

多长时间落到地面? (g 取 10m/s^2)

解析: 取竖直向下为正方向, $v_0=10\text{m/s}$, $S=40\text{m}$, $a=10\text{m/s}^2$, 运用上述方法可求得答案。

答案: 30m/s , 2s 。

5. 已知 v_0 、 t 、 a , 求 S 、 v_t

解法①: 由(1)式得 $v_t=v_0+at$; 由(2)式得 $S=v_0t+\frac{1}{2}at^2$

解法②: 由(1)式得 $v_t=v_0+at$; 将 v_t 代入

(3) 式得 $S=\frac{v_t^2-v_0^2}{2a}$

解法③: 由(1)式得 $v_t=v_0+at$; 联合(1)(2)两式, 并将 v_t 代入得 $S=v_0t-\frac{1}{2}at^2$

解法④: 由(1)式得 $v_t=v_0+at$; 将 vt 代入(4)式得 $S=\frac{v_0+v_t}{2}t$

【练习 5】一架飞机起飞前在跑道上加速滑行, 飞机的加速度是 1.4m/s^2 , 滑行 20s 达到起飞速度。求飞机起飞时的速度以及滑行距离为多少?

解析: 取飞机滑行方向为正方向, $v_0=0$, $t=20$, $a=1.4\text{m/s}^2$, 运用以上 4 种解法可求得答案。

答案: 28m/s , 280m 。

6. 已知 v_0 、 S 、 t , 求 v_t 、 a

解法①: 由(2)式得 $a=\frac{S-v_0t}{\frac{1}{2}t^2}$; 将 a 代入(1)式得

$v_t=v_0+at$

解法②: 由(4)式得 $v_t=\frac{2S}{t}-v_0$; 将 v_t 代入

(1) 式得 $a=\frac{v_t-v_0}{t}$

【练习 6】一个物体在某星球上做自由落体运动, 由静止开始下落 0.8m 所用的时间是 1.0s , 则:

(1) 在地球该点的重力加速度为多少? (2) 下落 0.8m 后的末速度是多少?

解析: 取紧直向下为正方向, $v_0=0$, $S=0.8\text{m}$, $t=1.0$, 分别运用以上 2 种解法, 可求得答案。

答案: (1) 1.6m/s^2 (2) 1.6m/s 。

7. 已知 S 、 v_t 、 a , 求 v_0 、 t

解法: 由(3)式得 $v_0^2=v_t^2-2aS$, 再由 v_0 和 a 的关系判断 v_0 的方向 (取正值或负值)。

将 v_0 代入(1)式得 $t=\frac{v_t-v_0}{a}$

【练习 7】某跳伞运动员做低空跳伞表演, 他离开飞机后先做自由落体运动, 直到距离地面 125m 处打开降落伞。伞张开后, 他以 14.3m/s^2 的加速度做匀减速运动, 到达地面时速度为 5m/s , $g=10\text{m/s}^2$, 问:

(1) 打开降落伞时的速度是多少?

(2) 从打开降落伞到落到地面, 用了多长时间?

解析: 取竖直向下为正方向, $S=125\text{m}$, $v_t=5\text{m/s}$, $a=-14.3\text{m/s}^2$, 运用上述方法可求得答案。

答案: 60m/s , 3.85s 。

8. 已知 t 、 v_t 、 a , 求 S 、 v_0

解法①: 由(1)式得 $v_0=v_t-at$; 将 v_0 代入(2)式得 $S=v_0t+\frac{1}{2}at^2$

解法②: 由(1)式得 $v_0=v_t-at$; 将 v_0 代入(3)式得 $S=\frac{v_t^2-v_0^2}{2a}$

解法③: 由(1)式得 $v_0=v_t-at$; 联合(1)(2)两式得 $S=v_0t-\frac{1}{2}at^2$

解法④: 由(1)式得 $v_0=v_t-at$; 将 v_0 代入(4)式得 $S=\frac{v_0+v_t}{2}t$

【练习 8】一辆汽车在平直的公路上以加速度 $a=0.5\text{m/s}^2$ 作匀加速运动, 经 10s 后, 其速度达到 20m/s , 求汽车的初速度和前进的距离是多少?

解析: 取汽车运动方向为正方向, $t=10\text{s}$, $v_t=20\text{m/s}$, $a=0.5\text{m/s}^2$, 运用以上 4 种解法可求得答案。

答案: 15m/s , 175m 。

9. 已知 S 、 t 、 a , 求 v_t 、 v_0

解法: 联合(1)(2)式消去 v_0 得 $v_t=\frac{S+\frac{1}{2}at^2}{t}$; 将 v_t

代入(1)式得 $v_0=v_t-at$

【练习 9】一辆汽车在平直的公路上以加速度 $a=0.5\text{m/s}^2$ 作匀加速运动, 经 10s 后, 汽车前进的距离为 175m 。问汽车的末速度和初速度是多少?

解析: 取汽车运动方向为正方向, $S=175\text{m}$, $t=10\text{s}$, $a=0.5\text{m/s}^2$, 运用上述方法可求得答案。

答案: 20m/s , 15m/s 。

10. 已知 v_t 、 S 、 t , 求 v_0 、 a

解法: 由(4)式得 $v_0=\frac{2S+v_t\cdot t}{t}$; 将 v_0 代入(1)式得 $a=\frac{v_t-v_0}{t}$

【练习 10】一辆汽车在平直的公路上作匀加速运动, 经 10s 后速度达到 20m/s , 汽车前进的距离为 175m 。问汽车的初速度和加速度是多少?

解析: 取汽车运动方向为正方向, $v_t=20\text{m/s}$, $S=175\text{m}$, $t=10\text{s}$, 运用上述方法可求得答案。

答案: 15m/s , 0.5m/s^2 。

体验高考: (2012 年浙江高考理科综合卷, 23.) (16 分) 为了研究鱼所受水的阻力与其形状的关系,