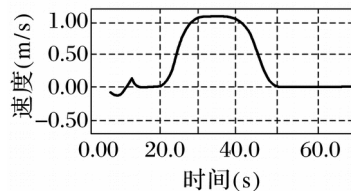


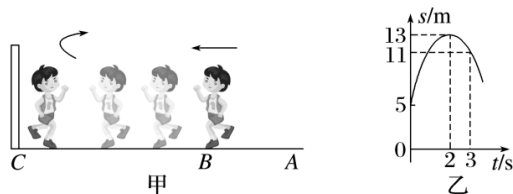
直线运动图像作业

1. (易) 电梯上升过程中, 某同学用智能手机记录了电梯速度随时间变化的关系, 如图所示。电梯加速上升的时段是()



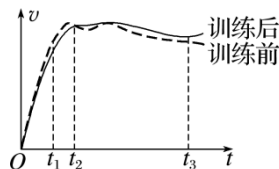
- A. 从 20.0 s 到 30.0 s
- B. 从 30.0 s 到 40.0 s
- C. 从 40.0 s 到 50.0 s
- D. 从 50.0 s 到 60.0 s

2. (中) 运动员进行往返跑训练时, A 点为位移参考原点。当其通过 B 点时开始匀减速运动并同步启动计时装置, 抵达终点 C 后立即加速返回。已知减速与加速阶段均为匀变速直线运动, 加速度大小相等。现根据位移传感器记录的 $s-t$ 图像如图乙所示, 由图中数据可得 ()



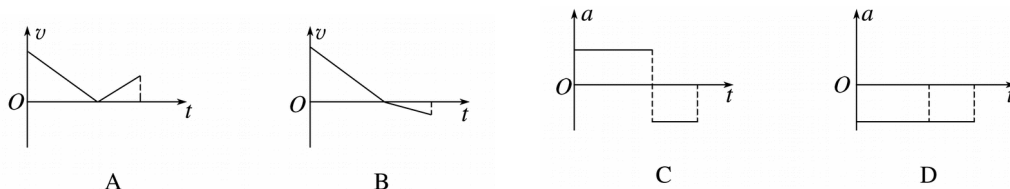
- A. 2 s 末, 运动员速度最大
- B. 4 s 末, 运动员回到 A 点
- C. 从 B 到 C 匀减速运动过程中, 运动员前进的距离是 13 m
- D. 0~3 s 内, 运动员的平均速度大小是 2 m/s

3. (易) 科学训练可以提升运动成绩, 某短跑运动员科学训练前后百米全程测试中, 速度 v 与时间 t 的关系图像如图所示。由图像可知()

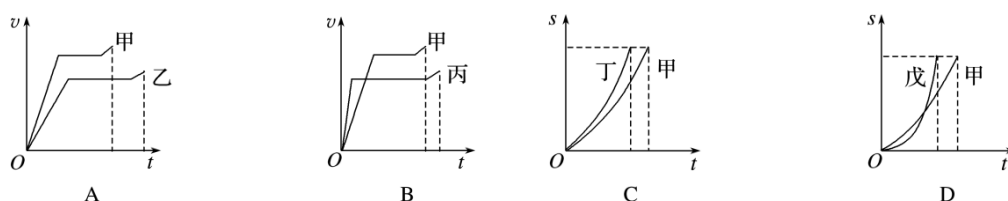


- A. 0~ t_1 时间内, 训练后运动员的平均加速度大
- B. 0~ t_2 时间内, 训练前、后运动员跑过的距离相等
- C. t_2 ~ t_3 时间内, 训练后运动员的平均速度小
- D. t_3 时刻后, 运动员训练前做减速运动, 训练后做加速运动

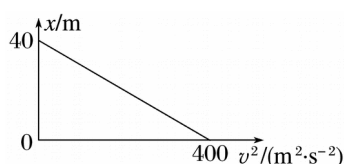
4. (中) 铯原子喷泉钟是定标“秒”的装置。在喷泉钟的真空系统中，可视为质点的铯原子团在激光的推动下，获得一定的初速度。随后激光关闭，铯原子团仅在重力的作用下做竖直上抛运动，到达最高点后在做一段自由落体运动。取竖直向上为正方向。下列可能表示激光关闭后铯原子团速度 v 或加速度 a 随时间 t 变化的图像是()



5. (易) (多选) 赛龙舟是端午节的传统活动。下列 $v-t$ 和 $s-t$ 图像描述了五条相同的龙舟从同一起点线同时出发、沿长直河道划向同一终点线的运动全过程，其中能反映龙舟甲与其他龙舟在途中出现船头并齐的有()

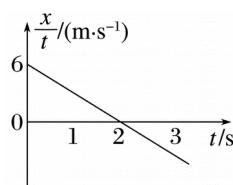


6. (中) 为检测某新能源动力车的刹车性能，现在平直公路上做刹车实验，如图所示是动力车整个刹车过程中位移与速度平方之间的关系图像，下列说法正确的是()



- A. 动力车的初速度为 40 m/s
- B. 动力车的初速度为 20 m/s
- C. 刹车过程中动力车的加速度大小为 10 m/s^2
- D. 刹车过程中动力车的加速度大小为 15 m/s^2

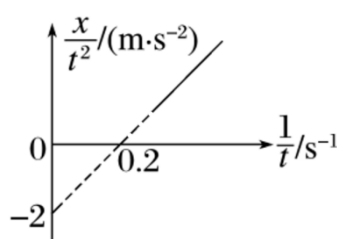
7. (中) 一质点从 $t=0$ 时刻开始沿直线运动，运动时间为 t 时，对应的位移为 x ，规定向右为正方向，其 $x-t$ 图像如图所示，则下列说法正确的是()



- A. $t=0$ 时，物体的初速度大小为 3 m/s
- B. 物体的加速度大小为 3 m/s^2
- C. $0 \sim 2 \text{ s}$ 内物体的位移为 6 m
- D. 3 s 末物体位于出发点左侧 9 m 处

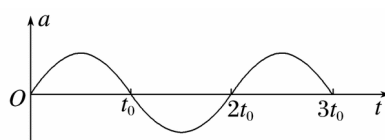
8. (难) 根据机动车的运动情况，绘制如图 — 图像，已知一机动车在水平路面沿直线减

速行驶，规定初速度 v_0 的方向为正方向。下列说法正确的是()



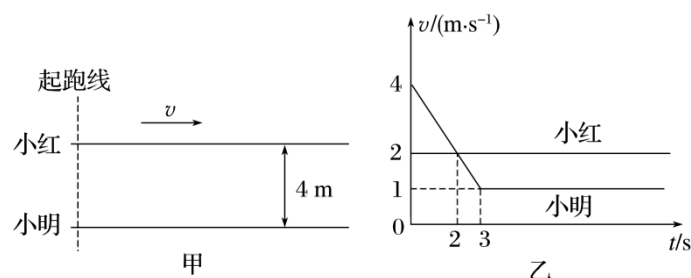
- A . 机动车的初速度 $v_0=10$ m/s
- B . 机动车的加速度大小为 2 m/s²
- C . 机动车在前 3 s 的位移是 12 m
- D . 机动车前 3 s 的速度变化量为 12 m/s

9 . (中) (多选) $t=0$ 时刻，质点 P 从原点由静止开始做直线运动，其加速度 a 随时间 t 按图示的正弦曲线变化，周期为 $2t_0$ 。在 $0\sim 3t_0$ 时间内，下列说法正确的是()



- A . $t=2t_0$ 时， P 回到原点
- B . $t=2t_0$ 时， P 的运动速度最小
- C . $t=t_0$ 时， P 到原点的距离最远
- D . $t=t_0$ 时， P 的运动速度与 $t=0$ 时相同

10 . (难) 蓝牙耳机是将蓝牙技术应用在耳机上，让使用者可以免除电线的牵绊。但蓝牙耳机与手机等设备实现无线连接需要在一定距离范围内。已知某蓝牙耳机连接的最远距离为 5 m，小明和小红两位同学做了一个有趣的实验。小红佩戴蓝牙耳机，小明携带手机进行检测，如图甲， $t=0$ 时两位同学同时从起跑线，分别沿两条相距 4 m 的平行直线跑道向同一方向运动，其 $v-t$ 图像如图乙，则在整个运动过程中，手机连接蓝牙耳机的总时间为()



- A . 4 s B . 7 s C . 7.5 s D . 10 s

直线运动图像作业参考答案

1 . A 由速度-时间图像可知，电梯加速上升的时间段为 20.0 s 到 30.0 s，故选 A。

2. D 由题图乙可知, 2 s末运动员速度是零, 故 A 错误; 由题意可知, 匀减速直线运动与匀加速直线运动加速度大小相等, 根据对称性可知, 4 s末, 运动员回到 B 点, 故 B 错误; 由题图乙可知, 从 B 到 C 匀减速运动过程中, 运动员前进的距离是 $13\text{ m}-5\text{ m}=8\text{ m}$, 故 C 错误;

由题图乙可知, 0~3 s 内, 运动员的平均速度大小 $\bar{v} = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{11-5}{3} \text{ m/s}=2$

m/s, 故 D 正确。

3. D 根据 $v-t$ 图像的斜率表示加速度, 由题图可知 0~ t_1 时间内, 训练后运动员的平均加速度比训练前的小, 故 A 错误; 根据 $v-t$ 图像与横轴围成的面积表示位移, 由题图可知 0~ t_2 时间内, 训练前运动员跑过的距离比训练后的大, 故 B 错误; 由题图可知 $t_2 \sim t_3$ 时间内, 训练后运动员的位移比训练前的位移大, 根据平均速度等于位移与时间的比值, 可知训练后运动员的平均速度大, 故 C 错误; 根据 $v-t$ 图像可直接判断知, t_3 时刻后, 运动员训练前速度减小, 做减速运动; t_3 时刻后, 运动员训练后速度增加, 做加速运动, 故 D 正确。

4. D 铯原子团仅受重力的作用, 加速度 g 竖直向下, 大小恒定, 在 $v-t$ 图像中, 斜率等于重力加速度, 故斜率不变, 所以图像应该是一条倾斜的直线, 故选项 A、B 错误; 因为加速度恒定, 且方向竖直向下, 故为负值, 故选项 C 错误, 选项 D 正确。

5. BD 由题图 A 可知, 甲的速度一直大于乙的速度, 所以中途不可能出现甲、乙船头并齐, 故 A 错误;

由题图 B 可知, 开始丙的速度大, 后来甲的速度大, $v-t$ 图像中图线与横轴围成的面积表示位移, 由图可以判断在中途甲、丙位移会相同, 所以在中途甲、丙船头会并齐, 故 B 正确;

由题图 C 可知, 丁一直运动在甲的前面, 所以中途不可能出现甲、丁船头并齐, 故 C 错误; 题图 D 是 $s-t$ 图像, 交点表示相遇, 所以甲、戊在中途船头会并齐, 故 D 正确。

6. B 由题图可知当位移为零时 $v_0^2=400\text{ (m/s)}^2$, 可知动力车的初速度为 $v_0=20\text{ m/s}$, 故 A 错误, B 正确; 设刹车过程动力车的加速度大小为 a , 根据匀变速直线运动速度与位移的关系得 $v^2-v_0^2=-2ax$, 则 $x=$, 解得 $a=5\text{ m/s}^2$, 即刹车过程动力车的加速度大小为 5 m/s^2 , 故 C、D 错误。

7. D 根据匀变速直线运动的位移公式 $x=v_0t+at^2$, 变形得到 $=at+v_0$, 结合题图可知 $v_0=6\text{ m/s}$, $a=-6\text{ m/s}^2$, 故 A、B 错误; 根据位移公式 $x=v_0t+at^2$ 可知, 0~2 s 内物体的位移为 $x_1=6\times 2\text{ m}+(-6)\times 2^2\text{ m}=0$, 故 C 错误; 根据位移公式 $x=v_0t+at^2$ 可知, 0~3 s 内物体的位移为 $x_2=6\times 3\text{ m}+(-6)\times 3^2\text{ m}=-9\text{ m}$, 即 3 s 末物体位于出发点左侧 9 m 处, 故 D 正确。

8. A 由 $x=v_0t+at^2$ 变形可得 $=v_0+a$, 与题目给定的图线对比, 由纵截距可知 $a=-2\text{ m/s}^2$, 解得 $a=-4\text{ m/s}^2$, 由于机动车的加速度为负值, 因此牵引力小于阻力, 由斜率可知 $v_0=\text{ m/s}=10\text{ m/s}$, 故 A 正确, B 错误; 机动车速度变为 0 所需时间为 $t==2.5\text{ s}$, 故机动车在前 3 s 的位移是 $x==\text{ m}=12.5\text{ m}$, 故 C 错误; 机动车前 3 s 的速度变化量为 $\Delta v=v_2-v_1=0-10\text{ m/s}=-10\text{ m/s}$, 故 D 错误。

9. BD 质点在 0~ t_0 时间内从静止出发先做加速度增大的加速运动再做加速度减小的加速

运动，此过程一直向前加速运动， $t_0 \sim 2t_0$ 时间内加速度反向，先做加速度增加的减速运动再做加速度减小的减速运动， $2t_0$ 时刻速度减到零，此过程一直向前做减速运动， $2t_0 \sim 4t_0$ 重复此过程的运动，即质点一直向前运动，A、C 错误，B 正确； $a-t$ 图像与 t 轴所围的面积表示速度变化量， $\sim t_0$ 时间内速度的变化量为零，因此时刻 P 的运动速度与 t_0 时刻相同，D 正确。

10. C 两人同时同地出发，当速度相同时，两人第一次相距最远，根据 $v-t$ 图像与 t 轴所围面积表示位移可知，沿运动方向 $\Delta x_1 = \frac{1}{2} \times (4+2) \times 2 \text{ m} = 2 \text{ m}$ ，此时两人距离为 $x_1 = 2 \text{ m} < 5 \text{ m}$ ，所以此时不会断开连接；假设经过时间 t' 恰好断开连接，则沿运动方向 $\Delta x_2 = 2t' \text{ (m)} - [\frac{1}{2} \times (1+4) \times 3 + 1 \times (t'-3)] \text{ m}$ ，此时两人距离为 $x_2 = 5 \text{ m}$ ，联立解得 $t' = 7.5 \text{ s}$ ，故选 C。