

一、选择题

1.D

提示 根据匀变速直线运动的位

移公式 $x=vt+\frac{1}{2}at^2$, 当时间 t 一定时,位移 x 与 a 、 v_0 或 v 、 a 都有关, 所以选项 A、B、C 均错误; 根据平均速度公式有 $x=\bar{v}t$, 当时间 t 一定时, \bar{v} 越大, 则 x 越大, 所以选项 D 正确。

2.C

提示 根据匀变速直线运动的规律可知, 第一个 3s 内的平均速度为第 1.5s 末的速度; 第一个 7s 内的平均速度为第 3.5s 末的速度; 则有 $a=\frac{\Delta v}{\Delta t}=-$ $\frac{6}{2}$ m/s=3m/s², 故选 C。

3.A

提示 据题意, 由于照相机曝光时间极短, 仅为 $t=0.001$ s, 据在极短时间内的平均速度等于瞬时速度, 即 $v_A=v_{AB}=\frac{x}{t}$, 而由题图可知小石子在 0.001s 时间内的位移为 0.02m, 则小石子在 A 点的瞬时速度为 $v_A=\frac{0.02\text{m}}{0.001\text{s}}=20\text{m/s}$, 据匀变速直线运动速度位移时间关系 $v^2=2gh$ 可得, 小石子出发点到 A 点的高度约为 20m, 故 A 选项正确。

4.B

提示 物体从斜面顶端到斜面中点过程的平均速度 $\bar{v}=\frac{v_{\text{中}}}{2}=1\text{m/s}$, $\frac{L}{2}=vt_1=1\text{m}$, $L=2\text{m}$, 由 $\frac{1}{2}ax(1\text{s})^2=1\text{m}$, 得 $a=2\text{m/s}^2$, 故 A 错, B 对; 设到达中点时用为 t_1 , 到达底端时用为 t_2 , 则 $t_1:t_2=1:\sqrt{2}$, 得 $t_2=\sqrt{2}$ s, 故 C 错; 由 $v=at$ 知, $v_{\text{底}}=2\sqrt{2}$ m/s, 故 D 错。

5.B

提示 物体在传送带上做匀加速直线运动的加速度 $a=1\text{m/s}^2$, 物体做匀加速直线运动的时间为 $t_1=\frac{v}{a}=2\text{s}$, 匀加速直线运动的位移 $s_1=\frac{1}{2}at^2=2\text{m}$, 则物体做匀速直线运动的位移 $s_2=L-s_1=18\text{m}-2\text{m}=16\text{m}$, 匀速运动的时间为 $t_2=$ $\frac{s_2}{v}=\frac{16}{2}$ s=8s, 故物体从传送带一端到达另一端所需要的总时间为 $t=t_1+t_2=2\text{s}+8\text{s}=10\text{s}$, 故 B 正确, A、C、D 错误。

6.C

提示 甲为直线, 斜率为负值, 表示甲车做匀速直线运动, 方向与规定的正方向相反, 故 A 错误; 乙曲线是抛物线, 满足匀加速直线运动位移公式 $x=\frac{1}{2}at^2$, 故乙车做初速度为零的匀加速直线运动, 故 B 错误; 由甲曲线斜率知 $v_{\text{甲}}=12\text{m/s}$, 由曲线乙知 $a_{\text{乙}}=2\text{m/s}^2$, $v_{\text{乙}}=at=2\times 6\text{m/s}=12\text{m/s}$, 故 C 正确; $t=8\text{s}$ 时, 乙的图线在甲上方, 故乙车的位置坐标大于甲车的位置坐标, 故 D 错误。

7.B

提示 电梯的启动阶段做匀加速运动, 加速度不变, 方向竖直向上, 中途匀速运动, 加速度为零, 电梯制动阶段做匀减速运动, 方向竖直向下。电梯的启动和制动阶段速度变化量大小相等, 结合 a-t 图像与时间轴所围的面积表示速度变化量可知, 只有 B 图正确。

8.B

提示 根据速度与位移关系 $v^2-v_0^2=2ax$, 代入图中数据可得 $v_0=1\text{m/s}$, $a=2\text{m/s}^2$, 故质点的加速度不变, 故 A 错误; 根据速度与位移关系 $v^2-v_0^2=2ax$, 结合图中数据解得末速度为 $v=7\text{m/s}$, 所用的时间为 $t=\frac{v-v_0}{a}=\frac{7-1}{2}$ s=3s, 故 B 正确; 将 $x=6\text{m}$ 代入 $v^2-v_0^2=2ax$, 解得 $v_{\text{末}}=5\text{m/s}$, 故 C 错误; 经过 $x=6\text{m}$ 时的速度大小为 5m/s, 根据速度与时间关系可知, 0~6m 所用的时间 $t_1=\frac{\Delta v_1}{a}=\frac{5-1}{2}$ s=2s, 6~12m 所用的时间 $t_2=t-t_1=3\text{s}-2\text{s}=1\text{s}$, 则 0~6m 和 6~12m 所用的时间之比为 2:1, 故 D 错误。

二、填空题

9.(1)2k (2)b

提示 (1)由 $v_A\Delta t+\frac{1}{2}a\Delta t^2=\Delta x$ 知 $\frac{\Delta x}{\Delta t}=v_A+\frac{1}{2}a\Delta t=\bar{v}$, 则在 $\bar{v}-\Delta t$ 图像中, 图线的斜率大小表示小车加速度的一半, 则有 $\frac{a}{2}=k$, 解得 $a=2k$;(2)图像的纵截距为 A 点的速度大小, 由图像得 $v_A=b$ 。

三、计算题

10.(1)30m/s (2)8m/s

提示 (1)设战斗机被弹射出来的速度为 v_0 , 由 $v^2-v_0^2=2aL$ 得 $v_0=\sqrt{v^2-2aL}=30\text{m/s}$;(2)设战斗机起飞所用的时间为 t , 在时间 t 内航空母舰航行的距离为 L_1 , 航空母舰的最小速度为 v_1 。对航空母舰有 $L_1=v_1t$ 对战斗机有 $v=v_1+at, v^2-v_1^2=2a(L+L_1)$ 联立解得 $v_1\approx 8\text{m/s}$ 。

11.(1)4.83s (2)17.5m (3)3m

提示 从题图知两车初速度是 $v_0=0$,甲、乙两车的加速度分别为 $a_1=\frac{\Delta v_1}{\Delta t_1}=$ $\frac{3}{4}$ m/s², $a_2=\frac{\Delta v_2}{\Delta t_2}=\frac{3}{2}$ m/s², 做匀加速运动。(1)两车相遇时位移相等, 设乙车运动 t 时间后两车相遇, 则甲、乙的位移分别为 $x_1=\frac{1}{2}a_1(t+2\text{s})^2, x_2=\frac{1}{2}a_2t^2$ 由于 $x_1=x_2$, 所以 $\frac{1}{2}a_1(t+2\text{s})^2=\frac{1}{2}a_2t^2$ 代入数据解得 $t'=(2-2\sqrt{2})$ s(舍去), $t=(2+2\sqrt{2})$ s ≈ 4.83 s;(2)相遇点离出发点的距离 $x_2=\frac{1}{2}a_2t^2\approx 17.5\text{m}$;(3)由题图可知甲车行驶 $t_4=4\text{s}$ 时两车速度相等, 此时两车距离最大, $\Delta x=$ $x_{\text{甲}}-x_{\text{乙}}=\frac{1}{2}\times\frac{3}{4}\text{m/s}^2\times(4\text{s})^2-\frac{1}{2}\times\frac{3}{2}\text{m/s}^2\times$ $(2\text{s})^2=3\text{m}$ 。

第 5 期

2 版随堂练习

§2.1 实验:探究小车速度随时间变化的规律

1.BC

2.C

3.A

§2.2 匀变速直线运动的速度与时间的关系

一、选择题

1.B

2.ACD

3.B

4.A

5.BC

二、作图题

6.如图 1 所示

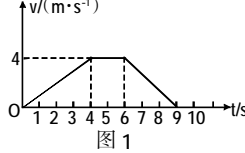


图 1

3 版同步检测

A 卷

一、选择题

1.C

提示 实验过程中, 一般长木板应平放, 不能侧向倾斜, 但适当一端高一端低, 也是可以的, A 错误; 使用刻度尺测长度时, 需要估读, B 错误; C 正确; 作 v-t 图像时, 若各点与直线拟合, 则作直线并使直线经过尽量多的点, D 错误。

2.D

提示 这组照片越向下照片间距就越大, 说明下方的速度大于上方的速度, 则可说明篮球的加速度方向是向下的。但是篮球的运动方向不能确定, 故 D 正确。

3.C

提示 汽车的最大速度为 $v=15\text{m/s}$, 最小加速度为 $a=5\text{m/s}^2$ 。所以刹车的最长时间为 $t=\frac{v}{a}=\frac{15\text{m/s}}{5\text{m/s}^2}=3\text{s}$, 故 C 正确, A、B、D 错误。

4.B

提示 规定初速度的方向为正方向, 则加速度为 $a=\frac{v-v_0}{t}=\frac{1.8\text{m/s}-9\text{m/s}}{2\text{s}}=-$ -3.6m/s², 方向沿斜面向下。故本题选 B。

5.A

提示 前 2s 物体做匀加速运动, 加速度 $a=\frac{\Delta v}{\Delta t}=\frac{5\text{m/s}-0}{2\text{s}}=2.5\text{m/s}^2$ 。2~5s内物体做匀速运动, 加速度 $a=0$ 。后 3s 物体做匀减速运动, 加速度 $a=\frac{\Delta v}{\Delta t}=-$ $\frac{0-5\text{m/s}}{3\text{s}}=-\frac{5}{3}$ m/s²。故选项 A 正确。

6.BC

提示 甲的图像是 x-t 图像, 甲在整个 $t=6\text{s}$ 时间内做匀速直线运动, 总位移大小为 4m, A 错, B 对; 乙的图像是 v-t 图像, 乙在整个 $t=6\text{s}$ 时间内先向负方向运动, 后向正方向运动, 总位移为零, C 对, D 错。

7.C

提示 甲以 2m/s 的速度做匀速直线运动, 乙在 0-2s 内做匀加速直线运动, $a_1=2\text{m/s}^2$, 2-6s 做匀减速直线运动, $a_2=-1\text{m/s}^2$ 。 $t_1=1\text{s}$ 和 $t_2=4\text{s}$ 二者只是速度相同, 未相遇。甲、乙速度方向相同。故本题选 C。

二、填空题

8.(1)低压交流

(2)接通电源 放开小车

(3)0.02

(4)0.682

提示 (1)电磁打点计时器接低压交流电源。

(2)实验时, 使小车靠近打点计时器, 先接通电源再放开小车。

(3)若所接电源的频率是 50Hz, 则每隔 0.02s 打一个点。

(4)在 v-t 图像中图线的斜率表示加速度即 $a=\frac{\Delta v}{\Delta t}\approx 0.682\text{m/s}^2$ 。

三、计算题

9.(1)5m/s² (2)10m/s提示 (1)设加速阶段的加速度为 a_1 , 则 $a_1=\frac{v_1}{t_1}=\frac{20\text{m/s}}{4\text{s}}=5\text{m/s}^2$;(2)设减速运动阶段的加速度为 a_2 , 由 $v_2=v_1+a_2t_2$, 得 $a_2=\frac{v_2-v_1}{t_2}=\frac{0-20\text{m/s}}{4\text{s}}=-5\text{m/s}^2$ 当 $t=16\text{s}$ 时, 质点已减速运动了 $t_3=2\text{s}$

此时质点的速度为

 $v_3=v_1+a_2t_3=20\text{m/s}-5\text{m/s}^2\times 2\text{s}=10\text{m/s}$ 。

B 卷

一、选择题

1.BCD

提示 前 2s 内物体做初速度为 0 的匀加速直线运动, 2s 末的速度为 4m/s, 2-4s 内物体做加速度方向为负方向的匀变速直线运动, 6s 内物体 v-t 图像是折线而不是一条倾斜的直线, 加速度变化, 所以做的是变加速直线运动。故本题选 BCD。

2.C

提示 方法 A 偶然误差较大。方法 D 实际上也仅由始末两个速度决定, 偶然误差也比较大。只有利用实验数据画出对应的 v-t 图像, 才可充分利用各次测量数据, 减少偶然误差。由于在物理图像中, 两坐标轴的分度大小往往是不相等的, 根据同一组数据, 可以画出倾角不同的许多图像, 方法 B 是错误的。正确的方法是根据图像找出不同时刻所对应的速度值, 然后利用公

式 $a=\frac{\Delta v}{\Delta t}$ 算出加速度, 即方法 C。

二、计算题

3.(1)1.75m/s² (2)2s (3)21m/s

提示 (1)汽车的运动过程草图如图 2 所示。

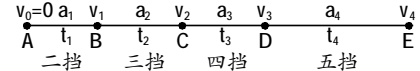


图 2

在二挡时($A\rightarrow B$), $a_1=2\text{m/s}^2, t_1=3\text{s}$, 这一过程的末速度 $v_1=a_1t_1=6\text{m/s}$ 在三挡时($B\rightarrow C$), $v_2=13\text{m/s}, t_2=4\text{s}$ 加速度 $a_2=\frac{v_2-v_1}{t_2}=1.75\text{m/s}^2$ 即汽车在三挡时的加速度大小为 1.75m/s²;(2)在四挡时($C\rightarrow D$), $a_3=1.5\text{m/s}^2, v_3=16\text{m/s}$ 运动时间 $t_3=\frac{v_3-v_2}{a_3}=2\text{s}$

即汽车在四挡时行驶的时间为 2s;

(3)在五挡时($D\rightarrow E$), $a_4=1\text{m/s}^2, t_4=5\text{s}$ 速度 $v_4=v_3+a_4t_4=21\text{m/s}$

故汽车挂上五挡后再过 5s 的速度大小为 21m/s。

② 第 6 期
2 版随堂练习
§2.3 匀变速直线运动的
位移与时间的关系

一、选择题

- 1.D
2.A
3.C
4.BD

5.C

二、计算题

6.98m

7.300m

3 版同步检测

A 卷

一、选择题

1.A

提示 y-x 图像是质点的运动轨迹,则知该图表示质点的运动轨迹为半圆,故 A 正确;x-t 图像、v-t 图像、a-t 图像不是质点的运动轨迹,只能表示直线运动,不能表示质点的运动轨迹为半圆,故 B、C、D 错误。

2.D

提示 汽车在两根电线杆间的平均速度为 $\bar{v} = \frac{x}{t} = \frac{50}{5} \text{ m/s} = 10 \text{ m/s}$,又 $\bar{v} = \frac{v_0 + v}{2}$,两式联立解得 $v_0 = 5 \text{ m/s}$,所以选项 D 正确。

3.B

提示 由 $\bar{v} = \frac{v}{2}$ 和 $x = \bar{v}t$ 得 $t = \frac{2x}{v}$,B 选项正确。

4.B

提示 利用“逆向思维法”把滑块的运动看成逆向的初速度为 0 的匀加速直线运动。

设后 $\frac{L}{2}$ 所需时间为 t' ,则 $\frac{L}{2} = \frac{1}{2}at'^2$

全过程 $L = \frac{1}{2}a(t+t')^2$

解得 $t' = (\sqrt{2} + 1)t$

所以 $t_{\text{总}} = t' + t = (2 + \sqrt{2})t$
故 B 正确。

5.D

提示 根据 $x_1 = \frac{1}{2}at_1^2$ 得,物体运动的加速度 $a = \frac{2x_1}{t_1^2} = 4 \text{ m/s}^2$,故 A 错误;物

体在第 2s 内的位移 $x_2 = \frac{1}{2}at_2^2 - \frac{1}{2}at_1^2 = 6 \text{ m}$,故 B 错误;物体在第 3s 内的位移

$x_3 = \frac{1}{2}at_3^2 - \frac{1}{2}at_2^2 = 10 \text{ m}$,则第 3s 内的平均速度为 10 m/s ,故 C 错误;物体从静止开始通过 32m 的时间 $t = \sqrt{\frac{2x}{a}} = 4 \text{ s}$,故 D 正确。

6.ABD

提示 两段时间为相等的时间段,故由推论 $\Delta x = aT^2$ 可得 $a = \frac{x_4 - x_2}{2T^2} = 4 \text{ m/s}^2$,

A 正确;第 2s 内的位移等于前 2s 的位移和前 1s 的位移差,有 $x_2 = 6 \text{ m}$,B 正确;由速度公式 $v_2 = at_2 = 8 \text{ m/s}$,C 错误;根据公式 $x = \frac{1}{2}at^2$ 得前 5s 内的位移 $x_5 = 50 \text{ m}$,

则前 5s 内的平均速度为 $\bar{v}_5 = \frac{x_5}{t} = 10 \text{ m/s}$,D 正确。

7.A

提示 x-t 图像的切线斜率表示速度,由图像可知:0~ $\frac{t_1}{2}$ 时间内图像的斜率为正且越来越小,在 $\frac{t_1}{2}$ 时刻图像斜率为 0,即物体正向速度越来越小, $\frac{t_1}{2}$ 时刻减为零;从 $\frac{t_1}{2} \sim t_1$ 时间内,斜率为负值,数值越来越大,即速度反向增大,故选项 A 正确。

8.AC

提示 a、b 两物体均从 $x = 5 \text{ m}$ 处开始运动,选项 A 正确;a、b 两物体均沿-x 方向做匀速直线运动,选项 C 正确;a 的斜率小于 b 的斜率,所以 a 的速度小于 b 的速度,选项 B 错误;0~6s 内 a 通过的位移大小 $x_a = (5-3) \text{ m} = 2 \text{ m}$,b 通过的位移大小 $x_b = (5-1) \text{ m} = 4 \text{ m}$,选项 D 错误。

二、填空题

9.(1)-4t+0.2t²

(2)10

(3)0 40m

提示 由图像可知 $v_0 = -4 \text{ m/s}$,斜率为 0.4,则 $x = v_0t + \frac{1}{2}at^2 = -4t + 0.2t^2$,物体沿负方向运动,10s 后返回,所以 10s 时距坐标原点最远,20s 时返回坐标原点,位移为 0,路程为 40m。

三、计算题

10.(1)4.8m/s (2)29.4m (3)3m

提示 (1)滑块做匀加速运动,由 $v = v_0 + at$ 得
 $v_5 = at_5 = 5a = 6 \text{ m/s}$, $a = 1.2 \text{ m/s}^2$
 $v_4 = at_4 = 4.8 \text{ m/s}$;

(2) $x_7 = v_0t_7 + \frac{1}{2}at_7^2 = 29.4 \text{ m}$;

(3)第 3s 内的位移等于前 3s 内的位移减去前 2s 内的位移

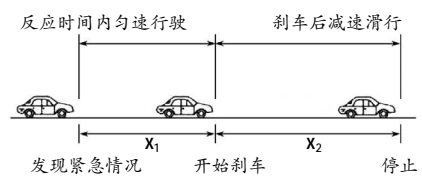
$x'_3 = \frac{1}{2}at_3^2 - \frac{1}{2}at_2^2 = 3 \text{ m}$ 。

11.105m

提示 汽车原来的速度

$v_0 = 108 \text{ km/h} = 30 \text{ m/s}$

运动过程如图所示。



在反应时间 $t_1 = 0.5 \text{ s}$ 内,汽车做匀速直线运动的位移为

$x_1 = v_0t_1 = 30 \times 0.5 \text{ m} = 15 \text{ m}$

刹车后,汽车做匀减速直线运动,

滑行时间 $t_2 = \frac{0-30}{-5} \text{ s} = 6 \text{ s}$

汽车刹车后滑行的位移为

$x_2 = v_0t_2 + \frac{1}{2}at_2^2 = 90 \text{ m}$

所以行驶时的安全车距应为

$x = x_1 + x_2 = 15 \text{ m} + 90 \text{ m} = 105 \text{ m}$ 。

B 卷

1.A

提示 由匀变速直线运动的位移时间公式 $x = v_0t + \frac{1}{2}at^2$ 变形得 $\frac{x}{t} = v_0 + \frac{1}{2}at$,可得质点的初速度 $v_0 = 0$,加速度为 $a = 2 \text{ m/s}^2$,则知质点做匀加速直线运动。所以 $t = 5 \text{ s}$ 时质点的速度大小为 $v = at = 2 \text{ m/s}^2 \times 5 \text{ s} = 10 \text{ m/s}$,故本题 A 正确。

2.(1)20s 16m/s

(2)司机能安全脱离

提示 (1)设泥石流到达坡底的时间为 t_1 ,速率为 v_1 ,则

$s_1 = v_0t_1 + \frac{1}{2}at_1^2$

$v_1 = v_0 + at_1$

代入数值得 $t_1 = 20 \text{ s}$, $v_1 = 16 \text{ m/s}$;

(2)设汽车从启动到速度与泥石流的速度相等所用的时间为 t ,则

$v_{\text{汽}} = a't = v_1$

解得 $t = 32 \text{ s}$

$s_{\text{汽}} = \frac{1}{2}a't^2 = 256 \text{ m}$

汽车所需的总时间 $t_{\text{总}} = 32 \text{ s} + 1 \text{ s} = 33 \text{ s}$

泥石流在 $t' = t_{\text{总}} - t_1 = 13 \text{ s}$ 内前进的距离

$s_{\text{石}} = v_1t' = 208 \text{ m}$,所以泥石流追不上汽车。

物理·新人教高一必修(第一册)答案页第 2 期



第 7 期

2 版随堂练习

§2.4 自由落体运动

一、选择题

1.BD

2.C

3.C

4.C

5.B

6.AC

二、计算题

7.0.4m

3 版同步检测

A 卷

一、选择题

1.D

提示 伽利略对运动的研究,通常包括以下几个方面的要素:通过对现象的一般观察,提出假设,运用逻辑(包括数学)推理得出推论,通过实验对推论进行检验,最后对假设进行修正和推广。伽利略对自由落体运动的研究也是如此,故正确答案为 D。

2.B

提示 红枣从树枝上脱落可认为做自由落体运动,下落时间 $t = 0.7 \text{ s}$,根据 $h = \frac{1}{2}gt^2$,解得 $h \approx 2.5 \text{ m}$,所以树高至少 2.5 m .B 正确。

3.C

提示 由 $h = \frac{1}{2}gt^2$ 知,g 越小,相同的频闪时间内 h 越小,C 正确。

4.AC

提示 由图可知物体上升的最大高度为 20 m ,上升时间为 5 s ,由 $h = \frac{1}{2}gt^2$ 得 $g = 1.6 \text{ m/s}^2$,A 对、B 错; $v = gt = 8 \text{ m/s}$,C 对、D 错。

5.B

提示 反应时间就是刻度尺自由下落的时间,应用自由落体运动的规律即可求解,根据自由落体运动规律

$x = \frac{1}{2}gt^2$ 得,反应时间 $t = \sqrt{\frac{2x}{g}}$,将 $x = (60.00 - 20.00) \text{ cm} = 0.40 \text{ m}$,g 取 9.8 m/s^2 ,代

入得 $t = \sqrt{\frac{2 \times 0.40 \text{ m}}{9.8 \text{ m/s}^2}} \approx 0.3 \text{ s}$,B 正确。

6.AD

提示 根据自由落体的速度公式,末速度 $v^2 = 2gh$ 可以得出速度 $v = \sqrt{2gh}$,高度之比为 $2:1$,所以落地速度之比为 $\sqrt{2}:1$,A 项正确,B 项错误;做自由落体运动的物体的加速度都是重力加速度 g,所以 D 项正确,C 项错误。

7.D

提示 第 5s 内的位移为前 5s 内的位移与前 4s 内的位移之差,故有 $\frac{1}{2}g(5 \text{ s})^2 -$

$\frac{1}{2}g(4 \text{ s})^2 = 18 \text{ m}$,解得 $g = 4 \text{ m/s}^2$,故小球在 2s 末的速度为 $v = gt = 8 \text{ m/s}$,小球在第 5s 内的平均速度为 $\bar{v} = \frac{x}{t} = 18 \text{ m/s}$,小球在 5s

内的位移为 $x = \frac{1}{2}g(5 \text{ s})^2 = 50 \text{ m}$,故 D 正确。

二、填空题

8. x_1 和 x_6 x_1 、 x_2 、 x_3 、 x_4 、 x_5 、 x_6 二系统有阻力、打点计时器打点频率的变动、长度测量不准确等

提示 对方法一:

$$\bar{g} = \frac{g_1 + g_2 + g_3 + g_4 + g_5}{5} \\ = \frac{x_2 - x_1 + x_3 - x_2 + \cdots + x_6 - x_5}{5T^2} = \frac{x_6 - x_1}{5T^2}$$

从计算结果可看出,起到作用的只有 x_1 和 x_6 两个数据,其他数据如 x_2 、 x_3 、 x_4 、 x_5 都没用上。

对方法二:

$$\bar{g} = \frac{g_1 + g_2 + g_3}{3} = \frac{(x_6 + x_5 + x_4) - (x_3 + x_2 + x_1)}{9T^2}$$

从计算结果可看出, x_1 、 x_2 、 x_3 、 x_4 、 x_5 、 x_6 六个数据都参与了运算,因此方法二的误差更小,选择方法二更合理,这样可以减小实验的系统误差。本实验的误差主要来源除了上述由测量和计算带来的偶然误差外,其他的误差来源还有阻力(包括空气阻力、振针的阻力、限位孔及复写纸的阻力等),打点计时器打点的频率变动,长度测量,数据处理方法等。

三、计算题

9.(1)2.45m (2)9m/s

提示 (1)设树冠部分的高度为 h_1 ,树干部分的高度为 h_2 ,苹果从树冠顶端下落到树干顶端时的速度为 v_0 ,则

$h_2 = v_0t + \frac{1}{2}gt^2$

得 $v_0 = 7 \text{ m/s}$

又 $v_0^2 = 2gh_1$,解得 $h_1 = 2.45 \text{ m}$;

(2)设苹果落地的速度为 v ,则

$v = v_0 + gt$,解得 $v = 9 \text{ m/s}$ 。

10.(1)0.2s (2)10m/s

提示 (1)设 B 球落地所需时间为 t_1 ,因为 $h_1 = \frac{1}{2}gt_1^2$

所以 $t_1 = \sqrt{\frac{2h_1}{g}} = 1 \text{ s}$

设 A 球落地所需时间为 t_2 ,则

由 $h_2 = \frac{1}{2}gt_2^2$ 得 $t_2 = \sqrt{\frac{2h_2}{g}} = 1.2 \text{ s}$

所以两小球落地的时间差为

$\Delta t = t_2 - t_1 = 0.2 \text{ s}$;

(2)当 B 球落地时,A 球的速度与 B 球的速度相等。

即 $v_A = v_B = gt_1 = 10 \times 1 \text{ m/s} = 10 \text{ m/s}$ 。

B 卷

1.C

提示 将该自由落体运动的时间分成了相等的三段,由其规律知:第 T 内、第 2T 内、第 3T 内的位移之比为 x_1 、 x_2 、 $x_3 = 1:3:5$,第一段时间的位移为 1.2 m ,则第三段时间的位移为 $x = 1.2 \times 5 \text{ m} = 6.0 \text{ m}$,故选 C。

2.(1)30m/s (2)80m (3)30m/s

提示 (1)最后 2s 的平均速度为

$\bar{v} = \frac{x}{t} = \frac{60 \text{ m}}{2 \text{ s}} = 30 \text{ m/s}$;

(2)设运动的总时间为 t ,最后 2s

内有 $\frac{1}{2}gt^2 - \frac{1}{2}g(t-2 \text{ s})^2 = 60 \text{ m}$,解得 $t = 4 \text{ s}$

所以总高度为

$H = \frac{1}{2}gt^2 = 80 \text{ m}$;

(3)甲释放 2s 后,乙也从阳台释放,要甲、乙同时落地,则乙运动的时间为 $t' = 2 \text{ s}$,乙做匀加速运动,则

根据 $H = v_0t' + \frac{1}{2}gt'^2$

解得 $v_0 = 30 \text{ m/s}$ 。