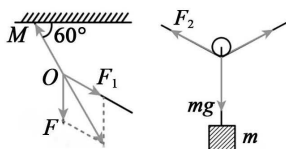


2022—2023 学年高考前适应性训练考试

高三物理 参考答案

1. D 【解析】镭在衰变过程中发射出的射线 X 是  $\alpha$  粒子，根据左手定则可知，射线 3 带正电，为  $\alpha$  射线，A 错误；半衰期是统计规律，少量原子核衰变时是随机的，不遵从统计规律，B 错误；Ra 的结合能大于 Rn 的结合能，Ra 的比结合能小于 Rn 的比结合能，C 错误，D 正确。

2. A 【解析】对轻绳 OP 结点 O 受力分析，如图所示，根据共点力平衡及几何关系，合力正好平分两个分力的夹角，可得  $F=F_1$ ，对滑轮受力分析得  $F_2=mg$ ，根据轻绳拉力特点可知， $F_1=F_2$ ，则  $F=mg$ ，A 正确。当 F 与 OM 垂直时，F 最小为  $\frac{1}{2}mg$ ，B 错误；使 OP 绳以 O 点为圆心顺时针转动，滑轮所受合力一直为零，保证 O 点位置不变，物体一直处于平衡态的情况下，细绳 O'N 与竖直方向的夹角不变。CD 不正确。



3. D 【解析】弹簧压缩到最短时，P、Q 共速， $mv_0=2mv$ ，弹簧的弹性势能最大， $E_p=\frac{1}{2}mv_0^2-\frac{1}{2}2mv^2=\frac{1}{4}mv_0^2$ ，C 错误，D 正确；弹簧恢复原长时，由动量守恒  $mv_0=mv_1+mv_2$ ，由动能不变， $\frac{1}{2}mv_0^2=\frac{1}{2}mv_1^2+\frac{1}{2}mv_2^2$ ，经计算可知，Q 的速度最大  $v_Q=v$ ，P 的速度最小， $v_P=0$ 。AB 错误。

4. B 【解析】A→B 过程中，气体压强不变，体积变大，温度升高，气体从外界吸收的热量大于对外做功，选项 A 错误；B→C 过程中，气体体积不变，压强减小，温度降低，气体的平均速率减小，单位时间单位面积气体撞击器壁的个数减小，选项 B 正确；状态 A 和状态 C，气体的温度相同，则气体分子平均动能相同，选项 C 错误；根据  $W=p\Delta V$  可知，A→B 气体对外做的功  $W_1=4p_0(4V_0-V_0)=12p_0V_0$ ，B→C 气体体积不变，则  $W_2=0$ ，C→A 气体体积减小，外界对气体做的功  $W_3=-p\Delta V$ ，其值等于曲线与横轴围成的面积，则气体状态变化的全过程中，气体对外做的功等于该图像围成的面积，选项 D 错误。

5. C 【解析】篮球上升时， $mg+f=ma_1$ ，篮球下降时， $mg-f=ma_2$ ，经计算可知， $a_1>a_2$ ，由  $h=\frac{1}{2}at^2$  可知，篮球上升的时间小于下降的时间，C 正确。

6. D 【解析】由题意可知，A、C 的角速度大小相等，A 错误；杆在水平位置时，重力对 B 球做功的瞬时功率为零，杆在竖直位置时，B 球的重力方向和速度方向垂直，重力对 B 球做功的瞬时功率也为零，但在其他位置时，重力对 B 球做功的瞬时功率不为零，因此，重力对 B 球做功的瞬时功率先增大后减小，故 B 错误；设 B 球转动到最低位置时，速度为  $v$ ，A、B 两球的线速度大小相等，同一时刻，A 球的速度大小是 C 球速度大小的两倍，对 A、B、C 三球和杆组成的系统，由机械能守恒定律得

$$mg \frac{\pi}{2}R = \frac{1}{2}2mv^2 + \frac{1}{2}m\left(\frac{v}{2}\right)^2, \text{ 解得 } v = \frac{2}{3}\sqrt{\pi gR}, \text{ 故 D 正确；B 球的重力势能减少量为 } \Delta E_{p\text{减}} = 2mgR, \text{ 动能的增加量 } \Delta E_{k\text{增}} = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{2}{9}\pi mgR, \text{ 由于 } \Delta E_{p\text{减}} > \Delta E_{k\text{增}}, \text{ B 球}$$

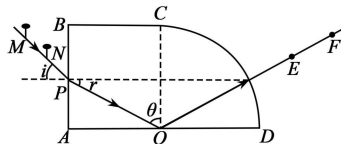
机械能减少，杆对 B 球做负功，故 C 错误。

7. B 【解析】O 到 A 的过程，根据动能定理  $mg \frac{l}{2} + W = \frac{9}{8}mgl - \frac{3}{8}mgl$ ，解得电场力做功  $W = \frac{1}{4}mgl$ ，A 错误；同理，O 到 C 的过程，根据动能定理  $mg \frac{3l}{2} + W' = \frac{9}{4}mgl - \frac{3}{8}mgl$ ，解得电场力做功  $W' = \frac{3}{8}mgl$ ，则由 O 运动到 B 的过程，解得电场力做功  $\frac{2}{3}W' = \frac{1}{4}mgl$ ，可知 A、B 为等势点，AB 为一条等势线，电场强度的方向垂直 AB，O 到 A 的过程， $W = \frac{1}{4}mgl = qE \frac{\sqrt{3}}{2}l$ ，所以  $E = \frac{\sqrt{3}mg}{6q}$ ，CD 错误，B 选项正确。
8. AC 【解析】开关闭合后，电容器充电的过程中，灯泡 A 发光，开关闭合且电路稳定时，二极管是导通的，灯泡 A 被短路，电容器上极板带负电，下极板带正电，当开关断开，电容器放电，电流由下极板经电路流向上极板，因为电感线圈对电流的阻碍作用，会有电流通过 A 灯，A 灯会闪亮一下，然后逐渐熄灭，故 AC 正确，B 错误；电容器放电过程中，二极管是导通的，通过 L 中的电流发生变化，产生自感电动势，故 D 错误。
9. AC 【解析】太空电梯各点随地球一起做匀速圆周运动，电梯上各点均处于失重状态，故 A 正确；同步卫星的周期为  $T_a = T$ ，当两卫星 a、b 第一次相距最远时，满足  $\frac{2\pi t}{T_a} - \frac{2\pi t}{T_b} = \pi$ ，解得  $T_b = \frac{2Tt}{2t - T}$ ，故 B 错误；太空电梯相对地球静止，各点角速度相等，各点线速度  $v = \omega R'$  与该点离地球球心距离成正比，C 正确，故 D 错误。
10. BD 【解析】因  $m = 2M$ ，可知木板最终停在墙壁边，两者的速度都为零，若第一次碰前木板与物块速度相等，设共速时，速度为  $v_1$ ，则  $mv_0 = (m + M)v_1$ ，得  $v_1 = 2\text{m/s}$ ，木板变速运动过程中， $\mu mg = Ma$ ，木板的路程  $x_1 = \frac{v_1^2}{2a} = 0.5\text{m}$ ，因为  $x_1 = x_0$ ，故木板碰墙前恰好与木块共速，A 选项错误；木板再次向左移动的最大距离  $x_2 = \frac{v_1^2}{2a} = 0.5\text{m}$ ，B 选项正确；碰后木板与物块动量守恒，再一次速度相等时，有  $mv_1 - Mv_1 = (m + M)v_2$ ，得  $v_2 = \frac{2}{3}\text{m/s}$ ，第二次碰后木板向左移动的最大距离  $x_3 = \frac{v_2^2}{2a} = \frac{1}{9} \times 0.5\text{m}$ ，再一次速度相等时，有  $mv_2 - Mv_2 = (m + M)v_3$ ，第三次碰后木板向左移动的最大距离为  $x_4 = \frac{v_3^2}{2a} = (\frac{1}{9})^2 \times 0.5\text{m}$ ，以此类推木板的总路程为  $x_{\text{总}} = 0.5\text{m} + 2 \times 0.5\text{m} + 2 \times \frac{1}{9} \times 0.5\text{m} + 2 \times (\frac{1}{9})^2 \times 0.5\text{m} + \dots = \frac{13}{8}(\text{m})$ ，C 选项错误，D 选项正确。

11. (1) 见解析；(2)  $\sqrt{2}$ ；(3) 能（每空 2 分）。

【解析】(1) 光路图如右图所示。

(2) 由图中几何关系可得

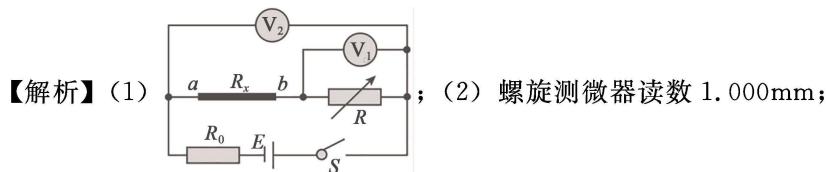


$$OP = \sqrt{PA^2 + OA^2} = 20\text{cm}, \text{ 则有 } \sin r = \frac{PA}{OP} = \frac{1}{2},$$

解得  $r = 30^\circ$ , 根据折射定律可知, 玻璃砖的折射率为  $n = \frac{\sin i}{\sin r} = \frac{\sin 45^\circ}{\sin 30^\circ} = \sqrt{2}$ .

(3) 由图可知, 光束在  $O$  点的入射角为  $\theta = 90^\circ - r = 60^\circ$ , 设光束在  $O$  点发生全反射的临界角为  $C$ , 则有  $\sin C = \frac{1}{n} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ , 可得  $C = 45^\circ < \theta = 60^\circ$ , 光束在  $O$  点发生全反射.

12. (1) 见解析; (2) 1.000mm; (3)  $(\frac{U_2}{U_1} - 1)R$ ;  $U_1$  为电压表  $V_1$  的示数,  $U_2$  为电压表  $V_2$  的示数,  $R$  为电阻箱的读数; (5)  $1.02 \times 10^2$  (每空 2 分).



(3) 通过铜线的电流为  $I_x = I_R = \frac{U_1}{R}$ ,  $R_x = \frac{U_2 - U_1}{I_x} = (\frac{U_2}{U_1} - 1)R$ .

(5) 改变电阻箱的阻值  $R$ , 记下多组  $R$ 、 $U_1$ 、 $U_2$  的示数, 每一组数据都满足上式, 整理可得  $\frac{U_2}{U_1} = R_x \frac{1}{R} + 1$ , 易知  $\frac{U_2}{U_1} - \frac{1}{R}$  图像的斜率为  $R_x$  的阻值,

$$R_x = k = \frac{7.5 - 1.00}{2.50} \Omega = 2.60 \Omega, \text{ 由电阻定律知, } R_x = \rho \frac{L}{S}, S = \pi (\frac{d}{2})^2,$$

$$\text{则 } L = \frac{R_x S}{\rho} = \frac{R_x \pi d^2}{4\rho} = 1.02 \times 10^2 \text{ m. 全科试题免费下载公众号《高中僧课堂》}$$

13. 3.6s; 5m/s.

【解析】 $M$  质点的振动方程为  $y = 10 \sin(\omega t + \alpha)$  (2 分), 将点  $(0, 5)$  和  $(3.3, 0)$  代入解得  $y_M = 10 \sin(\frac{5\pi}{9}t + \frac{\pi}{6})$  (cm) (1 分), 同理可得  $N$  质点的振动方程为

$$y_N = 10 \sin(\frac{5\pi}{9}t - \frac{\pi}{6}) \text{ (cm) (1 分), 因为简谐波沿水平向右传播, 则}$$

$$d = (n + \frac{3}{2\pi})\lambda = (n + \frac{1}{6})\lambda, n = 0, 1, 2, 3, \dots \text{ (2 分), 当 } n = 0 \text{ 时, } \lambda = 18\text{m, 波的}$$

$$\text{周期为 } T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{\frac{5\pi}{9}} \text{ s} = 3.6 \text{ s (2 分), 波的速度为 } v = \frac{\lambda}{T} = \frac{18}{3.6} \text{ m/s} = 5 \text{ m/s (2 分).}$$

14. (1) 30m/s; (2) 10m/s; (3) 257.5J.

【解析】(1) 由于  $T - (m + m_0)g = (m + m_0)a$  (2 分),

$$\text{根据上述有 } P = T v_1 \text{ (2 分), 则有 } v_1 = \frac{P}{(m + m_0)(a + g)} = 30 \text{ m/s (1 分).}$$

(2) 水斗由静止下落的过程中, 水桶和卷筒组成的系统机械能守恒,

$$\text{则有 } m_0 g(H - d) = \frac{1}{2}(m_0 + M)v^2 \text{ (2 分), 解得 } v = \sqrt{\frac{2m_0 g(H - d)}{m_0 + M}} = 10 \text{ m/s (1 分).}$$

(3) 设水桶在水中受到的浮力为  $F_{\text{浮}}$ ，桶口运动到井口的过程中，由动能定理得

$$W - (m + m_0)gH + \frac{F_{\text{浮}}}{2}d = 0 \quad (2 \text{分}), \quad F_{\text{浮}} = mg \quad (1 \text{分}), \quad \text{解得}$$

$$W = (m + m_0)gH - \frac{mg}{2}d = 257.5 \text{J} \quad (2 \text{分}).$$

15. (1)  $a = \frac{n^2 B^2 L^2 \sqrt{2gH}}{2Rm} - g$ ; (2)  $q = \frac{nBLH}{2R}$ ,  $Q = 2mgH$ .

【解析】(1) 滑块刚接触地面时，轨道的速度  $v_0^2 = 2gH$  (2分),  $v_0 = \sqrt{2gH}$  (2分),

$ab$  边产生电动势  $E = nBL \sqrt{2gH}$  (2分),  $ab$  边受到的安培力

$$F_{ab} = nBIL = nB \frac{E}{2R} L = \frac{n^2 B^2 L^2 \sqrt{2gH}}{2R} \quad (2 \text{分}), \quad \text{对轨道由牛顿第二定律}$$

$$F'_{ab} - mg = ma \quad (2 \text{分}), \quad \text{解得 } a = \frac{n^2 B^2 L^2 \sqrt{2gH}}{2Rm} - g \quad (1 \text{分}).$$

(2) 根据能量守恒可知，产热  $Q = \frac{1}{2}mv_0^2 + mgH = 2mgH$  (2分), 通过截面电量

$$q = n \frac{\Delta\varphi}{2R} = \frac{nBLH}{2R} \quad (2 \text{分}).$$

## 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](https://www.zizzs.com)。



微信搜一搜

自主选拔在线