

## 2024~2025 学年度下期高中 2024 级期末考试 物理参考答案及评分标准

一、单项选择题：本题共 7 小题，每小题 4 分，共 28 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

题号	1	2	3	4	5	6	7
答案	D	C	C	B	A	A	D

二、多项选择题：本题共 3 小题，每小题 6 分，共 18 分。在每小题给出的四个选项中，有多项符合题目要求；全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

题号	8	9	10
答案	BC	AB	AD

三、实验探究题：本题共 2 小题，共 14 分。

11. (6 分)

- (1)  $\frac{d}{t}$  (2 分)  
 (2) B (2 分)  
 (3) 存在空气阻力 (2 分，其他合理答案均给分)

12. (8 分)

- (1) C (2 分)  
 (2) CD (2 分，漏选 1 分，多选或错选 0 分)  
 (3) 0.50 (1 分)      0.75 (1 分)  
 (4) 3:1 (2 分)

四、计算题：本题共 3 小题，共 40 分。解答应当写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤。只写出最后答案的，不能得分。

13. (10 分)

解：(1) 对小球分析有： $mg \tan \theta = m \frac{4\pi^2}{T^2} r$  (2 分)

$$r = L \sin \theta \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{得： } g = \frac{4\pi^2 L \cos \theta}{T^2}$$

在月球表面，由  $G \frac{Mm}{R^2} = mg$  (2 分)

$$\text{得： } M = \frac{gR^2}{G}$$

$$\text{代入 } g \text{ 解得： } M = \frac{4\pi^2 R^2 L \cos \theta}{GT^2} \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 由万有引力提供向心力有： $G \frac{Mm'}{R^2} = m' \frac{v^2}{R}$  (2 分)

$$\text{得： } v = \sqrt{\frac{GM}{R}}$$

黄金代换： $GM = gR^2$  (1 分)

$$\text{代入解得： } v = \frac{2\pi}{T} \sqrt{LR \cos \theta} \quad (1 \text{ 分})$$

说明：答案正确即给满分；其他合理解法，参照给分

14. (14分)

解: (1) 竖直方向:  $v_y = \sqrt{2gh}$  (1分)由几何关系得:  $\tan \theta = \frac{v_y}{v_0}$  (1分)解得:  $v_0 = 4 \text{ m/s}$  (1分)由能量守恒定律得:  $E_p = \frac{1}{2}mv_0^2 = 8 \text{ J}$  (1分)(2) 在 A 点由几何关系得:  $v_A = \frac{v_0}{\cos \theta}$  (2分)

从 A 点到 B 点, 由动能定理得:

 $mgR(1 - \cos \theta) = \frac{1}{2}mv_B^2 - \frac{1}{2}mv_A^2$  (2分)解得:  $v_B = 6 \text{ m/s}$  (2分)

(3) 从 B 点到 C 点, 由动能定理得:

 $-\mu mgL = 0 - \frac{1}{2}mv_B^2$  (3分)解得:  $\mu = 0.6$  (1分)

说明: 其他合理解法, 参照给分

15. (16分)

解: (1) 子弹打入木块, 子弹与木块组成的系统动量守恒:

 $m_0v_0 = (m + m_0)v$  (2分)解得:  $v = 10 \text{ m/s}$  (1分)

(2) 木块从 A 点到 B 点的过程中, 三者组成的系统动量守恒:

 $(m + m_0)v = (m + m_0)v_1 + Mv_2$  (2分)系统能量守恒:  $\frac{1}{2}(m + m_0)v^2 = \frac{1}{2}(m + m_0)v_1^2 + \frac{1}{2}Mv_2^2 + \mu(m + m_0)gL$  (2分)解得:  $v_1 = 6 \text{ m/s}$ ,  $v_2 = 1 \text{ m/s}$ 在 B 点时:  $F_{\text{向}} = (m + m_0)\frac{(v_1 - v_2)^2}{R} = 31.25 \text{ N}$  (1分)受力分析:  $F_{\text{向}} = F_N - (m + m_0)g$  (1分)解得:  $F_N = 41.25 \text{ N}$ 由牛顿第三定律得: 压力  $N = F_N = 41.25 \text{ N}$  (1分)

(3) 假设木块可以到达 C 点, 则从 B 点到 C 点的过程中, 系统水平方向动量守恒:

 $(m + m_0)v_1 + Mv_2 = (m + m_0 + M)v_x$  (2分)解得:  $v_x = 2 \text{ m/s}$ 

系统能量守恒:

 $\frac{1}{2}(m + m_0)v_1^2 + \frac{1}{2}Mv_2^2 = \frac{1}{2}Mv_x^2 + \frac{1}{2}(m + m_0)(v_x^2 + v_y^2) + (m + m_0)gR$  (2分)解得:  $v_y = 2 \text{ m/s} > 0$ , 故假设成立 $v_C = \sqrt{v_x^2 + v_y^2} = 2\sqrt{2} \text{ m/s}$  (1分) $\tan \alpha = \frac{v_y}{v_x} = 1$ 方向: 与水平方向的夹角为  $\alpha = 45^\circ$  (1分)

说明: 其他合理解法, 参照给分

解析:

1. 【答案】D

【解析】功是标量，正负号表示性质，所以+5J的功小于-8J的功，A错误；两物体间的一对滑动摩擦力做功之和一定为负，B错误；作用力与反作用力所做的功大小无必然联系，C错误；作用力与反作用力的冲量一定大小相等，方向相反，D正确。

2. 【答案】C

【解析】由动能定理有  $mgh - W_{f克} = \frac{1}{2}mv^2 - 0$ ，得  $W_{f克} = mgh - \frac{1}{2}mv^2$ ，C正确。

3. 【答案】C

【解析】图甲中，物体A将弹簧压缩的过程中，物体A的动能和重力势能之和减少，因为弹性势能增加，A错误；图乙中，物体B沿固定斜面匀速下滑，物体B的机械能减少，B错误；图丙中，不计一切阻力，物体A下降、物体B上升的过程中，物体A减少的机械能等于物体B增加的机械能，C正确；图丁中，小球在水平面内做匀速圆周运动，小球的动量大小不变，方向改变，D错误。

4. 【答案】B

【解析】小球在a、b两处做匀速圆周运动的圆心均不为点O，A错误；由  $mg \tan \theta = m\omega^2 r$  得，a处的角度小半径大，所以角速度的大小关系为  $\omega_a < \omega_b$ ，B正确；由  $mg \tan \theta = ma$  得向心加速度的大小关系为  $a_a < a_b$ ，C错误；由  $F_{向} = mg \tan \theta$  得向心力的大小关系为  $F_a < F_b$ ，D错误。

5. 【答案】A

【解析】在远火点构造辅助圆可知，卫星1的速度大于卫星2在远火点的速度，A正确；由开普勒第二定律可知，卫星1、卫星2与火星的连线在相等时间内扫过的面积不一定相等，B错误；因为卫星1、卫星2的质量关系未知，所以卫星1受火星的万有引力不一定小于卫星2在近火点受火星的万有引力，C错误；由开普勒第二定律可知，卫星2在近火点的速度大于在远火点的速度，D错误。

6. 【答案】A

【解析】对水流柱：由  $-F\Delta t = mv - 0$  和  $m = \rho v \Delta t \cdot \pi \left(\frac{d}{2}\right)^2$ ，可得  $F = \frac{\pi \rho v^2 d^2}{4}$ ，由牛顿第三定律得

$$F' = \frac{\pi \rho v^2 d^2}{4}，A正确。$$

7. 【答案】D

【解析】0~10s内，汽车做加速度减小的加速直线运动，所以A点并不对应5s末，A错误；由  $f = 3 \times 10^3 \text{N}$ 、 $6 \times 10^3 - 3 \times 10^3 = 1 \times 10^3 \text{a}$ ，得  $a = 3 \text{m/s}^2$ ，B错误；由  $P = Fv$ ，得  $P = 36 \text{kW}$ ，C错误；由  $Pt - fx = \frac{1}{2}mv^2 - 0$ ，得  $x = 96 \text{m}$ ，D正确。

8. 【答案】BC

【解析】运动员跳高时，在落地处垫上海绵垫子不能减小运动员落地前瞬间的动量，A错误；在电视机等物体包装箱里垫上泡沫，延长了作用时间，可以减小物体在碰撞过程中受到的力，B正确；根据  $F = \frac{\Delta p}{\Delta t}$ ，可以把牛顿第二定律表述为：物体动量的变化率等于它所受的合外力，C正确；作用在静止物体上的力，其冲量不为零，D错误。

9. 【答案】AB

【解析】A、B两小球碰后的动量满足速度合理，动量守恒，动能不增加，A、B正确；C选项中碰后动能增加，C错误；D选项中B球动量（或速度）减小，不合理，D错误。

10. 【答案】AD

【解析】由  $m_p \times 4 + m_Q \times 1 = (m_p + m_Q) \times 2$  可知，木板Q的质量为2kg，A正确；由0~2s内  $v-t$  图像面积差可知，木板Q的长度为11m，B错误；由  $\mu_1 m_p g = m_p \times 2$ ，得  $\mu_1 = 0.2$ ，由  $\mu_1 m_p g - \mu_2 (m_p + m_Q)g = m_Q \times \frac{1}{2}$ ，得木板Q与地面间的动摩擦因数为  $\mu_2 = \frac{1}{30}$ ，C错误；由  $\frac{1}{2}m_p \times 4^2 + \frac{1}{2}m_Q \times 1^2 - \frac{1}{2}(m_p + m_Q) \times 2^2 = 3 \text{J}$ ， $\frac{1}{2}(m_p + m_Q) \times 2^2 = 6 \text{J}$  可知，由于碰撞系统损失的机械能与碰撞后木板Q和地面摩擦产生的热量之比为1:2，D正确。

## 11. 【解析】

(1) 小球通过光电门时的速度大小为  $v = \frac{d}{t}$ 。

(2) 验证机械能守恒的方程为  $mgh = \frac{1}{2}m\left(\frac{d}{t}\right)^2$ ，故应作的图像是  $h - \frac{1}{t^2}$  图像。

(3) 动能增加量总是稍小于重力势能减少量，这是因为空气阻力的影响。

## 12. 【解析】

(1) 要保证两小球发生对心碰撞，半径必须相同，同时保证入射小球碰撞后速度不反向，即  $m_1 > m_2$ 。

(2) 安装斜槽轨道时，要保证小球做平抛运动，斜槽轨道末端必须水平；在同一组实验的不同碰撞中，每次入射球必须从同一高度由静止释放，是为了让入射球每次碰前速度相同，C、D 正确。

(3) 由  $\Delta y = gT^2$  可得  $T = 0.05 \text{ s}$ ，则碰撞前瞬间小球 1 的速度大小为  $v_1 = \frac{2L}{T} = 0.50 \text{ m/s}$ ，碰撞后瞬间小球 2 的速度大小为  $v_2 = \frac{3L}{T} = 0.75 \text{ m/s}$ 。

(4) 由动量守恒定律有  $m_1v_1 = m_1v_1' + m_2v_2$ ， $v_1' = \frac{L}{T} = 0.25 \text{ m/s}$ ，代入数据得  $m_1:m_2 = 3:1$ 。