



物理试卷

试卷共 6 页,15 小题,满分 100 分。考试用时 75 分钟。

注意事项:

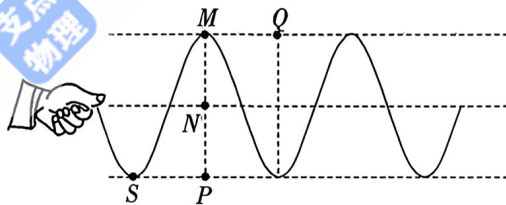
1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、准考证号等填写在答题卡指定位置上。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考生必须保持答题卡的整洁。考试结束后,请将答题卡交回。

一、选择题:本题共 10 小题,共 46 分。在每小题给出的四个选项中,第 1~7 题只有一项符合题目要求,每小题 4 分;第 8~10 题有多项符合题目要求,每小题 6 分,全部选对的得 6 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分。

1. 2025 年 8 月 26 日,江门中微子实验开始运行,其中使用到了光电倍增管,光电倍增管利用光电效应将光信号转化为电信号。若用紫光照射光电倍增管恰好产生电信号,则用下列光线照射时也能产生电信号的是

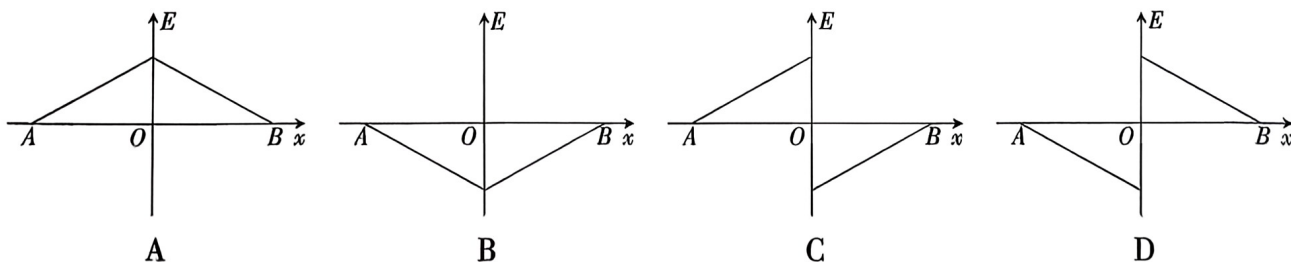
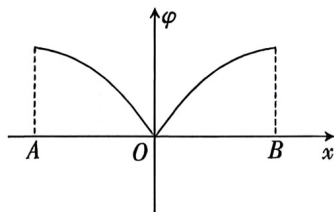
- A. 紫外线 B. 绿光 C. 蓝光 D. 红光

2. 如图,某同学握住软绳的一端周期性上下抖动,在绳上激发了一列简谐波。从图示时刻开始计时,经过半个周期,绳上 M 处的质点将运动至



- A. N 处 B. P 处 C. S 处 D. Q 处

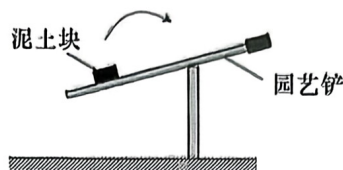
3. 某静电场中 x 轴上 A 、 B 两点间的电势 φ 随位置 x 变化的图像如图所示,以 x 轴的正方向为电场强度的正方向,则 A 、 B 两点间各点的电场强度 E 随位置 x 变化的图像可能为



4. 如图甲,园艺铲是打理盆栽的常用工具。如图乙,某次撬土过程中铲子(视为斜面)以花盆边缘接触点为支撑,从图示位置顺时针缓慢转动一小角度(铲子还未转到水平位置),铲子上的泥土块相对铲子始终静止,则该过程中,泥土块受到支持力和摩擦力的变化情况分别是

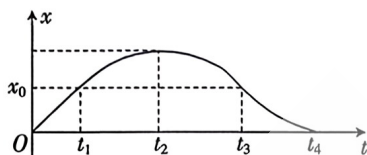


甲

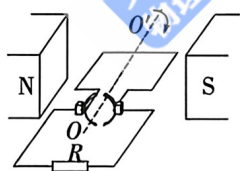


乙

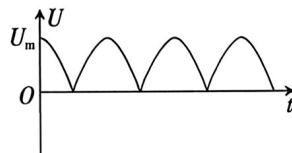
- A. 支持力减小,摩擦力增大
 B. 支持力增大,摩擦力减小
 C. 支持力和摩擦力均减小
 D. 支持力和摩擦力均增大
5. 在测试某无人机竖直升降性能时,无人机从地面启动后从某时刻开始计时,其后 $0 \sim t_4$ 时间内的位移 x 随时间 t 变化的图像如图所示,已知 $0 \sim t_1$ 时间内的图线为直线, $t_1 \sim t_3$ 时间内的图线为抛物线, $t_2 = 3t_1$, 则 $0 \sim t_4$ 时间,下列说法正确的是



- A. $0 \sim t_1$ 时间内,无人机做匀加速运动
 B. t_4 时刻无人机处在最高处
 C. t_1 和 t_3 时刻,无人机的速度相同
 D. 无人机上升的最大高度为 $2x_0$
6. 如图,一匝数为 N 、边长为 L 的正方形金属线框,在磁感应强度大小为 B 的匀强磁场中,绕固定轴 OO' 以角速度 ω 匀速转动。线框通过特定的电刷与阻值为 R 的电阻相连,电阻两端的电压 U 随时间 t 的变化关系如图乙所示,最大值为 U_m 。线框电阻不计,在转动一周的过程中,下列说法正确的是

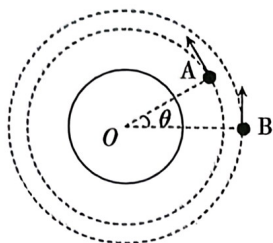


甲



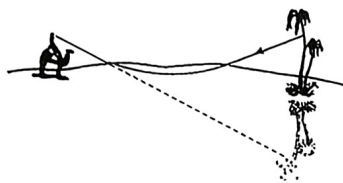
乙

- A. 流过电阻 R 的电流是交流电
 B. 电阻 R 两端电压的有效值为 $\frac{U_m}{2}$
 C. 通过电阻 R 的电荷量为 $\frac{4NBL^2}{R}$
 D. 电阻 R 上产生的焦耳热为 $\frac{\pi U_m^2}{2\omega R}$
7. 神舟二十号载人飞船原定于 2025 年 11 月 5 日返回,由于疑似遭碎片撞击,推迟其返回计划。现有碎片 A、飞船 B 绕地球在同一面内沿逆时针方向做匀速圆周运动,半径 $r_A < r_B$,转动周期分别为 T_A 、 T_B 。如图,某时刻碎片 A、飞船 B 与地心 O 连线的夹角为 θ ($0 < \theta < \frac{\pi}{2}$),经过一段时间,飞船 B 与碎片 A 第一次相距最近,则这段时间内,飞船 B 转过的圆心角为

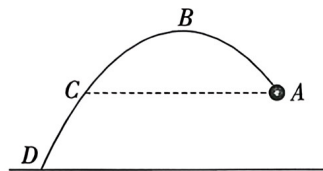


- A. $\frac{(2\pi-\theta)T_A}{T_B-T_A}$ B. $\frac{(2\pi-\theta)T_B}{T_B-T_A}$ C. $\frac{T_B-T_A}{(2\pi-\theta)T_A}$ D. $\frac{T_B-T_A}{(2\pi-\theta)T_B}$

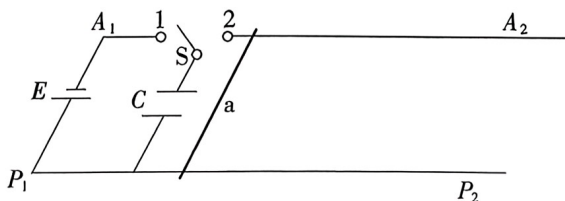
8. 如图,沙漠中物体影像出现在实际物体下方,常被误认为有水源,这是“下现蜃景”,其原理是:地表空气温度高,折射率小,随高度增加,空气折射率增大。科学家们通过调控材料的微结构,实现了光线弯曲方向与之相反的“逆蜃景”效应。根据上述信息,下列说法正确的是



- A. 在“下现蜃景”中,靠近地表的空气折射率小于高空的折射率
 B. 光在“下现蜃景”的空气中传播时,其频率会随着折射率的改变而改变
 C. 要实现“逆蜃景”效应,需要制备出折射率随高度增加而减小的特殊材料
 D. 光在折射率均匀变化的介质中连续传播时,光路为直线
9. 铅球比赛时,运动员将铅球(视为质点)抛出后,铅球在空中的轨迹如图所示,A 点为抛出点,B 点是轨迹的最高点,D 点为落地点,轨迹上 C 点与 A 点等高,不计空气阻力,重力加速度大小为 g ,下列说法正确的是



- A. 铅球从 A 点运动到 B 点的时间由 A、B 两点间高度差决定
 B. 铅球从 B 点运动到 C 点的过程,重力的冲量由 B、C 两点间高度差及铅球质量 m 决定
 C. 铅球从 C 点运动到 D 点的时间由 C、D 两点间高度差决定
 D. 铅球运动到 D 点时重力的瞬时功率由 B、D 两点间的高度差及铅球质量 m 决定
10. 如图,间距为 1 m、足够长的平行金属导轨 $A_1A_2-P_1P_2$ 固定在水平面上,整个导轨处在方向竖直、磁感应强度大小 $B=2\text{ T}$ 的匀强磁场中(未画出),左侧连接 $E=12\text{ V}$ 的电源(内阻不计)和 $C=0.1\text{ F}$ 的电容器,质量为 0.2 kg 的金属棒 a 垂直导轨静止放置。先将开关 S 闭合到 1,等电容器充满电后,再将开关 S 闭合到 2,金属棒 a 最终达到稳定速度。已知金属棒 a 接入电路中的阻值为 $2\ \Omega$,其余电阻不计,金属棒 a 运动的过程中始终垂直于导轨,下列说法正确的是

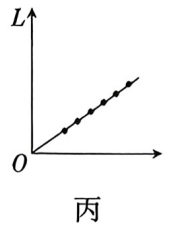
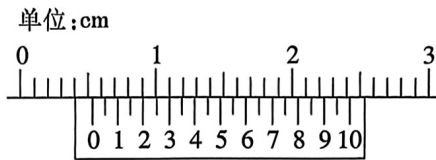
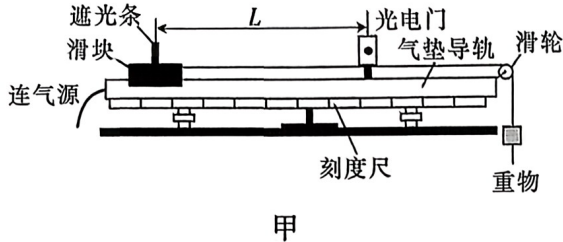


- A. 电容器充满电后,所带电荷量为 12 C
 B. 当金属棒 a 达到稳定速度时,电容器所带电荷量为 0.8 C
 C. 从金属棒 a 开始运动到达到稳定速度过程中,流经金属棒横截面的电荷量为 0.6 C
 D. 金属棒 a 的稳定速度大小为 4 m/s

二、非选择题:本题共 5 小题,共 54 分。

11. (6 分) 某实验小组用图甲的气垫导轨来验证机械能守恒定律,当地的重力加速度大小为 g ,主要的实验步骤如下:

- 测出遮光条的宽度 d ,重物的质量 m ,滑块(含遮光条)的质量 M ;
- 将气垫导轨放在水平桌面上,将导轨调至水平;
- 将滑块移至图示位置,测出遮光条到光电门的距离 L ;
- 由静止释放滑块,读出遮光条通过光电门的遮光时间 t ;
- 改变 L ,多次重复步骤 C、D,记录数据。

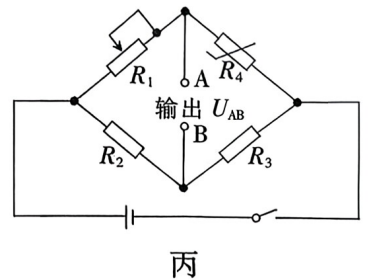
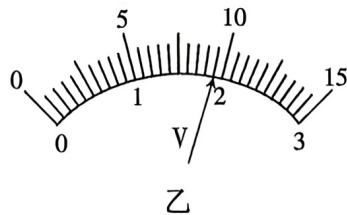
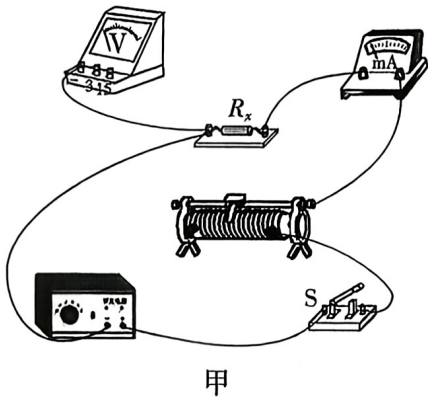


请回答下列问题:

- 本实验中,重物的质量 m _____ (选填“需要”或“不需要”)远小于滑块(含遮光条)的质量 M ;
- 游标卡尺测得遮光条的宽度 d 如图乙所示,则读数为 _____ mm;
- 采集多组 L 和 t 的数据,根据所得数据作出如图丙的图线,得到一条过原点的直线,该图像的纵轴为 L ,则横轴为 _____ (选填“ t^2 ”或“ $\frac{1}{t^2}$ ”),图线的斜率 $k =$ _____ (用 $m、M、g、d$ 表示),则机械能守恒定律得到验证。

12. (10 分) 某科研团队为深海探测器设计了一套高精度温度监测系统,其核心传感元件是一个负温度系数的热敏电阻,当温度升高时,其阻值减小。首先测量该热敏电阻在深海常温 ($4\text{ }^\circ\text{C}$) 下的基准阻值,然后对整个测温系统进行组装和校准。

- 测量该热敏电阻在深海常温下的基准阻值,实验室提供了如下实验器材:直流稳压电源(恒压输出 12 V);电流表(量程 $0\sim 30\text{ mA}$,内阻约为 $0.5\ \Omega$);电压表(量程 $0\sim 3\text{ V}/15\text{ V}$,内阻约 $1\text{ k}\Omega/5\text{ k}\Omega$);滑动变阻器(最大阻值为 $30\ \Omega$);待测热敏电阻 R_x (深海常温下阻值约几百欧);开关 S 、导线若干。请完成以下实验操作与分析:



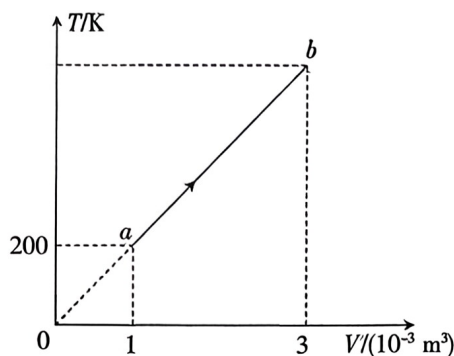
- 为使电压从零开始连续调节,请在图甲中用笔连线,将电路补充完整;
- 合上开关 S ,通过改变滑动变阻器的触头位置,记录多组电压表与电流表的读数。某次测量时,电压表的示数如图乙所示,读数为 _____ V;
- 完成数据采集后,通过数据处理,最终确定该热敏电阻的基准阻值为 $400\ \Omega$ 。

(2) 测温系统进行组装和校准: 该团队将热敏电阻集成到探测器的测温电桥模块中, 核心电路如图丙所示, 主要元件有调零电阻 R_1 (可变电阻器)、传感元件 R_4 (即前述热敏电阻)、参考电阻 $R_2 = 1200 \Omega$ 、 $R_3 = 600 \Omega$ 。当探测器所处环境温度改变时, R_4 的阻值随之变化, 引发电桥输出端 A、B 之间产生电压 U_{AB} , 该电压信号经转换后, 可标定为温度变化量 ΔT , 标定公式为 $\Delta T = \alpha \cdot |\Delta R|$ (α 为灵敏度, 数值为 $5 \text{ }^\circ\text{C}/\Omega$, ΔR 为 R_4 相对于基准阻值的变化量)。请完成以下分析与计算:

① 在深海常温下, 为使电桥初始输出为零 (即 $U_{AB} = 0$), 需将 R_1 调整至某一特定阻值, 该特定阻值为 _____ Ω ;

② 若 $|\Delta R| = 8 \Omega$, 依据标定公式, $\Delta T =$ _____ $^\circ\text{C}$ 。

13. (10 分) 一定量的理想气体经历 $a \rightarrow b$ 的状态变化过程, 其热力学温度 T 与体积 V 的关系如图所示, 图中 b 、 a 的延长线过原点, 图中所标物理量均为已知, 气体在状态 b 时的压强 $p_b = 1.7 \times 10^5 \text{ Pa}$ 。求:

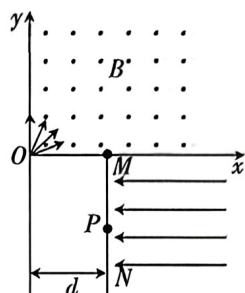


(1) 该气体在状态 b 时的温度 T_b ;

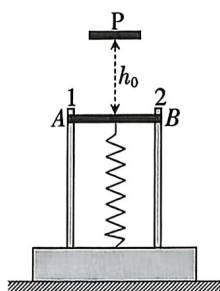
(2) 若该气体的物质的量为 0.10 mol , 已知理想气体内能变化量 $\Delta U = n \cdot \frac{3}{2} R \cdot \Delta T$ [R 为常数, 大小为 $8.3 \text{ J}/(\text{mol} \cdot \text{K})$, n 为物质的量], 则 $a \rightarrow b$ 过程中, 气体和外界交换的热量 Q_{ab} 为多少?

14. (13分) 如图, 平面直角坐标系 xOy 的第一象限(含 y 轴正方向) 存在垂直纸面向外的匀强磁场, 磁感应强度大小为 B , 在第四象限内存在垂直坐标面且平行于 y 轴的探测薄板 MN (足够长且可吸收打在上面的粒子), M 点为薄板 MN 和 x 轴的交点, 薄板 MN 到 y 轴的距离为 d , 薄板 MN 左侧为无场区, 右侧存在水平向左的匀强电场, 电场强度大小可调, P 是薄板 MN 上一点且 $MP=d$ 。位于原点 O 的粒子源, 沿 xOy 平面向第一象限(含 y 轴正方向) 各个方向均匀发射同种带正电粒子, 已知粒子所带电荷量为 q 、质量为 m 、速度大小均为 $\frac{qBd}{m}$ 。不计粒子的重力、空气阻力及粒子间的相互作用。

- (1) 若调整电场强度的大小, 使得垂直于 x 轴进入第四象限的粒子, 能打在薄板 MN 上的 P 点, 求此时电场强度 E 的大小;
 (2) 若调整电场强度的大小, 使得经过 M 点进入第四象限的粒子, 能打在 P 点, 求该粒子的运动总时间 t 及此时电场强度 E' 的大小。



15. (15分) 如图, 某科技小组设计了一款缓冲装置, 结构简图如图所示, 表面涂有特殊材料的竖直导轨 1、2 固定在水平底座上, 质量为 m 的平台 AB 可沿竖直导轨运动且通过轻弹簧和底座相连。初始时, 整个系统处于静止状态, 平台 AB 受到的轨道阻力为零, 弹簧压缩量为 $\frac{4h_0}{9}$, 现将质量为 $\frac{m}{2}$ 的物块 P , 从离平台 AB 高 h_0 处静止释放, 一段时间后, 物块 P 和平台 AB 发生弹性碰撞, 碰撞后, 取走物块 P , 平台 AB 向下运动一段距离后, 速度减为零, 该过程中, 平台 AB 受到轨道的阻力大小 $F_f = mg - \frac{9mg}{4h_0} \cdot s$ (s 为平台 AB 向下移动的距离), 重力加速度大小为 g , 不计空气阻力, 弹簧始终在弹性限度内, 求:



- (1) 物块 P 和平台 AB 碰撞后瞬间, 平台 AB 的速度 v 的大小;
 (2) 判断碰撞后, 平台 AB 向下运动过程是否做匀变速直线运动, 若是, 求出其加速度 a 的大小, 若不是, 请说明理由;
 (3) 已知弹簧弹性势能的表达式为 $E_p = \frac{1}{2}kx^2$ (k 为弹簧的劲度系数, x 为弹簧的形变量), 平台 AB 速度减为零时, 弹簧弹性势能的增加量 ΔE_p 。

云南民族大学附属高级中学 2026 届高三联考卷(四) 物理参考答案

1. 【答案】A

【解析】根据光电效应方程 $E_k = h\nu - W_0$, 用紫光照射时恰好发生光电效应, 紫光的频率等于截止频率, 紫外线的频率比紫光的频率高, 也一定能发生光电效应, 其余光的频率低于紫光频率, 不能发生光电效应, A 项正确。

2. 【答案】B

【解析】经过半个周期, 波向右传播半个波长, 而 M 点只在平衡位置附近上下振动, 恰好运动到最低点 P 处, B 项正确。

3. 【答案】C

【解析】由 $\varphi-x$ 图像可知, 从 A 到 O 点电势逐渐降低, 因此电场方向沿 x 轴正方向, 在 $\varphi-x$ 图像中, 其斜率为电场强度的大小, 结合图像可知, 从 A 到 O 点, 电场强度沿正方向逐渐增大; 同理, 从 O 到 B 点, 电势逐渐升高, 则电场方向沿 x 轴负方向, 且 $\varphi-x$ 图像的斜率逐渐减小, 说明电场强度沿正方向逐渐减小, C 项正确。

4. 【答案】B

【解析】转动过程中, 泥土块的重力沿垂直于铲子面方向的分力增大, 沿铲子面方向的分力减小, 由受力平衡可知, 支持力增大, 摩擦力减小, B 项正确。

5. 【答案】D

【解析】 $0 \sim t_1$ 时间内, 无人机做匀速直线运动, A 项错误; t_2 时刻无人机处在最高处, B 项错误; t_1 和 t_3 时刻, 无人机的速度方向相反, C 项错误; 由于 t_2 时刻速度为零, 则 $0 \sim t_4$ 时间内无人机上升的最大高度为 $h = x_0 + \frac{1}{2} \cdot \frac{x_0}{t_1} \times 2t_1 = 2x_0$, D 项正确。

6. 【答案】C

【解析】由乙图可知, 流过电阻 R 的电流方向不改变, A 项错误; 电阻 R 两端电压的有效值为 $\frac{U_m}{\sqrt{2}}$, B 项错误; 转动一周过程中, 流过电阻的电流方向不变, 则流过电阻的电荷量应为转过半周过程中的两倍, 转动半周过程中, 由 $E = N \frac{\Delta\varphi}{\Delta t}$, $I = \frac{E}{R}$, $q = It$, 整理得 $q = \frac{2NBL^2}{R}$, 则转动一周, 通过电阻 R 的电荷量为 $q = \frac{4NBL^2}{R}$, C 项正确; 转动一周电阻

产生的焦耳热 $Q = \frac{\left(\frac{U_m}{\sqrt{2}}\right)^2}{R} \cdot \frac{2\pi}{\omega} = \frac{\pi U_m^2}{\omega R}$, D 项错误。

7. 【答案】A

【解析】A、B 均为逆时针旋转, 设二者第一次相距最近需要的时间为 t , B 转过的圆心角为 α , 则 $\omega_B t = \alpha$, $\omega_A t = 2\pi + (\alpha - \theta)$, 联立得 $\frac{\alpha}{2\pi + (\alpha - \theta)} = \frac{\omega_B}{\omega_A} = \frac{T_A}{T_B}$, 解得 $\alpha = \frac{(2\pi - \theta) T_A}{T_B - T_A}$, A 项正确。

8. 【答案】AC

【解析】题干明确说明地表折射率小, 随高度增加, 空气折射率增大, A 项正确; 光的频率由光源决定, 与传播介质无关, B 项错误; 要实现“逆蜃景”, 就必须创造一个折射率随高度增加而减小的特殊材料, C 项正确; 光在折射率连续变化的介质中传播时, 可视为无数薄层的连续折射, 在每一个界面, 都满足折射定律, 光的入射角发生改变, 从而导致光路弯曲, D 项错误。

9. 【答案】ABD

【解析】由 $t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$, $I = mgt$, A、B 项正确; 铅球从 C 点运动到 D 点的时间由 C、D 两点间高度差和在 C 点的竖直分速度共同决定, C 项错误; 由 $P = mgv_y = mg\sqrt{2gH}$ 可知, 铅球运动到 D 点时重力的瞬时功率由 B、D 两点间的高度差及质量 m 决定, D 项正确。

10. 【答案】BD

【解析】电容器充满电后所带电荷量为 $q_0 = CE = 1.2 \text{ C}$, A 项错误; 当金属棒 a 达到稳定速度时, 电容器放电结束, 剩余的电荷量为 $q_1 = CU$, 对金属棒 a, $U = BLv_m$, 根据动量定理, $BIL\Delta t = m_a v_m$, 再根据 $\Delta q = I\Delta t = q_0 - q_1$, 解得 $q_1 = 0.8 \text{ C}$, $v_m = 4 \text{ m/s}$, B、D 项正确, C 项错误。

11. 【答案】(1) 不需要(2分) (2) 5.30(2分) (3) $\frac{1}{t^2}$ (1分) $\frac{(m+M)d^2}{2mg}$ (1分)

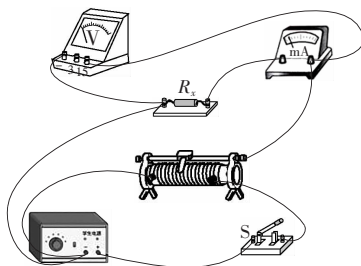
【解析】(1) 系统机械能守恒, 重物的质量 m 不需要远小于滑块(含遮光条)的质量 M 。

(2) 遮光条的宽度 $d = 5 \text{ mm} + 0.05 \text{ mm} \times 6 = 5.30 \text{ mm}$ 。

(3) 根据机械能守恒定律有 $mgL = \frac{1}{2}(m+M)\frac{d^2}{t^2}$, 变形可得 $L = \frac{(m+M)d^2}{2mg} \cdot \frac{1}{t^2}$, 横轴为 $\frac{1}{t^2}$, $k = \frac{(m+M)d^2}{2mg}$ 。

12. 【答案】(1) ①见解析(3分) ②9.5(2分) (2) ①800(3分) ②40(2分)

【解析】(1) ①电路连接, 热敏电阻阻值相对于电流表内阻较大, 采用电流表内接法, 滑动变阻器阻值较小, 并要求电压从零开始连续调节, 采用分压式接法, 电路图连接如下。



②电压表读数: 选择的是 15 V 量程, 每小格 0.5 V, 读数为 9.5 V。

(2) ①电桥平衡时: $R_1 R_3 = R_2 R_4$, $R_1 = \frac{400 \times 1200}{600} \Omega = 800 \Omega$; ② $\Delta T = 5 \times 8 \text{ } ^\circ\text{C} = 40 \text{ } ^\circ\text{C}$ 。

13. 解: (1) b 、 a 的延长线过原点, a 到 b 为等压变化, 根据盖-吕萨克定律

$$\frac{V_a}{T_a} = \frac{V_b}{T_b} \quad (2 \text{ 分})$$

解得 $T_b = 600 \text{ K}$ (2分)

(2) a 到 b 为等压变化

气体对外做功 $W_{ab} = p_b(V_b - V_a)$ (2分)

气体内能变化 $\Delta U = n \cdot \frac{3}{2} R \cdot \Delta T$ (1分)

据热力学第一定律, $\Delta U = Q_{ab} - W_{ab}$ (2分)

解得气体从外界吸热 $Q_{ab} = 838 \text{ J}$ (1分)

说明: 只有结果, 没有公式或文字说明的不给分, 其他正确解法亦可得分。

14. 解: (1) 设粒子在磁场中做圆周运动的半径为 r

$$qvB = \frac{mv^2}{r} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } r = d \quad (1 \text{ 分})$$

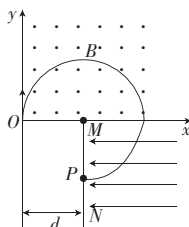
粒子的运动轨迹如图所示, 由几何关系可知, 垂直于 x 轴进入第四象限的粒子, 从 x 轴上距 M 点距离为 d 的位置进入电场, 之后做类平抛运动, 设运动时间为 t_0

$$x \text{ 轴方向, } d = \frac{1}{2}at_0^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{由牛顿第二定律, } qE = ma \quad (1 \text{ 分})$$

$$y \text{ 轴方向, } d = vt_0 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } E = \frac{2qB^2d}{m} \quad (1 \text{ 分})$$



(2) 粒子的运动轨迹如图所示, 在电场中做斜抛运动, 进入电场时, 与 x 轴正方向夹角为 $\theta = 60^\circ$

$$v \cos \theta t_{E'} = d \quad (1 \text{ 分})$$

$$2v \sin \theta = \frac{qE'}{m} t_{E'} \quad (1 \text{ 分})$$

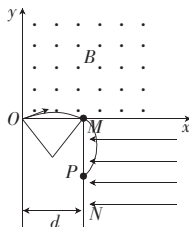
$$\text{解得 } t_{E'} = \frac{2m}{qB}, E' = \frac{\sqrt{3}qB^2d}{2m} \quad (2 \text{ 分})$$

粒子在磁场中做匀速圆周运动

$$T = \frac{2\pi r}{v} \quad (1 \text{ 分})$$

$$t_B = \frac{\theta}{360^\circ} T = \frac{\pi m}{3qB} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{总时间 } t = \left(\frac{\pi}{3} + 2\right) \frac{m}{qB} \quad (1 \text{ 分})$$



说明: 只有结果, 没有公式或文字说明的不给分, 其他正确解法亦可得分。

15. 解: (1) 物块 P 做自由落体运动, 设碰撞前瞬间物块 P 的速度大小为 v_0

$$v_0^2 = 2gh_0 \quad (1 \text{ 分})$$

物块 P 和平台 AB 发生弹性碰撞, 由动量守恒定律和机械能守恒定律

$$\frac{1}{2}mv_0 = -\frac{1}{2}mv_p + mv \quad (1 \text{ 分})$$

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}mv_p^2 + \frac{1}{2}mv^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } v = \frac{2\sqrt{2gh_0}}{3} \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 设弹簧劲度系数为 k , 初始时, $k \cdot \frac{4h_0}{9} = mg$ (1 分)

碰撞后, 平台 AB 向下运动过程中, 受到轨道的阻力大小 $F_f = mg - \frac{9mg}{4h_0} \cdot s$ (1 分)

以向上为正方向, 平台 AB 所受合外力 $F = F_f + k(\frac{4h_0}{9} + s) - mg$ (1 分)

解得 $F = mg$, 即平台 AB 受方向向上的恒力, 做匀减速直线运动 (1 分)

$$F = ma \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } a = g \quad (1 \text{ 分})$$

(3) 碰撞后, 平台 AB 向下做匀减速直线运动, 根据运动学公式, $v^2 = 2ad$ (1 分)

$$\text{解得 } d = \frac{4h_0}{9}$$

初始时, 弹簧的弹性势能 $E_{p0} = \frac{1}{2}k(\frac{4h_0}{9})^2$ (1 分)

平台 AB 减速为零时, 弹簧的弹性势能 $E_{p1} = \frac{1}{2}k(\frac{4h_0}{9} + d)^2$ (1 分)

弹簧弹性势能的增加量 $\Delta E_p = E_{p1} - E_{p0}$ (1 分)

$$\text{解得 } \Delta E_p = \frac{2mgh_0}{3} \quad (1 \text{ 分})$$

说明: 只有结果, 没有公式或文字说明的不给分, 其他正确解法亦可得分。