

### 6月月考答案

1. B 2. D 3. C 4. B 5. A 6. D 7. B 8. C

9. AB 10. AD 11. BC 12. BD

13. 【答案】 A  $\frac{d}{L\Delta t}$   $\frac{kL}{d^2}$

【详解】(1) [1]探究一个物理量与多个物理量之间的关系时，需要用控制变量法。  
故选 A。

(2) [2]根据题意可知，每次经过光电门时的速度为

$$v = \frac{d}{\Delta t}$$

由公式  $v = \omega r$  可知，砝码做圆周运动的角速度大小为

$$\omega = \frac{v}{r} = \frac{d}{L\Delta t}$$

(3) [3]根据题意，由公式可得

$$F = m\omega^2 r = \frac{md^2}{L} \cdot \frac{1}{\Delta t^2}$$

结合图像有

$$k = \frac{md^2}{L}$$

解得

$$m = \frac{kL}{d^2}$$

14. B 1.88 1.92 B

【详解】(1) [1]A. 验证机械能守恒定律的实验是重力势能减少的量等于动能增加的量，即

$$mgh = \frac{1}{2}mv^2$$

质量可以约掉，没有必要称出重物的质量，故 A 错误；

B. 图中两限位孔必须在同一竖直线上，是为了减小阻力，故 B 正确；

C. 数据处理时，应选择纸带上距离较远的两点作为初、末位置，距离越远，读数时误差越小，故 C 错误；

D. 求速度时利用平均速度等于中间时刻的速度的方法，不可用  $v = \sqrt{2gh}$ ，故 D 错误。

故选 B。

(2) [2]打点计时器打到 B 点时重锤的重力势能比开始下落时减少了

$$\Delta E_p = mgh_B = 1.88\text{J}$$

[3]相邻计数点的时间间隔为

$$T = \frac{1}{f} = 0.02\text{s}$$

此时重锤的速度为

$$v_B = \frac{x_{OC} - x_{OA}}{2T} = 1.92 \text{ m/s}$$

(3) [4]由机械能守恒定律, 可得

$$mgh = \frac{1}{2}mv^2$$

整理, 可得

$$\frac{1}{2}v^2 = gh$$

易知, 图线的斜率近似等于重力加速度  $g$ 。

故选 B。

15. (1)  $\frac{4\pi^2(R+h)^3}{GT^2}$ ; (2)  $\sqrt{\frac{4\pi^2(R+h)^3}{RT^2}}$

【详解】(1) 卫星做匀速圆周运动, 万有引力提供向心力, 根据牛顿第二定律有

$$G \frac{Mm}{(R+h)^2} = m \left( \frac{2\pi}{T} \right)^2 (R+h)$$

解得

$$M = \frac{4\pi^2(R+h)^3}{GT^2}$$

(2) 该小型行星的第一宇宙速度是近地卫星的环绕速度, 根据牛顿第二定律, 有

$$G \frac{Mm}{R^2} = m \frac{v^2}{R}$$

解得

$$v = \sqrt{\frac{GM}{R}} = \sqrt{\frac{4\pi^2(R+h)^3}{RT^2}}$$

16. (1)  $5 \text{ rad/s}$ ,  $1.25 \text{ N}$ ; (2)  $0.872 \text{ N}$ ;

【详解】(1) 当小球在圆锥表面上运动时, 根据牛顿运动定律有

$$T \sin 37^\circ - F_N \cos 37^\circ = m\omega^2 L \sin 37^\circ, \quad T \cos 37^\circ + F_N \sin 37^\circ = mg$$

小球刚要离开圆锥表面时, 支持力为零, 解得

$$\omega_0 = 5 \text{ rad/s}$$

$$T_0 = 1.25 \text{ N}$$

(2) 当小球的角速度为  $2 \text{ rad/s}$  时, 小球在圆锥表面上运动, 根据牛顿运动定律有

$$T \sin 37^\circ - F_N \cos 37^\circ = m\omega^2 L \sin 37^\circ$$

$$T \cos 37^\circ + F_N \sin 37^\circ = mg$$

解得

$$T_1 = 0.872 \text{ N}$$

17. (1)  $F_{\text{引}} = 5 \times 10^3 \text{ N}$ ,  $P_m = 1 \times 10^5 \text{ W}$ ; (2)  $a' = 3 \text{ m/s}^2$ ; (3)  $x = 750 \text{ m}$

【详解】(1) 根据加速度公式

$$a = \frac{v}{t} = \frac{20}{5} \text{ m/s}^2 = 4 \text{ m/s}^2$$

根据牛顿第二定律得

$$F_{\text{引}} - f = ma$$

解得

$$F_{\text{引}} = 5 \times 10^3 \text{ N}$$

5s 时的瞬时功率为

$$P_m = F_{\text{引}} \cdot v = 5 \times 10^3 \times 20 \text{ W} = 1 \times 10^5 \text{ W}$$

(2) 当  $v = 25 \text{ m/s}$  时的牵引力为

$$F_{\text{引}} = \frac{P_m}{v} = \frac{1 \times 10^5}{25} \text{ N} = 4 \times 10^3 \text{ N}$$

根据牛顿第二定律得

$$F_{\text{引}} - f = ma'$$

解得

$$a' = 3 \text{ m/s}^2$$

(3) 0~5s 过程中的位移为

$$x_1 = \frac{1}{2} at^2 = \frac{1}{2} \times 4 \times 25 \text{ m} = 50 \text{ m}$$

5~60s 过程中根据动能定理得

$$P_m t - \frac{1}{10} mgx_2 = \frac{1}{2} m(v_m^2 - 20^2)$$

解得

$$x_2 = 700 \text{ m}$$

0~60s 内的位移为

$$x = x_1 + x_2 = 750 \text{ m}$$

18. 【答案】(1)  $F_N = 22 \text{ N}$ ; (2)  $L_{AB} = 19.2 \text{ m}$ ; (3)  $S = 48 \text{ m}$

【详解】(1) 由机械能守恒定律得

$$mg(h+r) = \frac{1}{2} mv_C^2$$

得

$$v_C = 20 \text{ m/s}$$

由

$$F_N - mg = m \frac{v_C^2}{r}$$

得

$$F_N = 22\text{N}$$

由牛顿第三定律压力为 22N

(2) 由 C 到斜面最高点动能定理

$$-mg(r - r \cos 37^\circ + L_{AB} \sin 37^\circ) - \mu mg \cos 37^\circ L_{AB} = 0 - \frac{1}{2} m v_C^2$$

得

$$L_{AB} = 19.2\text{m}$$

(3) 因为  $\mu mg \cos 37^\circ < mg \sin 37^\circ$  所以物体不能停在斜面上。最终物体以 C 点为中点来回往复运动，左侧运动的最高点为 B 点，由能量守恒定律得

$$mg(h + r \cos 37^\circ) = \mu mg \cos \theta \cdot S$$

得

$$S = 48\text{m}$$

## 关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址: www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信信号：**zizzsw**。

