第 7 节 自由落体运动（基础）

导学

1. 自由落体运动必须满足两个条件：一是物体的_____必须为零，二是物体仅受_____作用，其加速度为_____。

2.如果一道题目中只给出了时间，我们就选用公式_____解题。

3.当题目中同时给出了时间和位移时，我们应选择公式_____来解题，此时需要注意所选的时间和空间必须对应。

4.若题目中仅给出了物体的位移，我们应使用公式_____来求解相关问题。

学一学

例 1.有一个勇敢的跳水者走到跳台边缘时，先释放一个石子来测试一下跳台的高度，由于空气阻力的影响，现测出石子在空中下落的时间为 1.0s，当地重力加速度 $g=9.8m/s^2$，则跳台实际离水面的高度可能为 （ ）

A. 4.7m

B. 4.9m

C. 5.0m

D. 9.8m

例 2.一质点从高 h 处由静止释放，已知该质点着地前最后 2s 内的位移为 40m，不计空气阻力，$g = 10\ m/s^2$，则 h 的大小为 （ ）

A. 45 m

B. 50m

C. 60m

D. 80 m

练一练

1.一物体从足够高处自由下落，则物体第 1s 内的位移和第 2s 末的速度分别是（　　）（ $g=10\,\mathrm{m/s^2}$ ）

A.5m、10 m/s

B.5m、20 m/s

C.10m、10 m/s

D. 10m 、20 m/s

2.物体做自由落体运动，下落高度为 19.6m，所用时间为（　　）

A. 1s

B. 2s

C. 3s

D. 4s

3. 甲物体的重力是乙物体的 3 倍，它们在同一高度处同时自由下落，则下列说法中正确的是（　　）

A. 甲比乙先着地

B. 甲比乙的加速度大

C. 甲、乙同时着地

D. 无法确定谁先落地

4 石块 A 自塔顶从静止开始自由落下 5m 时，石块 B 从离塔顶 7m 处由静止开始自由落下，两石块同时落地，不计空气阻力，则塔高为（　　）

A. 12m

B. $9.6m$

C. $8.4m$

D. $7.2m$

导学

2. 自由落体运动必须满足两个条件：一是物体的_____必须为零，二是物体仅受_____作用，其加速度为_____。

2.如果一道题目中只给出了时间，我们就选用公式_____解题。

3.当题目中同时给出了时间和位移时，我们应选择公式_____来解题，此时需要注意所选的时间和空间必须对应。

4.若题目中仅给出了物体的位移，我们应使用公式_____来求解相关问题。

考一考

1071. 两物体在不同高度自由下落，同时落地，第一个物体下落时间为 t，第二个物体下落时间为 $\frac{t}{2}$，当第二个物体开始下落时，两物体相距 （ ）

A. gt^2 B. $\frac{3}{8}gt^2$

C. $\frac{3}{4}gt^2$ D. $\frac{1}{4}gt^2$

1072.从高 h 处自由下落一个物体，落地时间为 t，则物体下落到离地面的高度为 $\frac{h}{3}$ 时，所经历的时间为 （ ）

A. $\frac{t}{3}$ B. $\frac{\sqrt{2}t}{3}$

C. $\frac{\sqrt{3}t}{3}$ D. $\frac{\sqrt{6}t}{3}$

1073.某同学为了测量一口井的深度，从井口无初速释放一小铁球，让其自由落下并同时开始记时，测得小铁球历时 3.0 s 落到井底，(不计空气阻力，取 g=10m/s^2。)根据测量结果求出：

（1）井的深度。

（2）铁球落到井底的速度大小和方向.

1074.离地高 500m 的高空自由下落一个小球，取 $g=10\mathrm{m/s^2}$ ，求：

（1）经过多少时间落到地面；

（2）从开始下落时刻起，在第 2s 内的位移 .