



速度不变, 即速度均匀增加.

【解答】解: A、匀速直线运动中每一时刻的瞬时速度均相同, 即速度恒定, 不发生变化, 故A正确;

B、匀变速直线运动中物体的加速度保持不变, 运动轨迹为直线, 故B正确;

C、速度随时间增加, 但是不一定是均匀增加, 因此不一定是匀加速直线运动, 故C错误;

D、匀变速直线运动中, 加速度不变, 速度是均匀变化的, 故D正确.

故选ABD.

15. 雨滴从高空下落, 由于空气阻力作用, 其加速度逐渐减小到零, 关于雨滴的运动情况, 下列说法中正确的是 ()

- A. 位移不断增大
- B. 位移不断减小
- C. 速度不断减小, 当加速度为零时, 速度最小
- D. 速度不断增大, 当加速度为零时, 速度最大

【分析】当加速度的方向与速度方向相同, 物体做加速运动, 当加速度的方向与速度方向相反, 做减速运动.

【解答】解: 雨滴受重力和阻力, 加速度逐渐减小, 因为加速度的方向与速度的方向相同, 则速度不断增大, 当加速度减为零时, 速度最大. 在整个运动过程中, 速度的方向不变, 位移不断增大. 故A、D正确, B、C错误.

故选AD.

16. 关于打点计时器, 下列说法正确的是 ()

- A. 打点计时器都是使用10V以下的低压交流电
- B. 交流电源的频率是50Hz时, 打点计时器每隔0.02s打一个点

C. 纸带上的点记录了时间和位移

D. 如果纸带上打下n个点, 则记录的时间是0.02ns

【分析】解决实验问题首先要掌握该实验原理, 了解实验的仪器、操作步骤和数据处理以及注意事项.

知道使用打点计时器时要先接通电源, 后释放纸带, 知道周期和频率的关系等.

【解答】解: A、电火花计时器使用220V的交流电源, 故A错误;

B、交流电源的频率是50Hz时, 打点计时器每隔0.02s打一个点, 故B正确;

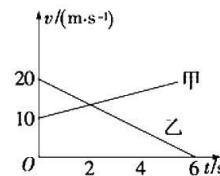
C、打点计时器每隔一定的时间打下一个点, 因而点迹记录了物体运动的时间, 同时也记录了物体在不同时刻的位置和某段时间内的位移, 故C正确;

D、如果纸带上打下n个点, 则记录的时间是0.02 (n - 1) s, 故D错误;

故选: BC.

17. 甲、乙两车从同一地点同时出发, 两车运动的v-t图象如图所示, 下列说法中正确的是 ()

- A. 甲、乙两车在第2s末速度相等
- B. 甲、乙两车在第4s末相遇
- C. 在甲、乙两车相遇前, 第2s末两车相距最远
- D. 甲车沿着正方向运动, 乙车沿着负方向运动



【分析】在速度-时间图象中, 某一点代表此时此刻的瞬时速度, 时间轴上方速度是正数, 时间轴下方速度是负数; 切线的斜率表示加速度, 加速度向右上方倾斜, 加速度为正, 向右下方倾斜加速度为负; 图象与坐标轴围成面积代表位移, 时间轴上方位移为正, 时间轴下方位移为负.

【解答】解: A、甲、乙两车在第2s末时对应的纵坐标读数相同即速度相等, 故A正确.

B、在速度-时间图象中图象与坐标轴围成面积代表位移, 时间轴上方位移为正,

考场号: _____

座位号: _____

姓名: _____

高中学校: _____

密封线内不要答题



高中学校: _____

姓名: _____

座位号: _____

考场号: _____

密封线内不要答题

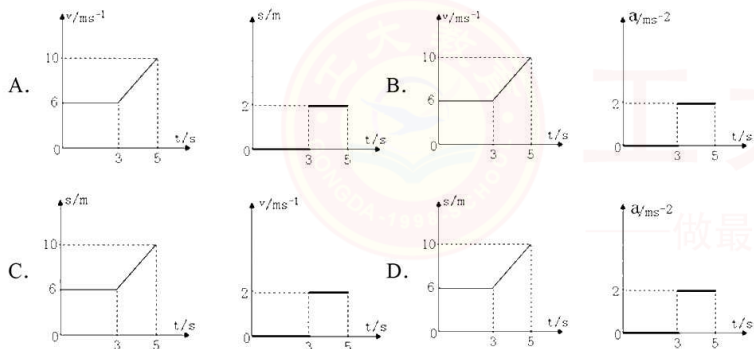
时间轴下方位移为负; 所以前4s内甲乙两车对应的面积相同, 即位移相同, 又因两车从同一位置出发, 所以此时相遇, 故B正确.

C、甲、乙两车从同一地点同时出发, 前2s内甲的速度小于乙的速度, 所以乙车在前且速度大, 两车间距逐渐增大, 2s后, 落后的甲车速度大于前面的乙车, 两车间距开始减小, 所以2s末两车相距最远, 故C正确.

D、在速度-时间图象中, 某一点代表此时刻的瞬时速度, 时间轴上方速度是正数, 时间轴下方速度是负数; 所以两车的速度均为正值, 即两车均向正方向运动, 故D错误.

故选: ABC

18. 下列给出的四组图象中, 能够反映同一直线运动的是 ()



【分析】 $v-t$ 图象中, 倾斜的直线表示匀变速直线运动, 斜率表示加速度, 位移-时间图象的斜率等于物体运动的速度, 加速度时间图象表示加速度随时间变化情况, 根据图象即可求解.

【解答】解: A、第一个图是速度时间图象, 由速度时间图象可知: 0-3s内物体以速度6m/s匀速直线运动, 4-5s内做匀加速直线运动, 加速度为2m/s², 位移时间图象表示0-3s内物体静止, 4-5s内物体也静止, 故A错误;

B、加速度-时间图象表示0-3s内物体以速度6m/s匀速直线运动, 4-5s内物体匀加速直线运动, 加速度为 $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{10-6}{5-3} = 2\text{m/s}^2$, 故B正确;

C、第一个图是位移时间图象, 由速度时间图象可知: 0-3s内物体静止, 4-5s内匀速直线运动, 速度为 $v = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{10-6}{5-3} = 2\text{m/s}$. 由速度时间图象表示0-3s内物体静止, 4-5s内物体做匀速直线运动, 速度为2m/s. 故C正确;

D、第一个图是位移时间图象, 由速度时间图象可知: 0-3s内物体静止, 加速度时间图象表示0-3s内物体做加速度为零的运动, 4-5s内物体匀加速运动, 故D错误.

故选BC.

三、填空题 (共3小题, 每空2分, 共8分, 把答案直接填在横线上)

19. 矿井里的升降机, 由静止开始匀加速上升, 经过5s速度达到4m/s后, 又以这个速度匀速上升20s, 然后匀减速上升, 经过4s停在井口, 则矿井的深度为 _____ m.

【分析】根据运动的不同状态分别求出各个阶段的位移, 各个位移的和即为矿井的深度.

【解答】解: 匀加速上升过程的位移为 $x_1 = \bar{v}t = \frac{0+4}{2} \times 5\text{m} = 10\text{m}$

匀速上升过程的位移为 $x_2 = vt = 4 \times 20\text{m} = 80\text{m}$

匀减速上升过程的位移为 $x_3 = \bar{v}t = \frac{4+0}{2} \times 4\text{m} = 8\text{m}$

则矿井深度为 $H = x_1 + x_2 + x_3 = 10 + 80 + 8\text{m} = 98\text{m}$

故答案为: 98m.



20. 一质点做变速直线运动, 若前 $\frac{t}{3}$ 内的平均速度为 6m/s , 后 $\frac{2t}{3}$ 时间的平均速度为 9m/s , 则这段时间 t 内的平均速度为 _____ m/s . 若质点前一半位移的平均速度为 3m/s , 后一半位移的平均速度为 6m/s , 则这段位移的平均速度为 _____ m/s .

【分析】(1) 先根据平均速度的公式分别求出两段时间的位移, 则全程的平均速度等于两段总位移除以总时间.

(2) 先根据平均速度的公式分别求出两段位移的时间, 则全程的平均速度等于两段总位移除以总时间.

【解答】解: 设运动的总时间为 $3t$, 则前一半时间的位移 $x_1 = v_1 t = 6t$, 后一半时间的位移 $x_2 = 2v_2 t = 18t$

$$\text{则全程的平均速度 } \bar{v} = \frac{x}{t} = \frac{6t + 18t}{3t} = 8\text{m/s}$$

设运动的总位移为 $2x$, 则前一半位移的时间 $t_1 = \frac{x}{v_1} = \frac{x}{3}$, 后一半位移的时间

$$t_2 = \frac{x}{v_2} = \frac{x}{6}$$

$$\text{则全程的平均速度 } \bar{v} = \frac{2x}{t} = \frac{2x}{\frac{x}{3} + \frac{x}{6}} = 4\text{m/s}$$

故答案为: 8:4

21. 一辆小车作匀变速直线运动, 从某一时刻算起, 经过 54m 用时 6s , 再经过 54m 又用时 9s , 则物体的加速度大小为 _____ m/s^2 .

【分析】根据某段时间内的平均速度等于中间时刻的瞬时速度求出两个中间时刻的瞬时速度, 结合加速度的定义式求出物体的加速度大小.

【解答】解: 经过 54m 中间时刻的瞬时速度 $v_1 = \frac{x_1}{t_1} = \frac{54}{6} \text{m/s} = 9\text{m/s}$,

再经过 54m 中间时刻的瞬时速度 $v_2 = \frac{x_2}{t_2} = \frac{54}{9} \text{m/s} = 6\text{m/s}$,

两个中间时刻的时间间隔 $\Delta t = 7.5\text{s}$,

$$\text{则加速度 } a = \frac{v_2 - v_1}{\Delta t} = \frac{6 - 9}{7.5} \text{m/s}^2 = -0.4\text{m/s}^2.$$

故答案为: 0.4

四、实验题 (本题共3小题, 每空2分, 共10分. 将答案填在题中的横线上)

22. 根据打点计时器打出的纸带, 可以从纸带上直接测量得到的物理量是 _____

- A. 位移 B. 速度 C. 加速度 D. 平均速度

【分析】了解打点计时器的原理和具体使用, 即可正确解答本题.

【解答】解: A、位移利用刻度尺直接测量两点之间的距离就得了. 故A正确.

B、瞬时速度的求解需要运用匀变速直线运动的公式, 故B错误.

C、运动物体的加速度可以利用逐差法或者速度-时间图象得出, 故C错误;

D、平均速度的求解需要运用物理公式, 故D错误.

故选A.

23. 使用电火花计时器来分析物体运动情况的实验中, 有如下基本步骤:

- A. 把电火花计时器固定在带滑轮的木板上
B. 安好纸带
C. 松开纸带让物体带着纸带运动
D. 接通220V交流电源
E. 按下脉冲输出开关, 进行打点

这些步骤正确的排列顺序为 _____

【分析】在具体进行实验操作时, 一般本着先安装器材、再进行实验、最后实验完毕整理器材的步骤进行的, 因此熟练打点计时器的应用步骤, 即可正确解答.

【解答】解: 实验步骤要遵循先安装器材后进行实验的原则进行, 注意实验中

考场号: _____

座位号: _____

姓名: _____

高中学校: _____

密封线内不要答题



高中学校:

姓名:

座位号:

考场号:

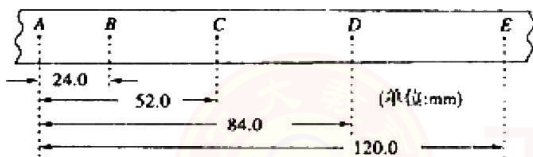
密封线内不要答题

为了使打点稳定后再进行实验,同时为了提高纸带的利用率,尽量将纸带上打满点,要先接通电源后释放纸带.要符合事物发展规律,故正确的操作步骤为:

ABDEC.

故答案为: ABDEC

24. 电磁打点计时器是一种使用低压交流电源的计时仪器. 在《探究小车速度随时间变化的规律》实验中, 将打点计时器打出的一条纸带, A、B、C、D、E为在纸带上所选的计数点, 相邻计数点间的时间间隔为0.1s, 各点间的距离如下图所示, 则纸带的_____ (填“左”或“右”)端与小车相连, 打D点时小车的速度为_____m/s. 可求得小车在BE段的平均速度大小为_____m/s. (结果保留两位有效数字)



【分析】根据某段时间内的平均速度等于中间时刻的瞬时速度求出D点的瞬时速度, 根据连续相等时间内的位移之差是一恒量求出小车的加速度.

【解答】解: ①小车拖动纸带运动时做匀加速直线运动, 所以速度越来越大, 故相等的时间间隔内位移越来越大, 所以纸带应与纸带的左端相连.

②由于每相邻两个计数点间还有4个点没有画出, 所以相邻的计数点间的时间间隔T=0.1s,

根据匀变速直线运动中时间中点的速度等于该过程中的平均速度,

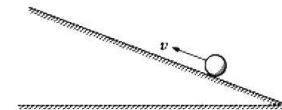
$$v_D = \frac{0.120 - 0.052}{2 \times 0.1} = 0.34 \text{m/s}$$

$$\text{③BE段平均速度为 } \bar{v} = \frac{x}{t} = \frac{0.096 \text{m}}{0.3 \text{s}} = 0.32 \text{m/s}$$

故答案为: ①左 ②0.34 ③0.32

五、计算题 (本题共3个小题, 共28分, 解答应写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤, 只写出最后答案的不能得分, 有数值计算的题, 答案中必须明确写出数值和单位)

25. (8分) 如图所示, 小球以5m/s的初速度自由冲上光滑的斜面 (设斜面足够长), 2s末速度大小变为1m/s, 求这段时间内的加速度.



【分析】小球在光滑斜面上运动, 合力不变, 加速度大小和方向都不变, 做匀变速直线运动, 根据速度时间公式求出小球的加速度, 注意2s末的速度方向可能与初速度方向相同, 可能相反.

【解答】解: 以初速度 v_0 的方向为正,

$$\text{当 } v \text{ 与 } v_0 \text{ 同向时, } a_1 = \frac{v - v_0}{t} = \frac{1 - 5}{2} \text{m/s}^2 = -2 \text{m/s}^2;$$

负号表示加速度方向与初速度方向相反, 即沿斜面向下;

$$\text{当 } v \text{ 与 } v_0 \text{ 反向时, } a_2 = \frac{v - v_0}{t} = \frac{-1 - 5}{2} \text{m/s}^2 = -3 \text{m/s}^2,$$

所以加速度可能为 -2m/s^2 也可能为 -3m/s^2 . 负号表示加速度方向与初速度方向相反, 即沿斜面向下.

答: 这段时间内的加速度大小可能为 2m/s^2 , 方向沿斜面向下; 可能为 3m/s^2 , 方向沿斜面向下.



26. (10分) 公路上行驶的汽车间应保持必要的距离. 某汽车刹车时能产生的最大加速度为 8m/s^2 . 若前方车辆内突然停止, 司机发现前方有危险时 0.7s 后才能做出反应进行制动, 这个时间称为反应时间. 若汽车以 20m/s 的速度行驶, 汽车之间的距离至少应为多少?

【分析】 在反应时间内汽车做匀速直线运动, 所以汽车间的安全距离等于匀速运动的位移和匀减速直线运动的位移之和.

【解答】 解: 汽车在 0.7s 前做匀速直线运动

$$x_1 = vt = 20 \times 0.7\text{m} = 14\text{m},$$

汽车在 0.7s 后做匀减速运动, 到停下来的位移:

$$x_2 = \frac{v^2}{2a} = \frac{20^2}{2 \times 8} = 25\text{m}$$

所以汽车间的距离至少应为: $x = x_1 + x_2 = 39\text{m}$

答: 汽车之间的距离至少应为 39m .

27. (10分) A、B两小车相距 7m 时, A车以速度 $v_A = 4\text{m/s}$ 向右做匀速直线运动, B车滑行由于摩擦的原因, 此时以速度 $v_B = 10\text{m/s}$ 、加速度 $a = 2\text{m/s}^2$ 向右做匀减速运动, 现在B车在前, A车在后, 若从此时开始计时, A车经过多长时间追上B车?

【分析】 抓住A车追上B车时位移存在这样的关系: $x_A = x_B + 7\text{m}$. 分别求出A、B两车的位移代入位移关系式, 从而求出时间. 注意B车滑行停下来不再运动.

【解答】 解: 从计时开始, A车的位移 $x_A = v_A t$.

$$\text{B车的位移 } x_B = v_B t + \frac{1}{2} a t^2.$$

根据 $x_A = x_B + 7\text{m}$, 代入数据得, $t = 7\text{s}$.

汽车滑行到停下所需的时间 $t_0 = \frac{0 - v_B}{a} = 5\text{s} < 7\text{s}$.

知汽车停下后, B车仍在运动.

$$\text{B车的位移为 } x_B = \frac{0 - v_B^2}{2a} = \frac{-100}{-4}\text{m} = 25\text{m}.$$

根据 $x_A = x_B + 7\text{m}$, $x_A = v_A t$

$$t = 8\text{s}$$

故A车经过 8s 追上B车.

考场号: _____

座位号: _____

姓名: _____

高中学校: _____

密封线内不要答题