

专题 1 直线运动

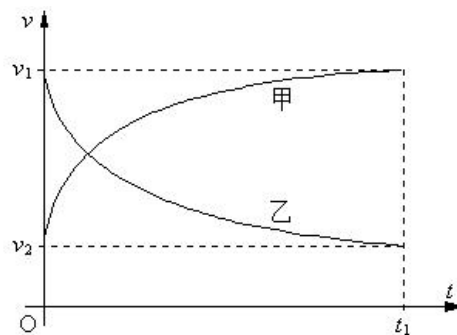
一、单项选择题

1. (2016 上海物理 14) 物体做匀加速直线运动, 相继经过两段距离为 16 m 的路程, 第一段用时 4 s, 第二段用时 2 s, 则物体的加速度是 ()

- (A) $\frac{2}{3} \text{ m/s}^2$ (B) $\frac{4}{3} \text{ m/s}^2$ (C) $\frac{8}{9} \text{ m/s}^2$ (D) $\frac{16}{9} \text{ m/s}^2$

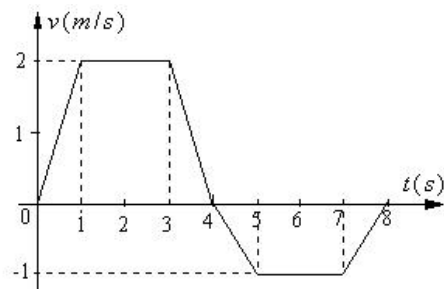
2. (2014 新课标 2 卷 14) 甲乙两汽车在一平直公路上同向行驶。在 $t = 0$ 到 $t = t_1$ 的时间内, 它们的 $v-t$ 图像如图所示。在这段时间内 ()

- A. 汽车甲的平均速度比乙大
 B. 汽车乙的平均速度等于 $\frac{v_1 + v_2}{2}$
 C. 甲乙两汽车的位移相同
 D. 汽车甲的加速度大小逐渐减小, 汽车乙的加速度大小逐渐增大

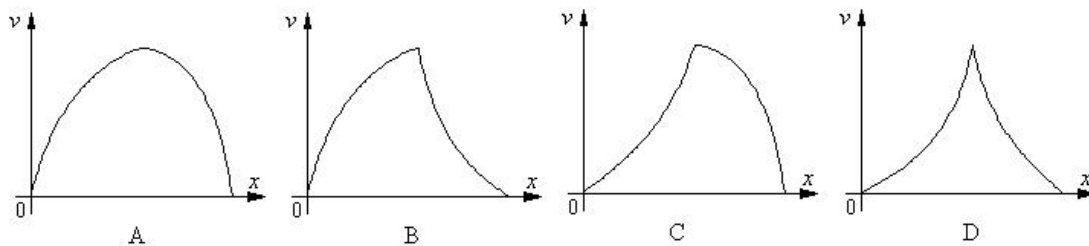


3. (2014 大纲卷 14) 一质点沿 x 轴做直线运动, 其 $v-t$ 图像如图所示。质点在 $t = 0$ 时位于 $x = 5\text{m}$ 处, 开始沿 x 轴正向运动。当 $t = 8\text{s}$ 时, 质点在 x 轴上的位置为 ()

- A. $x = 3\text{m}$ B. $x = 8\text{m}$
 C. $x = 9\text{m}$ D. $x = 14\text{m}$



4. (2014 江苏物理 5) 一汽车从静止开始做匀加速直线运动, 然后刹车做匀减速直线运动, 直到停止。在图所示速度 v 和位移 x 的关系图像中, 能描述该过程的是 ()





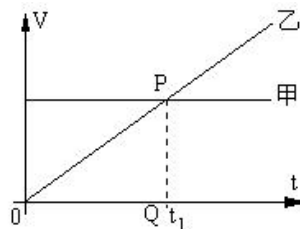
5. (2008 宁夏 17) 甲乙两车在公路上沿同一方向做直线运动, 它们的 $v-t$ 图像如图所示。两图像在 $t = t_1$ 时相交于 P 点, P 在横轴上的投影为 Q , $\triangle OPQ$ 的面积为 S 。在 $t = 0$ 时刻, 乙车在甲车前面, 相距为 d 。已知此后两车相遇两次, 且第一次相遇的时刻为 t' , 则下面四组 t' 和 d 的组合可能是()

A. $t' = t_1, d = S$

B. $t' = \frac{1}{2}t_1, d = \frac{1}{4}S$

C. $t' = \frac{1}{2}t_1, d = \frac{1}{2}S$

D. $t' = \frac{1}{2}t_1, d = \frac{3}{4}S$



二、不定项选择题

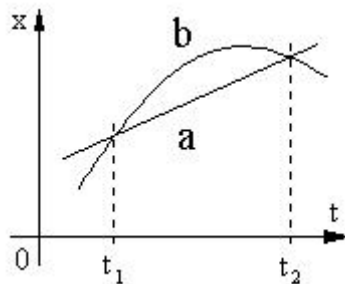
6. (2013 新课标 1 卷 19) 如图, 直线 a 和曲线 b 分别是在平直公路上行驶的汽车 a 和 b 的位置—时间 ($x-t$) 图线, 由图可知 ()

A. 在时刻 t_1 , a 车追上 b 车

B. 在时刻 t_2 , a 、 b 两车运动方向相反

C. 在 t_1 到 t_2 这段时间内, b 车的速率先减少后增加

D. 在 t_1 到 t_2 这段时间内, b 车的速率一直比 a 车大



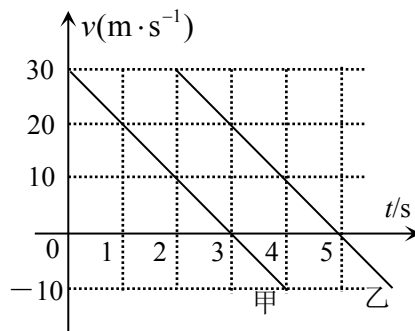
7. (2013 全国卷大纲版 19) 将甲乙两小球先后以同样的速度在距地面不同高度处竖直向上抛出, 抛出时间间隔为 $2s$, 它们运动的 $v-t$ 图像分别为如图中直线甲、乙所示。则 ()

A. $t=2s$ 时, 两球的高度差一定为 $40m$

B. $t=4s$ 时, 两球相对于各自抛出点的位移相等

C. 两球从抛出至落地到地面所用的时间间隔相等

D. 甲球从抛出至达到最高点的时间间隔与乙球的相等



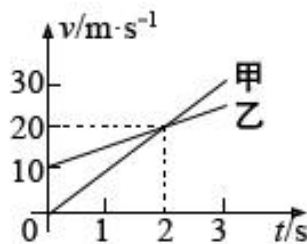
8. (2016 全国理综 1 卷 21). 甲、乙两车在平直公路上同向行驶, 其 $v-t$ 图像如图所示。已知两车在 $t=3s$ 时并排行驶, 则 ()

A. 在 $t=1s$ 时, 甲车在乙车后

B. 在 $t=0$ 时, 甲车在乙车前 $7.5m$

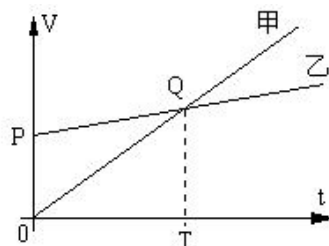
C. 两车另一次并排行驶的时刻是 $t=2s$

D. 甲、乙两车两次并排行驶的位置之间沿公路方向的距离为 $40m$



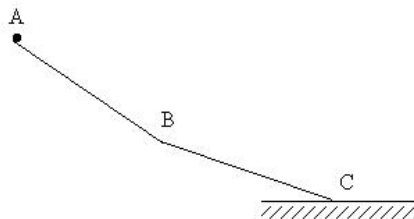
9. (2009 海南物理 8) 甲乙两车在一平直道路上同向运动, 其 $v-t$ 图像如图所示, 图中 $\triangle OPQ$ 和 $\triangle OQT$ 的面积分别为 S_1 和 S_2 ($S_2 > S_1$) 初始时, 甲车在乙车前方 S_0 处。 ()

- A. 若 $S_0 = S_1 + S_2$, 两车不会相遇
- B. 若 $S_0 < S_1$, 两车相遇 2 次
- C. 若 $S_0 = S_1$, 两车相遇 1 次
- D. 若 $S_0 = S_2$, 两车相遇 1 次

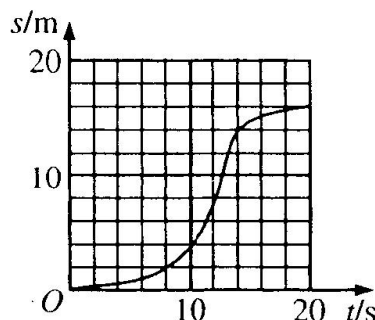


三、填空题

10. (2014 上海物理 23) 如图, 两光滑斜面在 B 处连接, 小球由 A 处静止释放, 经过 B、C 两点时速度大小分别为 3m/s 和 4m/s , $AB=BC$ 。设球经过 B 点前后速度大小不变, 则球在 AB、BC 段的加速度大小之比为_____ , 球由 A 运动到 C 的过程中平均速率为_____ m/s 。



11. (2012 上海物理 23) 质点做直线运动, 其 $S-t$ 关系如图所示, 质点在 $0 \sim 20\text{s}$ 内的平均速度大小为_____ m/s ; 质点在_____ 时的瞬时速度等于它在 $6 \sim 20\text{s}$ 内的平均速度。



四、计算题

12. (2013 全国卷大纲版 24) 一客运列车匀速行驶, 其车轮在铁轨间的接缝处会产生周期性撞击。坐在该客车中的某旅客测得从第 1 次到第 16 次撞击声之间的时间间隔为 10.0s 。在相邻的平行车道上有一列货车, 当该旅客经过货车车尾时, 货车恰好从静止开始以恒定加速度沿客车行进方向运动。该旅客在此后的 20.0s 内, 看到恰好有 30 节货车车厢被他连续超过。已知每根铁轨的长度为 25.0m , 每节货车车厢的长度为 16.0m , 货车车厢间距忽略不计。求:

- (1) 客车运行速度的大小; (2) 货车运行加速度的大小。



13. 一辆汽车从静止开始做匀加速开出，然后保持匀速运动，最后匀减速运动直到停止，下表给出了不同时刻汽车的瞬时速度大小，根据表中的数据通过分析和计算可以得出：(1)汽车做匀加速运动经历的时间为多少？(2)汽车在减速运动的时间是多少？(3)汽车运动的总位移是多少？

时刻 S	1.0	2.0	3.0	5.0	7.0	9.5	10.5
速度 m/s	3	6	9	12	12	9	3

14. 一小球被以 30m/s 的初速度竖直上抛，以后每隔 1s 抛出一球，空气阻力可以忽略不计，空中各球不会相碰。设在 $t=0$ 时第一个小球被抛出，那么它在哪些时刻和以后抛出的小球在空中相遇而过？

第 1 个小球与第 2 个小球相遇点相对抛出点的高度？（ $g=10\text{m/s}^2$ ）

15. 摩托车以 $v_1=30\text{m/s}$ 速度沿平直公路行驶，突然驾驶员发现正前方 S 米处有一辆汽车正以

$v_2=20\text{m/s}$ 的速度开始减速，加速度大小为 $a_2=2\text{m/s}^2$ 。为了避免发生碰撞，摩托车也同时减速。

求：(1) 若 $S=25\text{m}$ ，摩托车的加速度 a_1 又至少是多少？

(2) 若 $S=200\text{m}$ ，摩托车的加速度 a_1 又至少是多少？