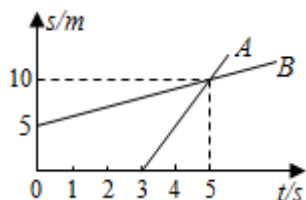


昆山提招模拟卷 12 答案与解析

一、单选题

1. 如图所示，沿同一条直线向东运动的物体A、B，其运动相对同一参考点O的距离S随时间t变化的图象，以下说法正确的个数有



- ①两物体由同一位置O点开始运动，但物体A比B迟3s才开始运动
 ② $t = 0$ 时刻，A在O点，B在距离O点5m处
 ③从第3s开始， $v_A > v_B$.在第5s末A、B相遇
 ④在前5s内，A和B的平均速度相等
- A. 1个 B. 2个 C. 3个 D. 4个

【答案】B

【解析】

- ①由图象可知两个物体不是从同一地点同时出发的，B是从距离O点5m处出发的；
 ② $t = 0$ 时刻，A在O点，B在距离O点5m处；
 ③从第3s开始， $v_A > v_B$ ，5s末A、B相遇；
 ④5s内，A、B运动的路程不相同，所用时间相同，根据 $v = \frac{s}{t}$ 可知A、B的平均速度不相等。
 故只有②③正确。
 故选B。

2. 两名同学在周长为100m的圆形冰面上一起进行溜冰活动，活动规则如下：两人必须同时从同一地点出发，沿圆形跑道运动，速度大小保持不变。由于两人出发速度不同，速度快的同学超出一圈追上速度慢的同学时向前推一把，于是双方正好“互换速度”；原先速度慢的同学由于速度变快，从而会超出后面的同学一圈，此时也向前推一把，双方再次“互换速度”...如此循环下去，当双方都完成了活动规定要滑的圈数时，最后到达终点的同学所用的时间将记为该组的成绩。假设这两名同学的出发速度分别为10m/s和12.5m/s，并且规定每人都要完成2500m，则该组同学的成绩为()

- A. 225s B. 224s C. 222s D. 220s

【答案】B

【解析】解：

(1) 设开始时甲快、乙慢，甲要追上乙，甲应比乙多跑一圈，耗时 t ，

则 $12.5m/s \times t - 10m/s \times t = 100m$ ，解得 $t = 40s$ ，

$S_{甲} = v_{甲}t = 12.5m/s \times 40s = 500m$ ，

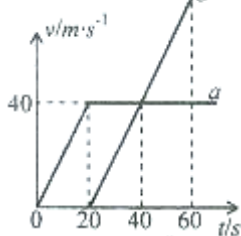
$S_{乙} = v_{乙}t = 10m/s \times 40s = 400m$ ，

即：甲跑了5圈500m、乙跑了4圈400m，甲刚好追上乙，该过程甲乙共滑行900m、用时40s，

(2) 接下来是乙追甲，也是40s，乙跑500m，甲跑400m，乙追上甲；如此反复，两人你追我追，共有5次追上和被追上，用时200s，在这过程里，甲有3次跑500m，2次跑400m，共跑2300m；乙有3次跑400m，2次跑500m，共跑了2200m，照这样算来甲还有200m，要用10m/s去跑，到达终点还要20s；乙还有300m，用12.5m/s去跑，到达终点还要用时24s，由此可见，他们的总成绩应该是224s。

故选：B。

3. a 、 b 两辆小车从同一地点同方向出发，沿水平地面做直线运动，它们运动 $v-t$ 图象如图所示，由图象可知0-60s过程中()



- A. 两小车在40s时相遇
- B. 40s时， a 、 b 两小车相距最远
- C. 40s时，小车 b 在小车 a 的前方
- D. 两小车在20-40s内都做匀速直线运动，且 $v_a > v_b$

【答案】B

【解析】解：

AC、由 $v-t$ 图象可知，在40s时两小车的速度相等；

由图象还可知， a 小车比 b 小车早出发20s，在0-40s内(不含40s)， a 车的速度大于 b 车，所以由 $s = v_{平均}t$ 可知， a 车通过的路程大于 b 车，所以在40s时两车还没有相遇，此时 b 小车在 a 小车的后方，故AC错误；

B、由 $v-t$ 图象可知，在 $0-40s$ 内(不含 $40s$)， a 车的速度大于 b 车(且 a 车在前方)，则 a 、 b 两车之间的距离逐渐增大；

而 $40s$ 以后， b 车的速度大于 a 车，则 a 、 b 两车之间的距离逐渐减小；

所以可知 $40s$ 时(速度相等时)， a 、 b 两小车相距最远，故 **B** 正确；

D、由图象可知， a 小车在 $20-40s$ 内做匀速直线运动， b 小车在 $20-40s$ 内做加速直线运动，故 **D** 错误。

故选：**B**。

二、多选题

4. A 、 B 两物体从甲地运动到乙地，设 A 物体前半段时间内的平均速度为 v_1 ，后半段时间内的平均速度为 v_2 ； B 物体前半段路程内的平均速度为 v_1' ，后半段路程内的平均速度为 v_2' ，则 A 、 B 两物体的平均速度分别是(分别用 v_1 、 v_2 及 v_1' 、 v_2' 表示)()

A. A 物体： $v_1 + v_2$

B. B 物体： $\frac{2v_1'v_2'}{(v_1' + v_2')}$

C. A 物体： $\frac{(v_1 + v_2)}{2}$

D. B 物体： $\frac{1}{v_1'} + \frac{1}{v_2'}$

【答案】**BC**

【解析】

(1) 设 A 物体运动的总时间为 $2t$ ，由 $v = \frac{s}{t}$ 可得：

A 物体前半段时间所走的路程 $s_1 = v_1 t$ ，后半段时间所走路程 $s_2 = v_2 t$ ，

则 A 物体的平均速度： $v_A = \frac{s_A}{2t} = \frac{s_1 + s_2}{2t} = \frac{v_1 t + v_2 t}{2t} = \frac{(v_1 + v_2)}{2}$ ；故 **A** 错误，**C** 正确；

(2) 设 B 物体运动的总路程是 $2s$ ，由 $v = \frac{s}{t}$ 可得：

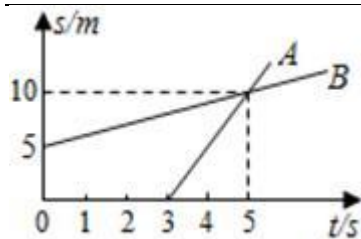
B 物体前半段路程所用的时间： $t_1' = \frac{s}{v_1'}$ ，后半段路程所用的时间 $t_2' = \frac{s}{v_2'}$ ，

则总时间 $t_B = t_1' + t_2' = \frac{s}{v_1'} + \frac{s}{v_2'} = \frac{s(v_2' + v_1')}{v_1' v_2'}$ ，

所以，整个路程中 B 物体的平均速度： $v_B = \frac{2s}{t_B} = \frac{2s}{\frac{s(v_1' + v_2')}{v_1' v_2'}} = \frac{2v_1' v_2'}{(v_1' + v_2')}$ 故 **B** 正确，**D** 错误。

故选 **BC**。

5. 如图是沿同一条直线向东运动的物体 A 、 B ，其运动相对同一参考点 O 的 $s-t$ 图象，以下说法正确的是()



- A. 5 s内, A, B的平均速度相等
 B. $t = 0$ 时刻, A在O点, B在距离O点5 m处
 C. 从第3 s开始, $v_A > v_B$, 第5 s时A, B相遇
 D. 两物体由同一位置O点开始运动, 但物体A比B迟3 s才开始运动

【答案】BC

【解析】

A.由图知, 5s内A通过的路程为10m, B通过的路程为 $10m - 5m = 5m$, 因为平均速度等于路程与时间之比, 所以A的平均速度大, 故A错误;

B.由图知, $t = 0$ 时刻, A在O点, B在距离O点5m处, 故B正确;

C.在s-t图象中图线的斜率等于速度, 从 $t = 3s$ 起, A的斜率大、速度大, 即有 $v_A > v_B$, 第5s末两物体到达同一位置, 两物体相遇, 故C正确;

D.A从原点出发, 而B从距原点正方向上5m处出发, A在B运动3s后开始运动, 故D错误。
 故选BC。

6. 已知声音在空气中传播的速度为 v_1 , 在钢轨中的传播速度为 v_2 , 有人用锤子敲了一下钢轨的一端, 另一人在另一端听到两次声音的时间间隔为 t , 下列说法正确的是($v_2 > v_1$)()

- A. 钢轨的长为 $\frac{v_1 v_2}{v_2 - v_1} t$
 B. 钢轨的长为 $(v_2 - v_1)t$
 C. 声音沿钢轨从一端传到另一端所用时间为 $\frac{v_1}{v_2 - v_1} t$
 D. 声音沿钢轨从一端传到另一端所用时间为 t

【答案】AC

【解析】

设钢轨长度为 L ,

因为 $v = \frac{s}{t}$,

所以声音在空气中传播的时间 $t_1 = \frac{L}{v_1}$;

在钢轨中传播的时间为 $t_2 = \frac{L}{v_2}$;

时间间隔 $t = t_1 - t_2 = \frac{L}{v_1} - \frac{L}{v_2}$;

所以钢管的长度 $L = \frac{v_1 v_2}{v_2 - v_1} t$, 故 **A 正确, B 错误**;

声音从钢轨从一端传到另一端所用时间为 $t_2 = \frac{L}{v_2} = \frac{\frac{v_1 v_2}{v_2 - v_1} t}{v_2} = \frac{v_1}{v_2 - v_1} t$, 故 **C 正确, D 错误**。

故选 **AC**。

7. 若声音在空气中的传播速度为 v_1 , 在钢轨中的传播速度为 v_2 , 有人用锤子敲了一下钢轨的一端, 另一人在另一端听到两次声音的时间间隔为 t , 下列说法中正确的是

- A. 声音沿钢轨传播的时间为 t B. 钢轨的长度为 $(v_2 - v_1)t$
 C. 声音沿钢轨传播的时间为 $\frac{v_1 t}{v_2 - v_1}$ D. 钢轨的长度为 $\frac{v_1 v_2 t}{v_2 - v_1}$

【答案】CD

【解析】

(1) 设钢轨的长度为 L , 声音在空气中传播的时间 $t_1 = \frac{L}{v_1}$;

声音在钢轨中传播的时间为 $t_2 = \frac{L}{v_2}$;

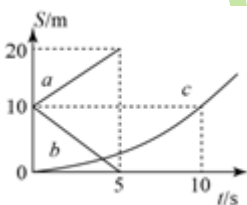
时间间隔 $t = t_1 - t_2 = \frac{L}{v_1} - \frac{L}{v_2}$;

所以钢轨的长度 $L = \frac{v_1 v_2 t}{v_2 - v_1}$, 故 **B 错误, D 正确**;

(2) 声音从钢轨从一端传到另一端所用时间为 $t_2 = \frac{L}{v_2} = \frac{\frac{v_1 v_2 t}{v_2 - v_1}}{v_2} = \frac{v_1}{v_2 - v_1} t$; 故 **A 错误, C 正确**。

故选 **CD**。

8. a 、 b 、 c 三个物体在同一条直线上运动, 三个物体运动的 $s-t$ 图象如图所示, 图象 c 是一条过坐标原点的曲线, 下列说法中正确的是()



- A. a 、 b 两物体都做匀速直线运动, c 物体做曲线运动
 B. a 、 b 两物体都做匀速直线运动, 两个物体的速度大小相等、方向相反
 C. 在 $0 \sim 5s$ 内, 当 $t = 5s$ 时, a 、 b 两物体相距最远
 D. 在 $0 \sim 10s$ 内, 物体 C 的平均速度是 $1m/s$

【答案】BCD

【解析】A、在 $s-t$ 图象中，倾斜的直线表示物体做匀速直线运动，故 a 、 b 两物体都做匀速直线运动；

由题知， a 、 b 、 c 三个物体在同一条直线上运动，故 c 物体也做直线运动；由于图象 c 是一条过坐标原点的曲线，说明路程与时间不成正比，则 c 物体做变速直线运动；故 A 错误；

B、由 $s-t$ 图象可知， a 、 b 两物体在 $5s$ 内通过的路程均为 $10m$ ，即相同时间通过的路程相同，说明两物体的速度大小相等；由 $s-t$ 图象还可知，随着时间的增加， b 离坐标原点是越来越近， a 离坐标原点越来越远，所以两物体的运动方向相反，故 B 正确；

C、由图象可知，在 $0\sim 5s$ 内， a 沿远离坐标原点方向运动， b 沿靠近坐标原点方向运动，当 $t=5s$ 时， a 、 b 两物体相距最远，故 C 正确；

D、由图象可知，在 $0\sim 10s$ 内，物体 C 的平均速度： $v = \frac{s}{t} = \frac{10m}{10s} = 1m/s$ ，故 D 正确；

故选：BCD。

三、填空题

9. 甲乙两物体做匀速直线运动，如果甲乙速度之比为 $4:3$ ，乙通过的路程为甲的 2 倍，则甲、乙所用时间之比为_____。

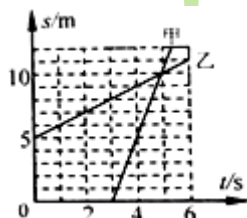
【答案】 $\frac{3}{8}$

【解析】

由 $t = \frac{s}{v}$ 可得： $\frac{t_{甲}}{t_{乙}} = \frac{\frac{s_{甲}}{v_{甲}}}{\frac{s_{乙}}{v_{乙}}} = \frac{s_{甲}}{s_{乙}} \times \frac{v_{乙}}{v_{甲}} = \frac{1}{2} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{8}$ 。

故答案为： $\frac{3}{8}$ 。

10. 沿同一条直线向东运动的物体甲、乙。其相对同一参考点 O 运动的距离 S 随时间 t 变化的图象如图。则：



(1) 甲在乙运动_____ s 后开始运动，乙的速度为_____ m/s 。

(2) 两物体相遇时，乙车行驶的距离是_____ m 。

(3) 相遇前，两物体最远相距_____ m 。

【答案】3； 1； 5； 8

【解析】解：(1)由图象可知，横轴表示时间，纵轴表示路程，甲在乙运动3s后开始运动，

当 $t_{乙} = 5s$ 时，运动的路程 $s_{乙} = 10m - 5m = 5m$ ，乙的速度 $v_{乙} = \frac{s_{乙}}{t_{乙}} = \frac{5m}{5s} = 1m/s$ ；

(2)由图象可知，两车在10m处相遇，乙车行驶的距离是 $10m - 5m = 5m$ ；

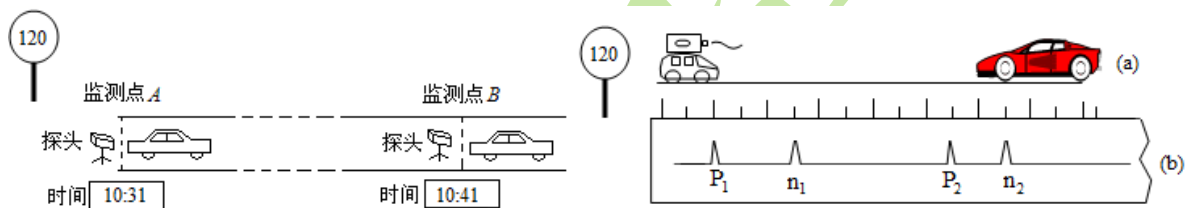
(3)由图象可知，甲在乙运动3s后开始运动，甲运动前与乙相距5m，

根据 $v = \frac{s}{t}$ 可知，乙3s运动的路程 $s = vt_{乙} = 1m/s \times 3s = 3m$ ，

故相遇前，两物体最远相距 $5m + 3m = 8m$ 。

四、计算题

11. 据统计，全国发生的车祸中有超过四分之一是超速引起的!为此，四川高管近年来加大了道路限速监控管理，一种是“定点测速”，即监测汽车在某点的车速；另一种是“区间测速”，就是计算出汽车在某一区同行驶的平均速度，如果超过了该路段的最高限速，即被判为超速，若监测点A、B相距18km，全程限速120km/h，一辆轿车通过监测点A、B的速度分别为100km/h和110km/h通过两个监测点的时间如图所示。



(1)采用“区间测速”，这辆轿车在该路段会不会被判超速？(请通过计算进行说明)

(2)停在公路旁的公安巡逻车定点测速时，利用超声波可以监测车速：巡逻车上测速仪发出并接收超声波脉冲信号，根据发出和接收到的信号间的时间差，就能测出车速。在图(b)中， P_1 、 P_2 是测速仪先后发出的超声波信号， n_1 、 n_2 分别是测速仪检测到的 P_1 、 P_2 经反射后的信号。设测速仪匀速扫描， P_1 与 P_2 之间的时间间隔为0.9s，超声波在空气中传播的速度为340m/s，假设被测汽车沿直线匀速行驶。求：

①第一次检测到超声波信号时声音传播的路程？

②汽车行驶速度？

【答案】

解：(1)图中所示轿车在该路段所用的时间是 $10:41 - 10:31 = 10min = \frac{1}{6}h$ ；

所以轿车在该路段的速度 $v_1 = \frac{s_1}{t_1} = \frac{18km}{\frac{1}{6}h} = 108km/h < 120km/h$ ，所以这辆轿车在该路段不会被判超速；

(2)

① P_1 、 P_2 的间隔的刻度值为4.5个格，时间为0.9s，已知 $t_{pin1} = 0.3s$ ，测速仪第一次发出超声波后经0.15s到达了汽车处，而信号从汽车处返回测速仪，也行驶了0.15s；

第一次检测到超声波信号时声音传播的路程为： $s = v_{声}t = 340m/s \times 0.15s = 51m$ ；

P_2 、 n_2 之间间隔的刻度值1个格， $t_{pin2} = 0.2s$ ，测速仪第二次发出超声波时，经过了0.1s到达了汽车处，而信号从汽车处返回测速仪，也行驶了0.1s；

测速仪第一次发出的信号从汽车处返回到测速仪时，汽车距测速仪：

$$s_1 = \frac{1}{2} v_{声} t_1 = \frac{1}{2} \times 340m/s \times 0.3s = 51m$$

第二次发出的信号从汽车处返回到测速仪时，汽车距测速仪：

$$s_2 = \frac{1}{2} v_{声} t_2 = \frac{1}{2} \times 340m/s \times 0.2s = 34m$$

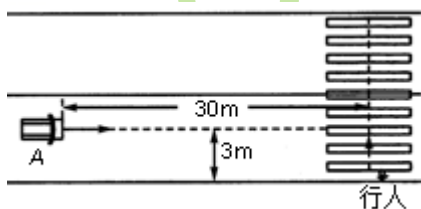
因此汽车在两次与信号相遇的过程中，行驶了： $s' = s_1 - s_2 = 51m - 34m = 17m$ ；

这17m共用了： $t' = \Delta t - \frac{t_1}{2} + \frac{t_2}{2} = 0.9s - 0.15s + 0.1s = 0.85s$ ；

所以汽车的车速为： $v' = \frac{s'}{t'} = \frac{17m}{0.85s} = 20m/s$ 。

答：(1)这辆轿车在该路段不会被判超速；(2)①第一次检测到超声波信号时声音传播的路程为51m；②汽车行驶速度为20m/s。

12. 研究发现：人在饮酒后驾车的应急反应时间是未饮酒时的2~3倍。反应时间是指司机从看到意外情况到踩刹车需要的这段时间；在反应时间内汽车要保持原速前进一段距离，这段距离叫反应距离。如图所示，某司机酒后驾车沿马路直线行驶，车头中央距马路边沿3m，汽车在到达A点位置时，发现一行人正从路边出发闯红灯过人行横道，此时汽车的速度为15m/s，距离行人的行走路线为30m，若该司机的反应时间为1.2s，刹车后汽车由于惯性还要继续行驶，再经过1s刚好行驶到人的行走路线。



(1)求这辆汽车的反应距离是多少？

(2)若行人以1.5m/s的速度匀速行走，请用计算说明汽车是否有撞上行人的可能。(提示：该车宽度约为1.8m)

(3)请你为驾驶人员和行人各拟写一条文明交通的警示语。

【答案】

解：(1)因为司机的反应时间是 $1.2s$ ，且这段时间内保持 $15m/s$ 的原速前进；

$$\text{所以 } s_{\text{车}} = v_{\text{车}} t_{\text{反}} = 15m/s \times 1.2s = 18m;$$

答：这辆汽车的反应距离是 $18m$ ；

(2)汽车从A点到行人的行走路线用时：

$$t_{\text{总}} = t_{\text{反}} + t = 1.2s + 1s = 2.2s;$$

在这段时间内，行人行走的路程：

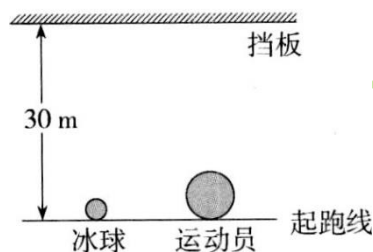
$$s_{\text{人}} = v_{\text{人}} t_{\text{总}} = 1.5m/s \times 2.2s = 3.3m;$$

考虑到车的宽度问题，汽车有撞上行人的可能；

(3)为了您和他人的安全，严禁酒后驾车；

行人过马路要注意看信号灯，不要闯红灯。

13. 为提高冰球运动员的能力，教练员经常要求运动员做击球训练和追球训练。在冰面上与起跑线距离 $30m$ 处设置一个挡板，如图，做击球训练时，运动员从起跑线将冰球往挡板方向水平击出，冰球运动时的速度大小不变，运动方向始终垂直于起跑线和挡板，遇到挡板后立即垂直于挡板反弹回来，反弹后速度变为碰撞前的一半，教练员帮助计时。某次击球，冰球从被击出到回到起跑线用时 $3s$ ，则(忽略冰球大小)：



(1)请计算冰球被击出时的速度大小。

(2)设冰球每次被击出时速度大小都同第(1)问中的一样。做追球训练时，冰球被击出的同时，运动员立即垂直于起跑线出发追击冰球，已知运动员的速度大小为刚击出的冰球速度的 $\frac{1}{3}$ ，且大小不变，请通过计算确定运动员在离挡板多远处能接到冰球。

【答案】

(1)设冰球被击出时的速度为 v ，则遇到挡板反弹后速度 $v' = \frac{1}{2}v$ ，由 $v = \frac{s}{t}$ 可得，冰球被击出后运动到挡板的时间 $t_1 = \frac{s}{v}$ ，冰球遇到挡板反弹后回到起跑线的时间 $t_2 = \frac{s}{v'}$ ，因冰球从被击出到回到起跑线用时 $3s$ ，所以 $t = t_1 + t_2 = 3s$ ，即 $\frac{s}{v} + \frac{s}{v'} = \frac{30m}{v} + \frac{30m}{\frac{1}{2}v} = 3s$ ，解得 $v = 30m/s$ 。

(2) 设运动员运动的总时间为 t' ，则冰球遇到挡板反弹后到运动员接到球的时间为 $t' - t_1$ ，因冰球和运动员运动的距离之和等于起跑线到挡板距离的2倍，所以 $vt_1 + v'(t' - t_1) + v''t' = 2s$ ，即 $30\text{m/s} \times \frac{30\text{m}}{30\text{m/s}} + \frac{1}{2} \times 30\text{m/s} \times (t' - \frac{30\text{m}}{30\text{m/s}}) + \frac{1}{3} \times 30\text{m/s} \times t' = 2 \times 30\text{m}$ ，解得 $t' = 1.8\text{ s}$ ，运动员接到冰球的位置到挡板的距离： $s' = s - v''t' = 30\text{m} - \frac{1}{3} \times 30\text{m/s} \times 1.8\text{s} = 12\text{m}$ 。

友果培优