

2019-2020 学年度高中同步月考测试卷(一) · 高一物理

参考答案、提示及评分细则

1. D 2. C 3. A 4. D 5. C 6. B 7. C 8. A 9. BD 10. AB 11. BC 12. ABD

13. (1) $\frac{d}{v_1}$ (2) $d \frac{d}{v_1 \sin \theta}$ (或 $\frac{d}{\sqrt{v_1^2 - v_2^2}}$) (每空 2 分)

14. (1) 同一位置静止 斜槽末端切线水平 (2) BAC (3) $2\sqrt{dg}$ 0.70 m/s (4) $\frac{5}{2}\sqrt{dg}$ (每空 1 分)

解析: (1) 这种方法需让小球重复同一个平抛运动多次, 才能记录出小球的一系列位置, 故必须让小球每次由同一位置静止释放. 斜槽末端切线水平, 小球才会做平抛运动.

(3) 由 $\Delta y = gT^2$ 得相邻两点之间的时间间隔 $T = \sqrt{\frac{d}{g}}$, 所以小球的初速度 $v_0 = \frac{2d}{T} = 2\sqrt{dg}$, 代入数据得 $v_0 = 0.70 \text{ m/s}$.

(4) $v_{by} = \frac{3d}{2T} = \frac{3\sqrt{dg}}{2}$, 由 $v_b = \sqrt{v_{by}^2 + v_0^2}$ 得 $v_b = \sqrt{\frac{9dg}{4} + 4dg} = \frac{5}{2}\sqrt{dg}$.

15. 解: (1) 由 $h = \frac{1}{2}gt^2$ (1 分)

得 $t = \sqrt{\frac{2h}{g}} = 10\sqrt{2} \text{ s}$ (1 分)

(2) 炸弹刚落到水面时竖直方向的速度大小为

$v_y = gt = 100\sqrt{2} \text{ m/s}$ (1 分)

则炸弹刚落到水面时的速度大小为

$v = \sqrt{v_1^2 + v_y^2} = 100\sqrt{5} \text{ m/s}$ (1 分)

(3) 炸弹从被投出到落到水面时的水平位移为

$x_1 = v_1 t = 1\,000\sqrt{6} \text{ m}$ (1 分)

在这段时间内敌舰前进的位移为 $x_2 = v_2 t = 200\sqrt{2} \text{ m}$ (1 分)

所以飞机投弹时与敌舰在水平方向上距离为

$x = x_1 - x_2 = 1\,000\sqrt{6} \text{ m} - 200\sqrt{2} \text{ m} \approx 2\,166 \text{ m}$ (2 分)

16. 解: (1) 以水桶中的水为研究对象, 在最高点恰好不流出来, 说明水的重力恰好提供其做圆周运动所需的向心力, 此时桶的速率最小.

此时有 $mg = m\frac{v^2}{l}$ (3 分)

则桶的最小速率为 $v = \sqrt{gl} = \frac{4}{5} \sqrt{10} \text{ m/s}$ (2分)

(2)此时桶底对水有一向下的压力,设为 F_N ,则由牛顿第二定律得 $F_N + mg = m \frac{v^2}{l}$ (3分)

代入数据可得 $F_N = 135 \text{ N}$ (1分)

由牛顿第三定律可知,水对桶底的压力大小 $F'_N = F_N = 135 \text{ N}$ (1分)

17. 解:(1)汽车静止在桥顶时,受重力 mg 和拱桥的支持力 F 的作用,

由二力平衡可知 $F = mg = 1.5 \times 10^4 \text{ N}$ (1分)

由牛顿第三定律可知,汽车对拱桥的压力

$$F' = F = 1.5 \times 10^4 \text{ N} \quad (1 \text{ 分})$$

(2)汽车以 $v = 10 \text{ m/s}$ 的速度过桥顶时,受重力 mg 和拱桥的支持力 F_N 的作用,二力合力提供向心力,

$$\text{即 } mg - F_N = m \frac{v^2}{R} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } F_N = mg - m \frac{v^2}{R} = 1.0 \times 10^4 \text{ N} \quad (2 \text{ 分})$$

由牛顿第三定律可知,汽车对拱桥的压力

$$F'_N = F_N = 1.0 \times 10^4 \text{ N} \quad (1 \text{ 分})$$

(3)当汽车对桥面的压力为零时,重力提供向心力,

$$\text{即 } mg = m \frac{v'^2}{R} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } v' = \sqrt{gR} = 10\sqrt{3} \text{ m/s} \quad (1 \text{ 分})$$

18. 解:设球在空中运动时间为 t ,此圆盘转过 θ 角,则

$$R = vt \quad (2 \text{ 分})$$

$$H = \frac{1}{2}gt^2 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{故初速度 } v = R\sqrt{\frac{g}{2H}} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\theta = n \cdot 2\pi (n=1,2,3\cdots) \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{又因为 } \theta = \omega t \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{则圆盘角速度 } \omega = \frac{n \cdot 2\pi}{t} = 2n\pi\sqrt{\frac{g}{2H}} (n=1,2,3\cdots) \quad (2 \text{ 分})$$