

2022—2023 学年度（下）省六校协作体高一 6 月联合考试

参考答案与试题解析

一. 选择题（共 12 小题，满分 48 分）

1. 【答案】C
2. 【答案】C
3. 【答案】A
4. 【答案】D
5. 【答案】A
6. 【答案】A
7. 【答案】D
8. 【答案】B
9. 【答案】CD
10. 【答案】BC
11. 【答案】AD
12. 【答案】ACD

三. 实验题（共 2 小题，满分 14 分）

- 13（8 分）（1）AC；（2）B；（3）0.48；0.47。
14.（6 分）：（1）6: 1；（2） $6x_2=6x_1+x_3$ ；（3）C。

四. 计算题（共 3 小题，满分 38 分）

15. 【解答】解：（1）设地球的质量为 M_0 ，半径为 R_0 ，火星的质量为 M ，半径为 R ，由于忽略星球的自转，对于质量为 m 的物体，由万有引力定律可得：

$$\text{在地球上：} \frac{GM_0m}{R_0^2} = mg_0 \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$\text{在火星上：} \frac{GMm}{R^2} = mg \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

可得： $g=4m/s^2$

第一宇宙速度等于卫星贴近地面做匀速圆周运动的速度，是最大的环绕速度，则有：

$$mg = m \frac{v_1^2}{R}, \text{ 其中 } R = \frac{1}{2}R_0 = \frac{1}{2} \times 6400\text{km} = 3.2 \times 10^6\text{m} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$\text{代入数据解得：} v_1 \approx 3.6 \times 10^3\text{m/s} = 3.6\text{km/s} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

（2）小球做圆周运动时受到重力和绳子的拉力，设绳子的拉力为 F ，在竖直方向上：

$$F\cos\theta = mg \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$\text{由于 } \theta = \frac{1}{2} \times 74^\circ = 37^\circ, \text{ 代入数据可得：} F = 5\text{N} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

水平方向上小球受到的重力与绳子拉力的合力提供小球做圆周运动的向心力，可得：

$$F\sin\theta = m \cdot L\sin\theta \cdot \frac{4\pi^2}{T^2} \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

解得： $T = 2\sqrt{2} \approx 2.8\text{s}$ 1分

答：（1）在火星上发射卫星的第一宇宙速度约为 3.6km/s；
（2）小球恰好对锥面无压力时细线对小球的拉力 F 为 5N，圆锥和小球一起匀速转动的周期约为 2.8s。

16. 【解答】解：（1）小球所受电场力为： $F = qE$ 2分

代入数据为： $F = qE = 1.0 \times 10^{-6} \times 3.0 \times 10^3 \text{ N} = 3.0 \times 10^{-3} \text{ N}$ ；2分

（2）小球受力平衡为：

$$mg\tan\theta = qE \quad \dots\dots\dots 2 \text{分}$$

小球的质量，解得： $m = 4.0 \times 10^{-4} \text{ kg}$ ； 2分

（3）电场改成竖直向下，小球回到最低点时动能 E_k ，由动能定理

$$E_k = (mg + qE)(L - L\cos\theta) \quad \dots\dots\dots 2 \text{分}$$

解得 $E_k = 1.4 \times 10^{-3} \text{ J}$ 。 2分

答：（1）小球所受电场力 F 的大小为 $3.0 \times 10^{-3} \text{ N}$ ；
（2）小球的质量 m 为 $4.0 \times 10^{-4} \text{ kg}$ ；
（3）若匀强电场大小不变，方向变为竖直向下，小球从图中位置静止释放到最低点时动能的大小为 $1.4 \times 10^{-3} \text{ J}$

17. 【解答】解：（1）物块由 P 到 A 的过程，根据动能定理可得：

$$mgh + W_f = \frac{1}{2}mv_0^2 - 0 \quad \dots\dots\dots 2 \text{分}$$

解得摩擦力做的功： $W_f = -38\text{J}$ ；克服摩擦力做功 38J 1分

（2）物体滑上传送带后在滑动摩擦力作用下匀减速运动，加速度大小为：

$$a = \frac{\mu mg}{m} = \mu g = 0.5 \times 10 \text{ m/s}^2 = 5 \text{ m/s}^2 \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

减速至与传送带速度相等时所用的时间： $t_1 = \frac{v_0 - v}{a} = \frac{7 - 5}{5} \text{ s} = 0.4 \text{ s}$ 1分

匀减速运动的位移： $s_1 = \frac{v_0 + v}{2} t_1 = \frac{7 + 5}{2} \times 0.4 \text{ m} = 2.4 \text{ m} < L = 3.4 \text{ m}$ 1分

所以物体与传送带共速后向右匀速运动，匀速运动的时间为： $t_2 = \frac{L - s_1}{v} = \frac{3.4 - 2.4}{5} \text{ s} = 0.2$

s1 分

故物体从 A 运动到 B 的时间为: $t=t_1+t_2=0.4s+0.2s=0.6s$ 1 分

传送带对物体的冲量大小为:

$$I = \sqrt{(mgt)^2 + [m(v_0 - v)]^2} = \sqrt{40N \cdot s} = 6.32N \cdot s \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

(3) 物块与小球 1 发生弹性正碰, 设物块反弹回来的速度大小为 v_1 , 小球 1 被撞后的速度大小为 u_1 , 取向右为正方向, 由动量守恒和能量守恒定律得:

$$mv = -mv_1 + m_0u_1 \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$\frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}mv_1^2 + \frac{1}{2}m_0u_1^2 \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$\text{解得: } v_1 = \frac{1}{3}v = \frac{5}{3}m/s, \quad u_1 = \frac{2}{3}v = \frac{10}{3}m/s; \quad \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

物块被反弹回来后, 在传送带上向左运动过程中, 由运动学公式得:

$$0 - v_1^2 = -2as$$

$$v_1 = at_1$$

$$\text{解得: } s = \frac{5}{18}m < 3.4m, \quad t_1 = \frac{1}{3}s; \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

由于小球质量相等, 且发生的都是弹性正碰, 它们之间将进行速度交换。可知, 物块第一次返回还没到传送带左端速度就减小为零, 接下来将再次向右做匀加速运动, 直到速度增加到 v_1 , 此过程电动机多给传送带的力为 μmg , 电动机多做的功率为 μmgv , 电动机多消耗的电能为:

$$E_1 = 2\mu mgvt_1 = \frac{2mv^2}{3} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

再跟小球 1 发生弹性正碰, 同理可得, 第二次碰后, 物块和小球的速度大小, 以及第二次往返电动机多消耗的电能为:

$$v_2 = \frac{1}{3}v_1 = \left(\frac{1}{3}\right)^2v \quad u_2 = \frac{2}{3}v_1 = \frac{2}{3} \times \frac{1}{3}v$$

$$E_2 = \frac{2mv^2}{3^2} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

从第一次碰撞之后电动机多消耗的能量为:

$$E = \frac{2mv^2}{3} + \frac{2mv^2}{3^2} \text{解得: } E = \frac{200}{9}J. \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

答: (1) 物体从 P 点下滑到 A 点的过程中, 克服摩擦力做的功为 38J;

(2) 物体第一次向右通过传送带的过程中, 从 A 运动到 B 的时间为传送带对物体的冲量大小为 6.32N·s;

(3) 物体第一次与小球碰后到最终的过程中因为物体在传送带上滑动而多消耗的电能为

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

