

参考答案

单选：（每小题 4 分，共 28 分）1. B 2. B 3. D 4. C 5. D 6. A 7. D

多选：（每小题 6 分，共 18 分）8. ABC 9. AB 10. BC

11.（9 分）（1）BCD 或 ABCD 均得 2 分，漏选 1 分，不选 0 分

（2）0.41（2 分） 2.0（2 分）

（3） $\frac{mg - (M+m)a}{Mg}$ （2 分）（4）A（1 分）

12.（7 分）（1）C（1 分）（2） $\frac{d}{ts}$ （2 分） 4.90 或 4.85 均得 2 分

（3）在质量和半径一定的情况下，向心力大小与角速度的平方成正比（2 分）

13.（11 分）解：（1）（4 分）匀速阶段，由平衡条件得： $F_{\text{浮}} = mg + f$ （2 分）

得： $f = 230N$ （2 分）

（2）（4 分）刚开始向上时速度为零，所以阻力为零（1 分），由牛顿第二定律得：

$$F_{\text{浮}} - mg = ma \quad (2 \text{ 分})$$

得： $a = 0.5m/s^2$ （1 分）（注意这个结果是 1 分）

（3）（3 分）加速阶段，由动能定理得： $(F_{\text{浮}} - mg)x - W_f = \frac{1}{2}mv^2$ （2 分）

得： $W_f = 17250J$ （1 分）

14.（12 分）解：（1）（7 分）依题意，小球恰水平飞射入凹槽 B 中

竖直方向上： $h = \frac{1}{2}gt^2$ （1 分）， $v_y = gt$ （1 分），解得： $t = 0.4s$ ， $v_y = 4m/s$

水平方向上： $x_0 = v_0t$ （1 分）， $v_0 = 4m/s$

因为  $v_0 = v_y$ ，故夹角  $\theta = 45^\circ$ （1 分），且  $v = \sqrt{2}v_0$ （1 分）

小球从筒口弹出，由能量守恒定律得： $E = \frac{1}{2}mv^2$ （1 分），得： $E = 8J$ （1 分）

（2）（5 分）小球水平射入凹槽 B 中结合时，水平方向上动量守恒： $mv_0 = 2mv_1$ （1 分）， $v_1 = 2m/s$

系统共速时， $mv_0 = (2m+M)v_2$ （1 分），解得： $v_2 = 0.8m/s$

系统共速时由能量守恒： $\mu 2mgL = \frac{1}{2}2mv_1^2 - \frac{1}{2}(2m+M)v_2^2$ （2 分）

得： $L = 0.48m$ （1 分）

15. (15分) 解: (1) (5分) 根据运动学公式有:  $s = \frac{1}{2}at^2$  (1分), 得  $a = 6m/s^2$

根据牛顿第二定律有:  $F_N + F\sin\alpha = mg$  (1分),  $F\cos\alpha - f = ma$  (1分)

又  $f = \mu F_N$  (1分)

联立得:  $F = 22N$  (1分)

(2) (10分) 物体运动到 B 点的速度为  $v_B = at$ ,  $v_B = 12m/s$  (1分)

物块由 B 到 D, 由机械能守恒定律得:  $\frac{1}{2}mv_B^2 = mg \times 2R + \frac{1}{2}mv_D^2$  (1分)

得:  $v_D = 4\sqrt{5}m/s$  (1分)

$v_D > \sqrt{gR} = \sqrt{10 \times 1.6}m/s = 4m/s$ , 物块能通过 D 点 (1分)

又因为  $G_x = mg\sin\alpha = 0.5mg$ ,  $f = \mu mg\cos\alpha = 0.43mg < G_x$ , 物块不停止在斜面上 (1分)

设物块速度为零时距离 G 点的距离为 L, 由能量守恒定律得:

$mg\sin 30^\circ L + \mu mg\cos 30^\circ L = \frac{1}{2}mv_B^2$  (1分), 得:  $L = 7.74m$  (1分)

物块第一次从斜面上下来后再次进入圆轨道, 则有:

$mg\sin 30^\circ L - \mu mg\cos 30^\circ L < mgR$ , 故物块不能再次通过圆轨道, 也不会脱离轨道, 且最终停在 G 点, 由能量守恒定律得: (1分)

$\mu mg\cos 30^\circ x = \frac{1}{2}mv_B^2$  (1分)

得:  $x = 16.7m$  (1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