $L$  埋设两个传感器线圈 A 和 B,当有车辆经过线圈正上方时,传感器能向数据采集器发出一个电信号;若有一辆汽车(在本题中可看作质点)经过该路段,两传感器先后向数据采集器发送信号,时间间隔为  $\Delta t$ ,经微型计算机处理后得出该车的速度。若超速,则计算机将控制架设在路面上方的照相机 C 对汽车拍照,留下违章证据。根据以上信息,下列说法正确的是



- [A] 计算汽车速度的表达式  $v = \frac{L}{\Delta t}$                       [B] 计算汽车速度的表达式  $v = \frac{2L}{\Delta t}$   
 [C] 若  $L=8 \text{ m}$ ,  $\Delta t=0.2 \text{ s}$ ,照相机将会拍照                      [D] 若  $L=8 \text{ m}$ ,  $\Delta t=0.3 \text{ s}$ ,照相机将会拍照

三、非选择题:本题共 3 小题,共 36 分。

13. (10 分)(1)(2 分)打点计时器接\_\_\_\_\_ (填“交流”或“直流”)电源,当频率为  $50 \text{ Hz}$  时,打点计时器每隔\_\_\_\_\_ s 打一个点。

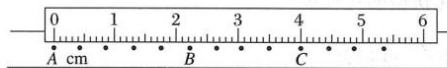
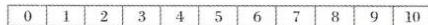
(2)(2 分)根据打点计时器打出的纸带,可以从纸带上直接得到的物理量是\_\_\_\_\_。

- A. 时间间隔                      B. 位移                      C. 平均速度                      D. 瞬时速度

(3)(2 分)关于打点计时器的使用,下列说法正确的是\_\_\_\_\_。

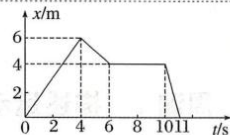
- A. 电磁打点计时器使用的是  $10 \text{ V}$  以下的直流电源  
 B. 在测量物体速度时,先让物体运动,后接通打点计时器的电源  
 C. 同一纸带上打的点越密,说明物体运动得越慢

(4)(4 分)在“练习使用打点计时器”的实验中,某同学选出了一条清晰的纸带,如图所示,相邻点的时间间隔为  $0.02 \text{ s}$ ,纸带旁边是一把最小刻度为  $1 \text{ mm}$  的直尺,则拖着纸带做直线运动的物体在 AC 这段时间内的平均速度大小为\_\_\_\_\_  $\text{m/s}$ ;打 B 点时物体的瞬时速度大小为\_\_\_\_\_  $\text{m/s}$ 。



14. (12 分)如图为某物体的位移—时间关系图像,求:

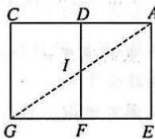
- (1)(3 分)物体在  $0\sim 4 \text{ s}$  内的速度大小;(2)(2 分)物体在  $6\sim 10 \text{ s}$  内做何种运动;  
 (3)(3 分)物体在第  $11 \text{ s}$  内的速度大小;(4)(4 分)画出物体在  $0\sim 11 \text{ s}$  内的  $v-t$  图像。



15. (14 分)(2025·江门市高一期中)一篮球从高  $h_1=3.9 \text{ m}$  处由静止开始下落,经  $t_1=1 \text{ s}$  落到地面时速度为  $v_1=8 \text{ m/s}$ ,篮球与地面碰撞的时间为  $\Delta t=0.1 \text{ s}$ ,然后以  $v_2=6 \text{ m/s}$  的速度反弹。求:

- (1)(6 分)篮球下落过程的平均速度大小和方向;  
 (2)(8 分)篮球与地面碰撞过程中的加速度大小和方向。

1. B [时间、路程、质量,只有大小,没有方向,是标量,平均速度、位移、加速度、速度都是既有大小,又有方向的矢量,故B正确,A、C、D错误。]
2. C [广播通知径赛检录于9:30开始,此处9:30指的是时刻,选项A错误;百米赛跑中,一名运动员发现自己在“后退”,他可能是以跑在他前面的比他快的运动员为参考系,选项B错误;运动员跑完1000 m比赛,这个1000 m指的是路程,选项C正确;百米赛跑运动员以9.5 m/s的速度冲过终点线,这里的速度是指瞬时速度,选项D错误。]
3. D [a点表示第1 s末这一时刻,故A错误;b点表示第2 s末这一时刻,故B错误;a点到c点表示(n-2)s的时间间隔,故C错误;c点到d点表示1 s的时间间隔,故D正确。]
4. A [由题图可知,0~20 s内,三个物体的位移相同,但甲的路程较大,乙、丙两物体路程相等,则 $\bar{v}_甲 = \bar{v}_乙 = \bar{v}_丙$ , $\bar{v}_甲' > \bar{v}_乙' = \bar{v}_丙'$ ,故选A。]
5. D [由题图可知,两物体在同一时刻、不同位置开始运动,B、C错误;由x-t图像斜率表示速度可知,A物体的速度 $v_A = \frac{4}{2-1}$  m/s=4 m/s,B物体的速度 $v_B = \frac{4}{2}$  m/s=2 m/s,所以A物体比B物体速度快,A错误,D正确。]
6. B [由题图看出,甲、乙、丙的速度均为正值,说明甲、乙、丙都沿正方向运动,A错误,B正确;丙的速度比甲的速度变化快,所以丙的加速度大于甲的加速度,C错误;丙的速度比乙的速度变化快,所以乙的加速度小于丙的加速度,D错误。]
7. A [ $v_0 > a, a < 0$ ,加速度方向与速度方向相反,无论a增大还是减小,物体均做减速运动,故A正确,B错误; $v_0 < 0, a > 0$ ,加速度方向与速度方向相反,物体做减速运动,故C错误; $v_0 < 0, a < 0$ ,知加速度和速度方向相同,故物体做加速运动,故D错误。]
8. B [由题设所给的公式可知,G值越大,该车的加速度越大,速度的变化率越大,但车辆的速度增加不一定越多,故A错误,B正确;100千米/时是指车辆百千米加速的瞬时速度,故C错误;
- 根据 $G = \frac{\Delta v}{\Delta t} \times 10, \Delta v = 100 \text{ km/h} \approx 7.8 \text{ m/s}$ ,  
所以标识为45TFSI的车辆百千米加速时间 $\Delta t$ 约为6.2 s,故D错误。]
9. CD [其最短路程分析可知:应该从相邻的两个面到达G才可能最短,可以把面AEFD和面CDFG展开,如图,连接A与G,AIG的长度就是最短路程s

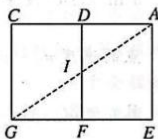


$=\sqrt{1^2+2^2}$  cm $=\sqrt{5}$  cm,故A错误,C正确;

昆虫只能沿木块表面从A点到G点,其运动轨迹可以有各种不同的情况,但是,其起点和终点是相同的,即位移相同,为立方体对角线的长度 $x = \sqrt{1^2+(\sqrt{2})^2}$  cm $=\sqrt{3}$  cm,故B错误,D正确。]

10. AD [由题意可知,变化率是描述相关量变化快慢的物理量,故A正确;某量D越大,其变化率 $\frac{\Delta D}{\Delta t}$ 不一定越大,该量变化率的大小取决于变化量 $\Delta D$ 及发生这个变化所用的时间 $\Delta t$ ,与D无关,故B错误;由 $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ 可知,位移 $\Delta x$ 越大,速度v不一定越大,还与 $\Delta t$ 有关,故C错误;由 $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ 可知,加速度即为速度变化率,故加速度越大,速度变化越快,故D正确。]
11. BD [ $t=1$  s时,质点B的速度仍为负值,运动方向没有改变,故A错误;速度-时间图线的斜率表示加速度,则质点A的加速度大小为 $a_A = \frac{2-0}{4}$  m/s<sup>2</sup>=0.5 m/s<sup>2</sup>,故B正确; $t=2$  s时,质点B的速度方向发生变化,故C错误;在0~1 s内,质点B的加速度为 $a_B = \frac{-1-0}{1}$  m/s<sup>2</sup>=-1 m/s<sup>2</sup>,在1~4 s内,B的加速度为 $a_B = \frac{2-(-1)}{4-1}$  m/s<sup>2</sup>=1 m/s<sup>2</sup>,故D正确。]
12. AC [计算汽车速度的原理是利用短时间内的平均速度来代替瞬时速度,故汽车速度的表达式为 $v = \frac{L}{\Delta t}$ ,A正确,B错误;若 $L=8$  m, $\Delta t=0.2$  s,则汽车的速度为 $v = \frac{L}{\Delta t} = 40$  m/s=144 km/h>120 km/h,超速,照相机将会拍照,C正确;若 $L=8$  m, $\Delta t=0.3$  s,则汽车的速度为 $v = \frac{L}{\Delta t} = 96$  km/h<120 km/h,未超速,照相机不会拍照,故D错误。]
13. (1)交流 (2)AB (3)C (4)0.22 0.22  
解析 (1)打点计时器接交流电源,当频率为50 Hz时,打点计时器每隔0.02 s打一个点。  
(2)打点计时器是每隔0.02 s打下一个点,因此根据点数可直接得到时间间隔,A正确;位移利用直尺直接测量两点间的距离即可得出,B正确;平均速度、瞬时速度需要计算得出,无法从纸带上直接得到,C、D错误。  
(3)电磁打点计时器使用的是8 V的交流电源,A错误;在测量物体速度时,先接通打点计时器的电源,打点稳定后,再让物体运动,B错误;

1. B [时间、路程、质量,只有大小,没有方向,是标量,平均速度、位移、加速度、速度都是既有大小,又有方向的矢量,故 B 正确,A、C、D 错误。]
2. C [广播通知径赛检录于 9:30 开始,此处 9:30 指的是时刻,选项 A 错误;百米赛跑中,一名运动员发现自己在“后退”,他可能是以跑在他前面的比他快的运动员为参考系,选项 B 错误;运动员跑完 1 000 m 比赛,这个 1 000 m 指的是路程,选项 C 正确;百米赛跑运动员以 9.5 m/s 的速度冲过终点线,这里的速度是指瞬时速度,选项 D 错误。]
3. D [a 点表示第 1 s 末这一时刻,故 A 错误;b 点表示第 2 s 末这一时刻,故 B 错误;a 点到 c 点表示 (n-2)s 的时间间隔,故 C 错误;c 点到 d 点表示 1 s 的时间间隔,故 D 正确。]
4. A [由题图可知,0~20 s 内,三个物体的位移相同,但甲的路程较大,乙、丙两物体路程相等,则  $\bar{v}_甲 = \bar{v}_乙 = \bar{v}_丙$ ,  $\bar{v}_甲' > \bar{v}_乙' = \bar{v}_丙'$ ,故选 A。]
5. D [由题图可知,两物体在同一时刻、不同位置开始运动,B、C 错误;由  $x-t$  图像斜率表示速度可知,A 物体的速度  $v_A = \frac{4}{2-1}$  m/s=4 m/s,B 物体的速度  $v_B = \frac{4}{2}$  m/s=2 m/s,所以 A 物体比 B 物体速度快,A 错误,D 正确。]
6. B [由题图看出,甲、乙、丙的速度均为正值,说明甲、乙、丙都沿正方向运动,A 错误,B 正确;丙的速度比甲的速度变化快,所以丙的加速度大于甲的加速度,C 错误;丙的速度比乙的速度变化快,所以乙的加速度小于丙的加速度,D 错误。]
7. A [ $v_0 > a, a < 0$ ,加速度方向与速度方向相反,无论  $a$  增大还是减小,物体均做减速运动,故 A 正确,B 错误; $v_0 < 0, a > 0$ ,加速度方向与速度方向相反,物体做减速运动,故 C 错误; $v_0 < 0, a < 0$ ,知加速度和速度方向相同,故物体做加速运动,故 D 错误。]
8. B [由题设所给的公式可知,G 值越大,该车的加速度越大,速度的变化率越大,但车辆的速度增加不一定越多,故 A 错误,B 正确;100 千米/时是指车辆百千米加速的瞬时速度,故 C 错误;
- 根据  $G = \frac{\Delta v}{\Delta t} \times 10, \Delta v = 100 \text{ km/h} \approx 7.8 \text{ m/s}$ ,  
所以标识为 45TFSI 的车辆百千米加速时间  $\Delta t$  约为 6.2 s,故 D 错误。]
9. CD [其最短路程分析可知:应该从相邻的两个面到达 G 才可能最短,可以把面 AEFD 和面 CDFG 展开,如图,连接 A 与 G, AIG 的长度就是最短路程  $s = \sqrt{1^2 + 2^2} \text{ cm} = \sqrt{5} \text{ cm}$ ,故 A 错误,C 正确;



- 昆虫只能沿木块表面从 A 点到 G 点,其运动轨迹可以有各种不同的情况,但是,其起点和终点是相同的,即位移相同,为立方体对角线的长度  $x = \sqrt{1^2 + (\sqrt{2})^2} \text{ cm} = \sqrt{3} \text{ cm}$ ,故 B 错误,D 正确。]
10. AD [由题意可知,变化率是描述相关量变化快慢的物理量,故 A 正确;某量 D 越大,其变化率  $\frac{\Delta D}{\Delta t}$  不一定越大,该量变化率的大小取决于变化量  $\Delta D$  及发生这个变化所用的时间  $\Delta t$ ,与 D 无关,故 B 错误;由  $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$  可知,位移  $\Delta x$  越大,速度  $v$  不一定越大,还与  $\Delta t$  有关,故 C 错误;由  $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$  可知,加速度即为速度变化率,故加速度越大,速度变化越快,故 D 正确。]
11. BD [ $t=1$  s 时,质点 B 的速度仍为负值,运动方向没有改变,故 A 错误;速度-时间图线的斜率表示加速度,则质点 A 的加速度大小为  $a_A = \frac{2-0}{4} \text{ m/s}^2 = 0.5 \text{ m/s}^2$ ,故 B 正确; $t=2$  s 时,质点 B 的速度方向发生变化,故 C 错误;在 0~1 s 内,质点 B 的加速度为  $a_B = \frac{-1-0}{1} \text{ m/s}^2 = -1 \text{ m/s}^2$ ,在 1~4 s 内,B 的加速度为  $a_B = \frac{2-(-1)}{4-1} \text{ m/s}^2 = 1 \text{ m/s}^2$ ,故 D 正确。]
12. AC [计算汽车速度的原理是利用短时间内的平均速度来代替瞬时速度,故汽车速度的表达式为  $v = \frac{L}{\Delta t}$ ,A 正确,B 错误;若  $L=8 \text{ m}, \Delta t=0.2 \text{ s}$ ,则汽车的速度为  $v = \frac{L}{\Delta t} = 40 \text{ m/s} = 144 \text{ km/h} > 120 \text{ km/h}$ ,超速,照相机将会拍照,C 正确;若  $L=8 \text{ m}, \Delta t=0.3 \text{ s}$ ,则汽车的速度为  $v = \frac{L}{\Delta t} = 96 \text{ km/h} < 120 \text{ km/h}$ ,未超速,照相机不会拍照,故 D 错误。]
13. (1)交流 (2)AB (3)C (4)0.22 0.22  
解析 (1)打点计时器接交流电源,当频率为 50 Hz 时,打点计时器每隔 0.02 s 打一个点。  
(2)打点计时器是每隔 0.02 s 打下一个点,因此根据点数可直接得到时间间隔,A 正确;位移利用直尺直接测量两点间的距离即可得出,B 正确;平均速度、瞬时速度需要计算得出,无法从纸带上直接得到,C、D 错误。  
(3)电磁打点计时器使用的是 8 V 的交流电源,A 错误;在测量物体速度时,先接通打点计时器的电源,打点稳定后,再让物体运动,B 错误;

纸带上打的点越密,说明相同的时间内物体的位移越小,物体运动越慢,C正确。

(4)根据平均速度的定义,AC 这段时间内的平均速度等于 A 到 C 的位移跟所用时间的比值,位移的大小可以从刻度尺上直接读出,  $x_{AC}=4.00\text{ cm}$

A 到 C 共 10 个点,9 个时间间隔,所以 A 到 C 所用的时间  $t=0.02\times 9\text{ s}=0.18\text{ s}$

所以 AC 这段时间内的平均速度

$$\bar{v}=\frac{x_{AC}}{t}=\frac{4.00\times 10^{-2}}{0.18}\text{ m/s}\approx 0.22\text{ m/s}$$

为了尽量精确地反映物体在 B 点的运动快慢,应尽量在靠近 B 点的地方取得数据,例如取靠近 B 点的左右两个点,左边点在直尺上的读数是 1.77 cm,右边点在直尺上的读数是 2.65 cm,那么  $\Delta x=2.65\text{ cm}-1.77\text{ cm}=0.88\text{ cm}$ ,两点间相隔的时间为  $\Delta t=0.02\times 2\text{ s}=0.04\text{ s}$

所以打 B 点时物体的瞬时速度

$$v_B=\frac{\Delta x}{\Delta t}=\frac{0.88\times 10^{-2}}{0.04}\text{ m/s}=0.22\text{ m/s}$$

14. (1)1.5 m/s (2)静止 (3)4 m/s (4)见解析图

解析 (1)在  $x-t$  图像中斜率表示速度,由题图可得物体在 0~4 s 内的速度

$$v_1=\frac{6-0}{4-0}\text{ m/s}=1.5\text{ m/s}$$

(2)物体在 6~10 s 内静止不动。

(3)物体在第 11 s 内的速度

$$v_2=\frac{x_{11}-x_{10}}{t_{11}-t_{10}}=-4\text{ m/s}$$

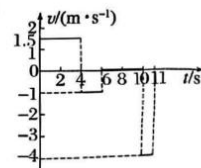
负号表示速度方向与位移正方向相反。

(4)由题图可得物体在 4~6 s

内速度

$$v_3=\frac{x_6-x_4}{t_6-t_4}=-1\text{ m/s}$$

负号表示速度方向与位移正方向相反。



综上,0~11 s 内的  $v-t$  图像如图所示。

15. (1)3.9 m/s 方向竖直向下

(2)140 m/s<sup>2</sup> 方向竖直向上

解析 (1)篮球下落过程的平均速度为  $\bar{v}_1=\frac{h_1}{t_1}=3$

9 m/s,方向竖直向下。

(2)篮球与地面碰撞过程中,以竖直向上为正方向,

$$\text{加速度为 } a=\frac{v_2-(-v_1)}{\Delta t}=140\text{ m/s}^2$$

可知加速度大小为 140 m/s<sup>2</sup>,方向竖直向上。

纸带上打的点越密,说明相同的时间内物体的位移越小,物体运动越慢,C正确。

(4)根据平均速度的定义,AC 这段时间内的平均速度等于A 到C 的位移跟所用时间的比值,位移的大小可以从刻度尺上直接读出, $x_{AC}=4.00\text{ cm}$

A 到C 共10 个点,9 个时间间隔,所以A 到C 所用的时间 $t=0.02\times 9\text{ s}=0.18\text{ s}$

所以AC 这段时间内的平均速度

$$\bar{v}=\frac{x_{AC}}{t}=\frac{4.00\times 10^{-2}}{0.18}\text{ m/s}\approx 0.22\text{ m/s}$$

为了尽量精确地反映物体在B 点的运动快慢,应尽量在靠近B 点的地方取得数据,例如取靠近B 点的左右两个点,左边点在直尺上的读数是1.77 cm,右边点在直尺上的读数是2.65 cm,那么 $\Delta x=2.65\text{ cm}-1.77\text{ cm}=0.88\text{ cm}$ ,两点间相隔的时间为 $\Delta t=0.02\times 2\text{ s}=0.04\text{ s}$

所以打B 点时物体的瞬时速度

$$v_B=\frac{\Delta x}{\Delta t}=\frac{0.88\times 10^{-2}}{0.04}\text{ m/s}=0.22\text{ m/s}.$$

14. (1)1.5 m/s (2)静止 (3)4 m/s (4)见解析图

解析 (1)在 $x-t$  图像中斜率表示速度,由题图可得物体在0~4 s 内的速度

$$v_1=\frac{6-0}{4-0}\text{ m/s}=1.5\text{ m/s}.$$

(2)物体在6~10 s 内静止不动。

(3)物体在第11 s 内的速度

$$v_2=\frac{x_{11}-x_{10}}{t_{11}-t_{10}}=-4\text{ m/s},$$

负号表示速度方向与位移正方向相反。

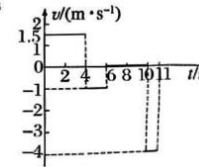
(4)由题图可得物体在4~6 s

内速度

$$v_3=\frac{x_6-x_4}{t_6-t_4}=-1\text{ m/s},$$

负号表示速度方向与位移正方向相反。

综上,0~11 s 内的 $v-t$  图像如图所示。



15. (1)3.9 m/s 方向竖直向下

(2)140 m/s<sup>2</sup> 方向竖直向上

解析 (1)篮球下落过程的平均速度为 $\bar{v}_1=\frac{h_1}{t_1}=3.9\text{ m/s}$ ,方向竖直向下。

(2)篮球与地面碰撞过程中,以竖直向上为正方向,

加速度为 $a=\frac{v_2-(-v_1)}{\Delta t}=140\text{ m/s}^2$

$$a=\frac{v_2-(-v_1)}{\Delta t}=140\text{ m/s}^2$$

可知加速度大小为140 m/s<sup>2</sup>,方向竖直向上。