

期中测评 (B)

一、选择题(6×8=48分)

1. 中国飞人刘翔, 在 2008 年 5 月 10 日的大阪国际田径大奖赛男子 110 米栏的比赛中, 以 13 秒 19 的成绩如愿摘金, 在实现职业生涯的五连冠。关于比赛的下列说法中正确的是 ()

- A. 110m 是刘翔比赛中位移的大小
- B. 13 秒 19 是刘翔夺冠的时刻
- C. 刘翔比赛中的平均速度约是 8.3m/s
- D. 刘翔经过终点线时的速度一定等于 8.3m/s

答案: AC

2. 关于匀变速直线运动, 下列说法正确的是 ()

- A. 是速度不变、加速度变化的直线运动
- B. 是加速度不变、速度均匀变化的直线运动
- C. 是速度均匀变化、加速度也均匀变化的直线运动
- D. 当速度不断减小时, 其位移也是不断减小的

思路解析: 匀变速直线运动的加速度不变, 速度均匀变化。

答案: B

3. 在汶川地震发生后的几天, 通向汶川的公路非常难走, 一辆救灾汽车由静止开始做匀变速直线运动, 刚运动了 8s, 由于前方突然有巨石滚在路中央, 所以又紧急刹车, 经 4s 停在巨石前。则关于汽车的运动情况, 下列说法正确的是 ()

- A. 加速、减速中的加速度之比 $a_1:a_2 = 2:1$
- B. 加速、减速中的平均速度之比 $v_1:v_2 = 2:1$
- C. 加速、减速中的位移之比 $s_1:s_2 = 2:1$
- D. 加速、减速中的加速度之比 $a_1:a_2$ 不等于 $2:1$

思路解析: 由于加速结束时的速度就是减速开始时的速度, 设为 v , 则 $a_1 = \frac{v}{t_1}$, $a_2 = \frac{v}{t_2}$,

则 $a_1:a_2 = 1:2$, A 错, D 对; 两平均速度相等, 都等于 $\frac{v}{2}$, 故位移与时间成正比, B

错, C 对。

答案: CD

4. 甲、乙、丙三辆汽车同时以相同的速度 v 经过某一路标, 此后甲一直做匀速直线运动, 乙先加速后减速, 丙先减速后加速, 它们经过下一个路标时的速度恰好都相等, 则 ()

- A. 甲车先经过下一个路标, 乙车次之, 丙车最后
- B. 乙车先经过下一个路标, 甲车次之, 丙车最后
- C. 丙车先经过下一个路标, 乙车次之, 甲车最后
- D. 三车一定不会同时经过下一个路标

思路解析: 设甲的速度为 v , 由于乙从 v 开始先加速后减速, 最后速度又等于 v , 故运动过程中乙的速度一直大于 v , 丙从 v 开始先减速后加速, 最后速度又等于 v , 故运动过程中乙的速度一直小于 v , 因此 B、D 正确。

答案: BD

5. 如图 5 所示, 是物体做直线运动的 $v-t$ 图象, 由图象可得到的正确结果是 ()

- A. $t = 1$ s 时物体的加速度大小为 1.0 m/s^2

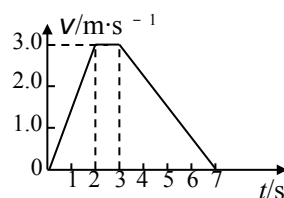


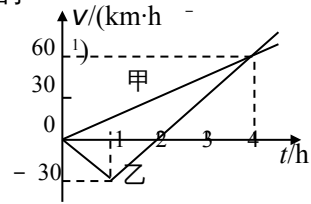
图 5

- B. $t = 5\text{ s}$ 时物体的加速度大小为 0.75 m/s^2
- C. 第 3 s 内物体的位移为 1.5 m
- D. 物体在加速过程的位移比减速过程的位移大

思路解析：前 2 s 内物体的加速度为 1.5 m/s^2 ，A 错；从 3 s 末到 7 s 末，物体的加速度为 -0.75 m/s^2 ，B 对；第 3 s 内物体的位移为 3 m ，C 错；物体在加速过程的位移为 3 m ，减速过程的位移为 6 m ，D 错。

答案：B

6. (08 海南卷改编) $t = 0$ 时，甲乙两汽车从相距 70 km 的两地开始相向行驶，它们的 $v-t$ 图象如图所示。忽略汽车掉头所需时间。下列对汽车运动状况的描述正确的是 ()



- A. 在第 2 小时末，甲乙两车相距 10 km
- B. 在第 1 小时末，乙车改变运动方向
- C. 在第 4 小时末，甲乙两车相遇
- D. 在前 4 小时内，乙车运动加速度的大小总比甲车的大

思路解析：在前 2 小时内，甲车的位移大小为 30 km ，乙车的位移大小也是 30 km ，由于两汽车原来相距 70 km 又是相向行驶，故 A 对；在第 2 小时末，乙车改变运动方向，前 2 小时内未改变运动方向，B 错；前 4 小时内甲车的位移大小为 120 km ，乙车的位移大小是 30 km ，由于两汽车原来相距 70 km ，在第 4 小时末，甲乙两车相距 20 km ，C 错；在前 4 小时内，甲车运动加速度的大小为 15 km/h^2 ，乙车运动加速度的大小为 30 km/h^2 ，D 对。

答案：AD

7. 一个物体从静止开始做匀加速直线运动。它在第一秒内与在第二秒内位移之比为 $S_1 : S_2$ ，在走完前 1 m 时与走完前 2 m 时的速度之比为 $v_1 : v_2$ 。以下正确的..... ()

- A. $S_1 : S_2 = 1 : 3$, $v_1 : v_2 = 1 : 2$
- B. $S_1 : S_2 = 1 : 3$, $v_1 : v_2 = 1 : \sqrt{2}$
- C. $S_1 : S_2 = 1 : 4$, $v_1 : v_2 = 1 : 2$
- D. $S_1 : S_2 = 1 : 4$, $v_1 : v_2 = 1 : \sqrt{2}$

答案：B

8. (08 上海卷改编) 某物体以 30 m/s 的初速度竖直上抛，不计空气阻力， g 取 10 m/s^2 。 5 s 内物体的 ()

- A. 速度改变量的大小为 10 m/s
- B. 平均速度大小为 13 m/s ，方向向上
- C. 路程为 65 m
- D. 位移大小为 25 m ，方向向上

思路解析：物体上升到最高点所用的时间是 $t_1 = \frac{v_0}{g} = \frac{30}{10}\text{ m/s} = 3\text{ s}$ ，上升的最大高度为

$$h = \frac{v_0^2}{2g} = \frac{30^2}{2 \times 10}\text{ m} = 45\text{ m}$$

，故 5 s 末的速度为 $v = g(t - t_0) = 10(5 - 3)\text{ m/s} = 20\text{ m/s}$ ，

方向向下，设速度向下为正，则 $\Delta v = v - v_0 = 20\text{ m/s} - (-30\text{ m/s}) = 50\text{ m/s}$ ，A 错；

平均速度 $\bar{v} = \frac{v + v_0}{2} = \frac{20 - 30}{2}\text{ m/s} = -5\text{ m/s}$ ，B 错；最后 2 s 内的位移为

$$h_2 = \frac{1}{2}g(t - t_0)^2 = \frac{1}{2} \times 10 \times 2^2\text{ m} = 20\text{ m}$$

，故 C、D 正确。

答案：CD

二、实验题 (11×2 = 22 分)

9. 如图3所示为接在50Hz

低压交流电源上的打点计时器在纸带做匀加速直线运动时打出的一系列点，图中所标的是相隔4个点所取的计数点，但第3个计数点C没有画出，则该物体运动的加速度为_____ m/s^2 . BC间的距离约为_____ cm.

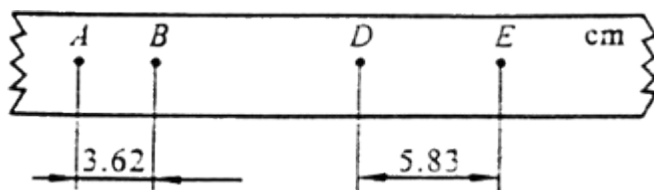


图3

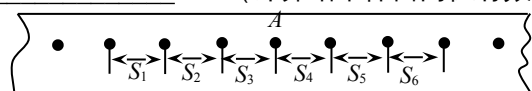
思路解析：由于是“相隔4个点”，所以 $\Delta t = 0.02 \times 5 = 0.1$ s。根据 $s_1 = 3.62$ cm，

$$s_4 = 5.83 \text{ cm} \quad , \quad \text{由} \quad a = \frac{s_4 - s_1}{3T^2} = \frac{5.83 - 3.62}{3 \times 0.1^2} \times 10^{-2} = 0.74 \text{ m/s}^2 \quad . \quad \text{又由于}$$

$$\Delta s = \frac{s_4 - s_1}{3} = \frac{5.83 - 3.62}{3} = 0.74 \text{ cm} \quad , \quad \text{所以} \quad , \quad BC = s_1 + \Delta s = 3.62 + 0.74 = 4.36 \text{ cm} .$$

答案：0.74 m/s^2 ; 4.36

10. 如图所示，某同学在做“研究匀变速直线运动”实验中，由打点计时器得到表示小车运动过程的一条清晰纸带，纸带上两相邻计数点的时间间隔为 $T=0.10$ s，其中 $S_1=7.05$ cm、 $S_2=7.68$ cm、 $S_3=8.33$ cm、 $S_4=8.95$ cm、 $S_5=9.61$ cm、 $S_6=10.26$ cm，则A点处瞬时速度的大小是_____ m/s，小车运动的加速度计算表达式为_____，加速度的大小是_____ m/s^2 (计算结果保留两位有效数字) .



答案：0.86 $a = \frac{S_4 - S_1 + S_5 - S_2 + S_6 - S_3}{9T^2} = 0.64$

三、计算题(15×2=30分)

13. (08全国卷I改编) 已知O、A、B、C为同一直线上的四点、AB间的距离为 l_1 、BC间的距离为 l_2 ，一物体自O点由静止出发，沿此直线做匀加速运动，依次经过A、B、C三点，已知物体通过AB段与BC段所用的时间相等。求O与A的距离。

思路解析：设物体的加速度为a，到达A点的速度为 v_0 ，

通过AB段和BC段所用的时间为t，则有

$$l_1 = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 \quad l_1 + l_2 = 2v_0 t + 2a t^2$$

联立解得： $l_2 - l_1 = a t^2 \quad 3l_1 - l_2 = 2v_0 t$

设O与A的距离为l，则有 $l = \frac{v_0^2}{2a} = \frac{(3l_1 - l_2)^2}{8(l_2 - l_1)}$

答案： $\frac{(3l_1 - l_2)^2}{8(l_2 - l_1)}$

17. 一列快车正以216km/h的速度在平直的铁轨上行驶时，发现前面1500m处有一货车正以64.8km/h的速度匀速同向行驶，快车立即合上制动器，经120s的刹车时间才能停止，

试判断两车是否发生撞车事故。

思路解析：(1)快车的速度 $v_t = 216 \times \frac{1000}{3600} = 60 \text{ m/s}$ ，

货车的速度 $v = 64.8 \times \frac{1000}{3600} = 18 \text{ m/s}$ 。

快车刹车中的加速度大小为 $a = \frac{v_t}{t} = \frac{60}{120} = 0.5 \text{ m/s}^2$ 。

快车与货车速度相同时，两车没有相碰，则所需时间为 $t = \frac{v_t - v}{a} = \frac{60 - 18}{0.5} = 84 \text{ s}$ 。

这段时间内快车行驶的距离为 $s_{\text{快}} = v_t t - \frac{1}{2} a t^2 = 60 \times 84 - \frac{1}{2} \times 0.5 \times 84^2 = 3276 \text{ m}$ 。

货车行驶的距离为 $s_{\text{货}} = vt = 18 \times 84 = 1512 \text{ m}$ 。而 $1512 \text{ m} + 1500 \text{ m} = 3012 \text{ m} < 3276 \text{ m}$ 。

所以，快车的速度还没有减小到货车的速度，两车便相撞了。

答案：相撞