

成都市石室成飞中学 2025-2026 学年上期十一月月考

高 2023 级 物理 参考答案

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，只有一项是最符合题目要求的。

1. 【答案】C

【详解】能量的单位为焦耳，则 $1\text{J}=1\text{N}\cdot\text{m}=1\text{kg}\cdot\text{m}^2/\text{s}^2$ 故选 C。

2. 【答案】D

A. 半衰期由原子核自身决定，与外界温度等条件无关，A 错误；

B. β 衰变放出的电子源于核内中子转化，不能证明电子是原子核组成部分，B 错误；

C. 玻尔理论指出电子轨道是量子化的，而非连续变化，C 错误；

D. 比结合能越大，原子核越稳定，核子结合得越牢固，D 正确；

3 【答案】D

【详解】A. 由图可知，在 $t=12\text{s}$ 时位移最大，此时才开始返回，故 A 错误；

B. $x-t$ 图像斜率表示速度，8~12s 速度沿 x 轴正方向减小，在 $t=12\text{s}$ 时速度最小减至 0，12~16s 速度沿 x 轴负方向增大，在 $t=12\text{s}$ 时加速度方向不变，故 B、C 错误；

D. 由图可知，无人机在 0~16s 内位移为 80m，则平均速度大小为 $\bar{v} = \frac{x}{t} = \frac{80}{16}\text{m/s} = 5\text{m/s}$ ，故 D 正确；

4. 【答案】B

【详解】AB. 根据液体压强公式 $p=p_0+\rho gh$ 可知，气泡在上升过程中深度 h 减小，气泡内压强 p 减小。由玻意耳定律 $pV=C$ ，可知压强减小则体积增大，所以气泡应该越往上越大，图乙合理，图甲不合理，故 A 错误 B 正确；CD. 气泡上升过程中，忽略温度变化，内能不变，则 $\Delta U=0$ 。体积增大，气体对外界做功，即有 $W < 0$ 。根据热力学第一定律可得 $\Delta U=W+Q$ ，解得 $Q=-W > 0$ ，这表明泡内气体从外界吸热，故 C、D 错误。故选 D。

5. 【答案】B

【详解】ACD. 火星静止卫星的角速度等于火星自转角速度，则知 a 与 c 的角速度大小相等，即 $\omega_a=\omega_c$ 。

根据 $v=\omega r$ 、 $a=\omega^2 r$ ，因卫星 c 的轨道半径大于火星的半径，可知 $v_a < v_c$ 、 $a_a < a_c$ 。对于卫星 b 与 c ，根据

万有引力提供向心力得 $G\frac{Mm}{r^2}=m\frac{v^2}{r}=m\omega^2 r=ma$ ，可得 $v=\sqrt{\frac{GM}{r}}$ 、 $\omega=\sqrt{\frac{GM}{r^3}}$ 、 $a=\frac{GM}{r^2}$ ，因卫星 b 的轨道半径小于卫星 c 的轨道半径，则 $v_b > v_c$ 、 $\omega_b > \omega_c$ 、 $a_b > a_c$ 。由上分析可知，三者的线速度大小关系为

$v_a < v_c < v_b$ ，角速度大小关系为 $\omega_b > \omega_a = \omega_c$ ，向心加速度大小关系为、 $a_a < a_c < a_b$ ，故 ACD 错误；

B. 根据万有引力提供向心力得 $G\frac{Mm}{r^2} = m\frac{4\pi^2}{T^2}r$, 解得 $T = 2\pi\sqrt{\frac{r^3}{GM}}$, 火星静止卫星 c 和卫星 b 的轨道半径之

比为 4: 1, 卫星 c 和卫星 b 的周期之比为 $\frac{T_c}{T_b} = \sqrt{\frac{r_c^3}{r_b^3}} = \frac{8}{1}$ 故 B 正确。

6. 【答案】A

【详解】A. $PQ=18\text{m}=4.5\lambda$, 则 PQ 两质点振动情况相反, 则 2s 时质点 Q 沿 y 轴负方向振动, 选项 A 正确。
BCD. 由甲图可知, 该波的波长为 4m, 该波的周期为 4s, 则波速为 $v = \frac{\lambda}{T} = \frac{4}{4} \text{m/s} = 1 \text{m/s}$ 。由 P 点的振动图像可知, 在 $t=2\text{s}$ 时 P 点向上振动, 可知波沿 x 轴正向传播。BCD 错误。

7. 【答案】D

【详解】A. 传送带对木块的总冲量为摩擦力冲量 mv (水平) 与支持力冲量 (竖直) 的矢量和, A 错误;
B. 根据动能定理, 传送带对物体做的功 $W = E_k = \frac{1}{2}mv^2$, B 错误;
C. 小木块放到传送带上后的加速度 $a = \mu g$, 加速时间 $t = \frac{v}{a} = \frac{v}{\mu g}$, 传送带转过的路程 $s = vt = \frac{v^2}{\mu g}$, 小木块的位移 $x = \frac{v^2}{2a} = \frac{v^2}{2\mu g}$, 热量 $Q = \mu mg(s - x) = \frac{1}{2}mv^2$
D. 电动机带动传送带匀速转动多输出的总能量 $E = Q + E_k = mv^2$

二、多项选择题: 本题共 3 小题。每小题 6 分, 共 18 分。每小题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, 有错选的得 0 分。

8. 【答案】AC

【详解】A. 冰箱贴受到重力 G 、冰箱面的吸引力 F 、弹力 F_N 和静摩擦力 F_f , 共四个力作用, 故 A 正确;
BC. 竖直方向上 $F_f = G$, 即摩擦力与磁性强弱无关, 故 B 错误、C 正确;
D. 磁力与弹力都作用在冰箱贴上, 因此是一对平衡力, 而非相互作用力。

9. 【答案】BC

【详解】AB. 以竖直向下为正方向, 则小球在这 0.1s 内动量的变化为 $\Delta p = mv - (-mv) = 2mv = 2\text{kg} \cdot \text{m/s}$, 方向竖直向下。A 错误、B 正确。
CD. 设小球受到的平均作用力为 F , 对小球由动量定理得 $Ft + mgt = \Delta p$ 解得 $F = 15\text{N}$, 根据牛顿第三定律, 小球对天花板的平均作用力大小为 15N, 方向竖直向上。D 错误、C 正确。

10. 【答案】AD

【详解】A. F 未作用时, 对 AB, 有 $kx_0 = (m + m_B)g$

当 F 作用瞬间, AB 整体的加速度大小为 $a = \frac{3}{8}g$, 有 $F + kx_0 - (m + m_B)g = (m + m_B)a$, 解得 $m_B = m$, A 正确;

B. F 作用瞬间, 对 B 物体分析, 根据牛顿第二定律有 $F + F_N - mg = ma$ 解得 $F_N = \frac{5mg}{8}$

根据牛顿第三定律可知 F 作用瞬间, B 对 A 的压力大小为 $\frac{5mg}{8}$, 故 B 错误;

CD. AB 分离瞬间, AB 间弹力为 0, 二者加速度相等, 对 B 有 $F - mg = ma_1$ 解得 $a_1 = \frac{1}{4}g$

根据图像特点得位移为 $0.6h$ 时加速度减至 0, 此时有最大速度

根据运动学公式 $v^2 - v_0^2 = 2ax$, 可知 $a-x$ 图像与 x 轴围成的面积表示 $\frac{v^2 - v_0^2}{2}$

0-0.6h 过程, $\frac{v_{\max}^2}{2} = \frac{1}{2} \times 0.6h \times \frac{3}{8}g$ 得 $v_{\max} = \frac{3\sqrt{10gh}}{20}$, 故 C 错误

D. 从 F 作用到 AB 分离过程, 有 $\frac{v^2}{2} = \frac{1}{2} \times h \times \left(\frac{3}{8}g - \frac{1}{4}g\right) = \frac{1}{16}gh$, 得 AB 分离时的速度 $v = \sqrt{\frac{gh}{8}}$

AB 分离后, 对 B 物体, 根据动能定理有 $(F - mg)h_m = 0 - \frac{1}{2}mv^2$, 解得 $h_m = \frac{h}{4}$, 故 D 正确

三、非选择题: 本题共 5 小题, 共 54 分。其中第 13-15 小题解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤; 有数值计算时, 答案中必须明确写出数值和单位。

11. (6 分, 每空 2 分) 【答案】(1)> (2)5:1 (3)B

【详解】(1) A 、 B 碰后 A 不反弹, 则需要质量大的碰质量小的滑块, 即 $m_1 > m_2$;

(2) 以向右的方向为正, 根据动量守恒有 $m_1v_0 = m_1v_1 + m_2v_2$, 根据速度—位移公式有 $v^2 = 2gx$, 联立解得动量守恒定律的表达式为 $m_1\sqrt{OO_2} = m_1\sqrt{OO_1} + m_2\sqrt{OO_3}$ 可得 $m_1:m_2 = 5:1$

(3) 若是弹性碰撞, 满足机械能守恒 $\frac{1}{2}m_1v_0^2 = \frac{1}{2}m_1v_1^2 + \frac{1}{2}m_2v_2^2$, 即应该满足 $m_1 \cdot OO_2 = m_1 \cdot OO_1 + m_2 \cdot OO_3$

12. (10 分, 每空 2 分) 【答案】(1)右 (2)B (3) $\frac{(x_1+x_2)f}{10}$ $\frac{(x_1+x_2-x_3-x_4)f^2}{100}$ (4)②

【详解】(1) 根据题图中纸带从左到右间距逐渐减小, 则可以判断, 实验时纸带的右端和重物相连接。

(2) 该实验还需要的器材有刻度尺, 但不需要秒表; 实验时应先接通打点计时器电源, 再释放纸带让重锤下落; 实验时加速度的大小与重锤的质量无关, 故选 B。

(3) [1] 频率为 f , 且相邻两个计数点间还有 4 个点未画出, 相邻两计数点间的时间间隔为 $T = 5 \cdot \frac{1}{f} = \frac{5}{f}$

重锤下落过程中打 B 点的瞬时速度大小为 $v_B = \frac{x_1+x_2}{2T} = \frac{(x_1+x_2)f}{10}$

[2] 根据逐差法可得 $a = \frac{(x_1+x_2)-(x_3+x_4)}{(2T)^2} = \frac{[(x_1+x_2)-(x_3+x_4)]f^2}{100}$

(4) 纸带中打出的点符合相邻相等的时间间隔内位移之差等于

$$gt^2 = 9.8 \times (0.02)^2 \approx 3.9\text{mm}$$

①中的位移之差分别为0.5mm、-0.4mm，故①错误。

②中的位移之差分别为3.9mm、3.9mm，故②正确。

③中的位移之差分别为3.9mm、7.9mm，故③错误。

④中的位移之差分别为4.8mm、4.8mm，故④错误。故选②。

13. (10分) 【答案】(1)110N (2)67m

【详解】(1) 无人机匀加速下降过程 $v = a_1 t_1$

$$mg - F - 0.2mg = ma_1$$

$$\text{解得 } F = 110\text{N}$$

(2) 匀加速下降高度 $h_1 = \frac{0+v}{2}t_1$ ，其中 $v = 10\text{m/s}$ ， $t_1 = 4\text{s}$

匀速下降高度 $h_2 = vt_2$ ，其中 $t_2 = 3.4\text{s}$

匀减速下降高度 h_3 ， $v^2 = 2a_3 h_3$ ，其中 $a_3 = 5\text{m/s}^2$

无人机初始位置离农田高度 $H = h_1 + h_2 + h_3 + h_0$

$$\text{解得 } H = 67\text{m}$$

14. (12分) 【答案】(1) $t = 0.3\text{s}$ (2) $v_C = 6\text{m/s}$ (3) $0 < R \leq 0.72\text{m}$ 或 $R \geq 1.8\text{m}$

【详解】(1) 平抛运动速度方向关系 $\tan 60^\circ = \frac{v_y}{v_0}$

竖直方向自由下落 $v_y = gt$

$$\text{解得 } t = 0.3\text{s}$$

(2) A点速度 $v_A = \frac{v_0}{\cos \theta}$

A到C由动能定理 $mgL \sin \theta - \mu mgL \cos \theta = \frac{1}{2}mv_C^2 - \frac{1}{2}mv_A^2$

代入数据解得 $v_C = 6\text{m/s}$

(3) 小球刚过最高点时， $mg = \frac{mv^2}{R_1}$

C至最高点， $\frac{1}{2}mv_C^2 = 2mgR_1 + \frac{1}{2}mv^2$

代入数据解得 $R_1 = \frac{18}{25}m = 0.72m$

小球刚能到达与圆心等高处，C 至圆心等高处， $\frac{1}{2}mv_C^2 = mgR_2$

代入数据解得 $R_2 = 1.8m$

综上要使小球不离开轨道， R 应该满足的条件是 $0 < R \leq 0.72m$ 或 $R \geq 1.8m$

15. (16 分) 【答案】(1) $\mu = 0.5$ (2) $v = \frac{\sqrt{2gd}}{8}$ (3) $t = t_0 + \frac{1}{4}T = 4t_0$

【详解】(1) 因 A 和 B 间恰好无相对滑动，设 A 和 B 整体的加速度为 a ，则 $F = (m + 2m)a$

对 B 有 $\mu \cdot mg = 2ma$

解得 $\mu = 0.5$

(2) A 和 B 整体向右运动 d 的速度为 v_0 ，有 $v_0 = \sqrt{2ad}$

设 B 与 C 碰撞后的速度为 v ，则 $2mv_0 = (2m + 6m)v$

解得 $v = \frac{\sqrt{2gd}}{8}$

(3) 以向右为正方向，简谐运动的方程为 $x = A \sin\left(\frac{2\pi}{T}t + \varphi\right)$

B 和 C 整体在摩擦力和弹簧弹力作用下做简谐运动，设从碰撞到 B 和 C 速度减为 0 弹簧的压缩量为 x_m ，对

B 和 C 整体有 $\mu mgx_m - \frac{1}{2}(0 + kx_m)x_m = 0 - \frac{1}{2} \cdot 8m \cdot v^2$ 解得 $x_m = \frac{d}{2}$ ($3x_m^2 - dx_m - \frac{d^2}{4} = 0$)

在 B 和 C 整体向右做简谐运动的平衡位置，速度最大，该位置弹簧的压缩量为 x_0 ，有 $\mu mg = kx_0$ 解得 $x_0 = \frac{d}{6}$

该简谐运动的振幅为 $A = x_m - x_0 = \frac{1}{3}d$

将 $t = 0$ 时， $x = -\frac{d}{6}$ ，代入上式可得 $x = A \sin\left(\frac{2\pi}{T}t + \varphi\right)$ ，可知 $t_0 = \frac{1}{12}T$

解得 $T = 12t_0$

故从碰撞到 B 和 C 速度为 0 时所用时间为 $t = t_0 + \frac{1}{4}T = 4t_0$