

上饶市一中 2023-2024 学年上学期高三第一次月考

物理答案

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
答案	B	C	A	D	B	B	C	AC	BD	BC	ABD

12. (1) 同时; (2) 不变; (3) 自由落体; (4) 0.1, 1.5。

13. (1) 4, 68.6; (2) 0.42, 小

14. 解: (1) 取小球为研究对象进行受力分析如图 1, 由平衡条件得:

$$T \sin 37^\circ = F,$$

$$T \cos 37^\circ = mg,$$

联立解得:

$$F = \frac{3}{4}mg; \text{-----} 4 \text{分}$$

(2) 取 AB 组成的系统为研究对象, 如图 2:

$$N = 2mg,$$

$$f = F = \frac{3}{4}mg,$$

横杆对环的支持力 $N = 2mg$, 方向竖直向上;

杆对环的摩擦力 $f = F = \frac{3}{4}mg$, 方向水平向左。----- 6分

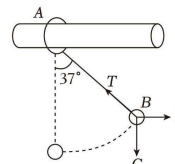


图 1

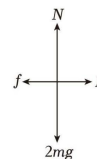


图 2

15. 解: (1) 根据 $h = \frac{1}{2}gt^2$ 得行星表面的重力加速度为: $g = \frac{2h}{t^2}$, ----- 3分

(2) 根据 $mg = G \frac{Mm}{R^2}$ 得行星的质量为: $M = \frac{gR^2}{G}$,

则行星的平均密度为: $\rho = \frac{M}{\frac{4}{3}\pi R^3} = \frac{3h}{2G\pi R t^2}$; ----- 5分

(3) 万有引力提供向心力, 由牛顿第二定律得:

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

解得: $h = \sqrt[3]{\frac{3hT^2R^2}{2\pi^2t^2}} - R$; ----- 4分

16. 解: (1) 物块甲从 A 到 B 做平抛运动, 由几何关系得:

$$R(1 + \cos \theta) = \frac{1}{2}gt^2$$

$$\tan \theta = \frac{gt}{v_0}$$

联立解得: $v_0 = 10 \text{ m/s}$ ----- 3 分

(2) 图 b 可知 D 点物块甲的速度为 6 m/s , 取向下为正方向, 可得: $mg + N = m \frac{v_D^2}{R}$

解得管壁对物块的支持力: $N = -12.8 \text{ N}$

根据牛顿第三定律, 物块对管壁的压力 N 大小为 12.8 N , 方向竖直向下; ----- 3 分

(3) 由 $v-t$ 图可知, 在 $0-1 \text{ s}$ 内, 物体甲、乙的加速度大小相等, 均为 $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{3}{1} = 3.0 \text{ m/s}^2$.

根据牛顿第二定律得: 对甲有: $\mu_A m_A g = m_A a_A$ 对乙有: $\mu_B m_B g = m_B a_B$

可得 $\mu_A = \mu_B = 0.3$

$0-1.0 \text{ s}$ 内, 物体甲、乙所受的滑动摩擦力大小分别为 $f_A = m_A a_A = 2 \times 3 = 6 \text{ N}$, 水平向左.

$f_B = m_B a_B = 1 \times 3 = 3 \text{ N}$, 水平向右

所以木板所受的摩擦力 $f_C = f_A - f_B = 3 \text{ N}$, 方向水平向右, 因此木板向右做匀加速运动.

$0-1 \text{ s}$ 内, 木板向右做匀加速直线运动, 加速度为 $a_C = \frac{f_C}{M} = \frac{3}{1} = 3 \text{ m/s}^2$.

通过的位移 $x_C = \frac{1}{2} a_C t_1^2 = \frac{1}{2} \times 3 \times 1^2 = 1.5 \text{ m}$

$t = 1 \text{ s}$ 末木板的速度为 $v_C = a_C t_1 = 3 \times 1 = 3 \text{ m/s}$

在 $0-1 \text{ s}$ 内甲、乙的位移分别为 $x_A = \frac{v_{A0} + v}{2} t_1 = \frac{6+3}{2} \times 1 = 4.5 \text{ m}$

$x_B = \frac{v_{B0} + v}{2} t_1 = \frac{3+0}{2} \times 1 = 1.5 \text{ m}$

由图知: $t = 1 \text{ s}$ 时甲、木板的速度相同, 之后甲、木板一起向右做匀减速运动, 加速度为

$$a_{AC} = \frac{\mu_B m_B g}{M + m_A} = \frac{0.3 \times 1 \times 10}{1+2} = 1 \text{ m/s}^2.$$

设再经过时间 t_2 三者速度相同, 共同速度为 v' , 则有 $v' = v - a_{AC} t' = a_B t'$

解得 $t' = \frac{3}{4} \text{ s}$, $v' = \frac{9}{4} \text{ m/s}$

从 $t = 1 \text{ s}$ 到共速的过程, 甲、木板的位移为 $x_{AC} = \frac{v+v'}{2} t_2 = \frac{3+\frac{9}{4}}{2} \times \frac{3}{4} = \frac{63}{32} \text{ m}$

$$\text{乙的位移为 } x_B' = \frac{v'}{2} t_2 = \frac{9}{2} \times \frac{3}{4} = \frac{27}{32} m$$

故要使甲、乙在整个运动过程中不会相碰，车的长度至少为

$$L = (x_A - x_C) + (x_B + x_C) + (x_{AC} - x_B')$$

解得 $L = 7.125m$ ----- 10 分

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**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜

自主选拔在线