

参考答案、提示及评分细则

1. B 2. A 3. D 4. C 5. D 6. B 7. BCD 8. AB 9. CD 10. ABD

11. 秒表、弹簧测力计 飞船在星球表面运行的周期  $T$  砝码在星球表面的重力  $F$  (每空 1 分)

$$\frac{F^3 T^4}{16G\pi^4 m^3} \quad (3 \text{ 分})$$

12. (1) B (3 分)

(2) 1.5 (3 分) 2.5 (3 分)

13. 解: (1) 不能 (1 分)

因为水流速度大于船速, 所以不可能使船的合速度方向垂直于河岸指向对岸. (1 分)

$$(2) t = \frac{d}{v_{\text{船}}} = \frac{100}{4} \text{ s} = 25 \text{ s}. \quad (3 \text{ 分})$$

$$(3) s = \sqrt{d^2 + (v_{\text{水}} t)^2} = \sqrt{100^2 + (5 \times 25)^2} \text{ m} = 25 \sqrt{41} \text{ m}. \quad (3 \text{ 分})$$

14. 解: (1) 物块做平抛运动, 在竖直方向上有:  $H = \frac{1}{2} g t^2$  (2 分)

在水平方向上有:  $x = v_0 t$  (2 分)

联立解得:  $v_0 = 2 \text{ m/s}$ . (2 分)

(2) 物块离开转台时, 最大静摩擦力提供向心力, 有:  $f_m = m \frac{v_0^2}{R}$  (2 分)

$$f_m = \mu m g \quad (2 \text{ 分})$$

解得:  $\mu = 0.4$ . (2 分)

15. 解: (1) 设月球的质量为  $M$ 、“嫦娥五号”的质量为  $m$ ，“嫦娥五号”绕月球做匀速圆周运动时有:

$$G \frac{Mm}{R^2} = m \frac{v^2}{R} \quad (2 \text{ 分})$$

“嫦娥五号”停在月球表面上时, 有:  $G \frac{Mm}{R_0^2} = mg$  (2 分)

$$\text{解得: } v = \sqrt{\frac{g R_0^2}{R}}. \quad (2 \text{ 分})$$

(2) 月球的体积为:  $V = \frac{4}{3} \pi R_0^3$  (2 分)

由  $G \frac{Mm}{R_0^2} = mg$  可得:  $M = \frac{g R_0^2}{G}$  (2 分)

$$\text{解得: } \rho = \frac{3g}{4\pi G R_0}. \quad (2 \text{ 分})$$

16. 解: (1) 转至最低点时, 小球对管底压力最大; 转至最高点时, 小球对管底压力最小, 由题意知, 最低点时管底对小球的支持力  $F_1$  应是最高点时管底对小球支持力  $F_2$  的 3 倍, 即:

$$F_1 = 3F_2$$

根据牛顿第二定律有

$$\text{最低点: } F_1 - mg = m\omega^2 r \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{最高点: } F_2 + mg = m\omega^2 r \quad (2 \text{ 分})$$

解得转动轴到管底小球的距离  $r = 0.05 \text{ m}$ . (2 分)

(2) 在最高点时, 设小球转动所需的向心力为  $F$ , 则:

$$F = m r \omega_0^2 \quad (2 \text{ 分})$$

解得:  $F = 0.5 \text{ N}$  (1 分)

小球在最高点时, 受到轻杆的作用力大小  $F' = mg - F$  (2 分)

解得:  $F' = 0.5 \text{ N}$ . (2 分)

欢迎将本卷使用情况、优秀建议发至邮箱: kyyfzx@163.com。