

# 物理·人教(必修1)

## 第7期

### 第3版检测题参考答案

#### A卷

##### 一、选择题

1.B

提示 “重的物体下落快,轻的物体下落慢”只是观察到的自然现象,至于为什么出现这样的现象,他没有做深刻的逻辑思辨,也没进行科学实验。故本题选B。

2.BCD

提示 关于自由落体运动要紧扣三点:初速度为零,只受重力,加速度为g。本题选BCD。

3.B

提示 根据公式  $v=gt$ ,自由落体运动的速度  $v$  随时间的增加而增加,A错误,B正确;由公式  $x=\frac{1}{2}gt^2$ ,自由落体运动的位移  $x$  是时间  $t$  的二次函数,其  $x-t$  图线应是抛物线的一部分,故C、D错误。

4.CD

提示 在月球真空的条件下,物体只受重力作用,都做自由落体运动,同时落地,其加速度相同。故本题选CD。

5.CD

提示 两球形状完全相同,在下落过程中所受空气阻力相同(差别很小),下落快慢不同的原因是重力与空气阻力的大小差别不同。本题选CD。

6.D

提示 设三段相等的位移均为  $H$ ,所用时间分别为  $t_1$ 、 $t_2$  和  $t_3$ ,由  $h=\frac{1}{2}gt^2$  得

$$\begin{aligned} t_1 &= \sqrt{\frac{2H}{g}} \\ t_2 &= \sqrt{\frac{2 \cdot 2H}{g}} - \sqrt{\frac{2H}{g}} \\ &= (\sqrt{2} - 1)\sqrt{\frac{2H}{g}} \\ t_3 &= \sqrt{\frac{2 \cdot 3H}{g}} - \sqrt{\frac{2 \cdot 2H}{g}} = (\sqrt{3} - \sqrt{2})\sqrt{\frac{2H}{g}} \end{aligned}$$

所以有  $t_1:t_2:t_3=1:(\sqrt{2}-1):(\sqrt{3}-\sqrt{2})$ ,所以D选项正确。

7.C

提示 解法一:根据  $h=\frac{1}{2}gt^2$ ,下落高度与时间的平方成正比,所以下落  $\frac{t}{2}$  时,下落高度为  $\frac{H}{4}$ ,离地高度为  $\frac{3H}{4}$ 。

解法二:把下落的时间平均分成两

段,则这两段内的位移之比是1:3,所以当物体下落  $\frac{t}{2}$  时,离地高度  $h=\frac{3}{1+3}H=\frac{3}{4}H$ 。

8.C

提示 通过连续相等的位移所用时间之比为  $t_1:t_2=1:(\sqrt{2}-1)$

又  $t_2=t-t_1$ ,  $v=gt$

联立以上各式解得

$$t_1 = \frac{\sqrt{2}v}{2g}$$

本题选C。

二、填空题

9.7s 240.1m

提示 由题意可知  $h=\frac{1}{2}gt^2$ ,  $h-196=\frac{1}{2}g(t-4)^2$ ,所以  $t=7s$ ,  $h=240.1m$ 。

$$10. \frac{8h}{t_1^2 - t_2^2}$$

提示 小球上升的过程,是匀减速直线运动,而且末速度为零。我们知道其逆过程就是初速度为零、加速度为g的自由落体运动。因此小球从O上升到最高点的过程和从最高点回到O点的过程具有对称性,两个过程所用时间是相等的。即小球从O上升到最高点的过程所用时间为  $\frac{t_1}{2}$ ,而从P上升到最高点的过程所用时间为  $\frac{t_2}{2}$ 。根据位移关系有

$$h = \frac{1}{2}g\left(\frac{t_1}{2}\right)^2 - \frac{1}{2}g\left(\frac{t_2}{2}\right)^2$$

$$\text{整理可得 } g = \frac{8h}{t_1^2 - t_2^2}。$$

11.2.10 物体下落过程中受到阻力

提示 由匀变速直线运动规律可知,中间时刻瞬时速度等于该段内的平均速度,即  $v_B = \frac{s_{AC}}{4T} = \frac{(7.65+9.17) \times 10^{-2}m}{8 \times 10^{-2}s} \approx 2.10m/s$ 。由于物体在下落过程中实际受到阻力作用,即物体除受重力外,还受到空气阻力、打点计时器对纸带的阻力等,故测出的重力加速度值比公认值偏小。

三、计算题

12.2.75m

提示 设杆的长度为  $l$ ,由  $h=\frac{1}{2}gt^2$  可得,杆的B点到C点过程中,  $3.2m-l=\frac{1}{2}gt^2$ ,所以杆的A点到C点过程中,  $3.2m=\frac{1}{2}g(t+0.5s)^2$ ,综合以上两式求得  $l=2.75m$ 。

13.30m

提示 小球刚刚砸上玻璃板时的速度为  $v=gt_1$ ,失去四分之三的速度后  $v'=\frac{1}{4}v=\frac{1}{4}gt_1$

因为又用了2s,所以由位移公式得  $h=v't_2+\frac{1}{2}gt_2^2$

解得  $h=30m$ 。

#### B卷

##### 一、选择题

1.CD

提示 两石块都做自由落体运动,运动规律相同且有相同的加速度,由于从同一高度下落,落地时间必然相同,故A、B错误。因  $h$ 、 $t$  相同,故  $\bar{v}=\frac{h}{t}$  必相同,D正确。由  $v=gt$  和  $h=\frac{1}{2}gt^2$  可知,C也正确。

2.B

提示 设A下落  $m$  时经历时间为  $t_1$ ,继续下落至地面的时间为  $t_2$ ,则B自由下落的时间也为  $t_2$ ,根据题意有  $h=\frac{1}{2}g(t_1+t_2)^2$ ,  $m=\frac{1}{2}gt_1^2$ ,  $h-n=\frac{1}{2}gt_2^2$ ,解以上各式得塔高为  $h=\frac{(m+n)^2}{4m}$ 。本题选B。

##### 二、计算题

3.(1)305m

(2)9.85s

提示 (1)设自由下落高度为  $h$ ,则此时速度为  $v_1=\sqrt{2gh}$

打开伞减速运动时满足

$$v_2^2 - v_1^2 = 2a\Delta h$$

式中  $v_2=5m/s$ ,  $a=-14.3m/s^2$ ,  $\Delta h=125m$

解得  $h=180m$

所以总高度为

$$H=h+\Delta h=(180+125)m=305m;$$

(2)第一过程经过的时间是

$$t_1 = \sqrt{\frac{2h}{g}} = 6s$$

第二过程经过的时间是

$$t_2 = \frac{v_2 - v_1}{a} = \frac{5 - 60}{-14.3}s \approx 3.85s$$

所以总时间为  $t=t_1+t_2=9.85s$ 。