

天祝一中 2022~2023 学年度第二学期第二次月考·高一物理

参考答案、提示及评分细则

1. C 2. A 3. B 4. D 5. B 6. C 7. A 8. BD 9. BC 10. CD

11. (1)C(2分) (2)B(2分) (3)1:2(2分) (4)C(2分)

解析:(1)本实验采用的是控制变量法,选项 C 正确.

(2)保证质量、半径不变,可探究向心力大小与角速度的关系,选项 B 正确.

(3)由 $F_n = m\omega^2 r$ 可知,两个小球的转动角速度之比为 1:2.

(4)在质量和半径一定的情况下,向心力的大小与角速度的平方成正比,选项 C 正确.

12. (1)AC(2分) (2) $\sqrt{\frac{y_2 - y_1}{g}}$ (2分) 1.60(2分) 1.41(2分)

解析:(1)本实验为了研究小球做平抛运动的轨迹,因此必须保证小球离开斜槽末端的速度水平,所以操作前,必须调节斜槽的末端水平,选项 A 正确;小球释放的初始位置并非越高越好,若是太高,导致水平抛出的速度太大,实验难以操作,选项 B 错误;记录点应适当多一些,能够保证描点所得的轨迹更平滑、准确,选项 C 正确;因为要画同一运动的轨迹,每次释放小球的位置必须相同,且由静止释放,以保证获得相同的初速度,选项 D 错误.

(2)小球在竖直方向上做自由落体运动,连续相等时间内的位移差为常数,即 $y_2 - y_1 = gt^2$,所以 $t = \sqrt{\frac{y_2 - y_1}{g}}$,小球平抛运动的初速度大小为 $v_0 = \frac{x}{t}$,整理得 $v_0 = x\sqrt{\frac{g}{y_2 - y_1}}$,代入数据解得 $v_0 = 1.60 \text{ m/s}$;

小球经过 b 点时的竖直分速度为 $v_y = \frac{y_1 + y_2}{2t} = 1.41 \text{ m/s}$.

13. 解:(1)小球通过最高点时

$$F + mg = \frac{mv_0^2}{L} \quad (2 \text{ 分})$$

$$F = 2mg$$

$$\text{解得 } g = \frac{v_0^2}{3L} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{对行星表面的物体 } m, \text{ 有 } \frac{GMm}{R^2} = mg \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{故行星的密度 } \rho = \frac{M}{\frac{4}{3}\pi R^3} = \frac{v_0^2}{4\pi GLR} \quad (3 \text{ 分})$$

$$(2) \text{ 对在行星表面附近做匀速圆周运动的质量为 } m_0 \text{ 的卫星, 有 } m_0 g = \frac{m_0 v^2}{R} \quad (2 \text{ 分})$$

解得第一宇宙速度为 $v=v_0\sqrt{\frac{R}{3L}}$ (2分)

14. 解:(1)由图像可知,在 $0\sim 20\text{ s}$ 内,游轮的加速度 $a=0.1\text{ m/s}^2$ (1分)

在 $T=20\text{ s}$ 时,游轮的速度 $v=at=2\text{ m/s}$ (1分)

且由牛顿第二定律有 $F-f=Ma$ (1分)

又 $P=Fv$ (2分)

解得 $f=5\times 10^6\text{ N}$ (2分)

(2)当游轮达到最大速度时 $F_1=f$ (1分)

又 $P=F_1v_m$ (2分)

解得 $v_m=12\text{ m/s}$ (2分)

15. 解:(1)物块在传送带上运动的过程中,在与传送带共速前,由牛顿第二定律有 $mg\sin\theta+\mu mg\cos\theta=ma_1$

(1分)

与传送带共速后,有 $mg\sin\theta-\mu mg\cos\theta=ma_2$ (1分)

又 $v=a_1t$ (1分)

且 $2a_2\left(L-\frac{v}{2}t\right)=v_1^2-v^2$ (1分)

设传送带对物块做的功为 W ,则由动能定理有 $W+mgL\sin\theta=\frac{1}{2}mv_1^2$ (2分)

解得 $W=-7.5\text{ J}$ (2分)

(2)滑块运动到 D 点时,有 $mg=m\frac{v_2^2}{R}$ (2分)

物块从 B 点运动到 D 点的过程中,由动能定理有 $\frac{1}{2}mv_2^2-\frac{1}{2}mv_1^2=-2mgR-W_f$ (2分)

解得 $W_f=5\text{ J}$ (2分)