

## 物 理

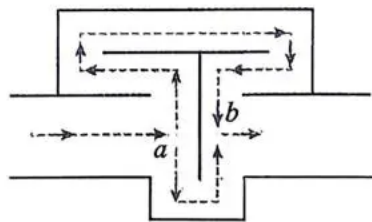
2026.04

注意事项:

1. 答题前, 考生先将自己的姓名、班级、考场号/座位号填写在答题卡上, 认真核对条形码上的姓名、准考证号, 并将条形码粘贴在答题卡的指定位置上。
2. 选择题答案使用 2B 铅笔填涂, 如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其它答案的标号; 非选择题答案使用 0.5 毫米黑色中性(签字)笔或碳素笔书写, 字体工整, 笔迹清楚。
3. 请按照题号在答题卡上各题的答题区域内作答, 超出答题区域书写的答案无效。
4. 保持卷面及答题卡清洁, 不折叠, 不破损, 不准使用涂改液、修正带、刮纸刀。

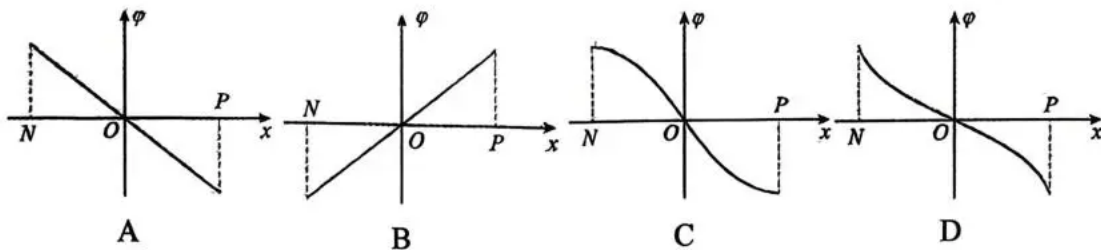
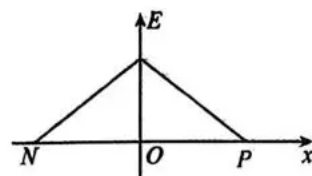
一、选择题: 本题共 10 小题, 共 46 分。在每小题给出的四个选项中, 第 1~7 题只有一项符合题目要求, 每小题 4 分; 第 8~10 题有多项符合题目要求, 每小题 6 分, 全部选对的得 6 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分。

1. 我国在 6G(第六代移动通信技术)光通信领域取得重大突破, 单通道信息传输速率可达 512 Gbps(千兆比特每秒)。下列说法正确的是
  - A. 信息传输速率是矢量
  - B. 信息传输速率的大小与传输介质无关
  - C. 信息传输速率的单位 Gbps 是国际单位制中的基本单位
  - D. 信息传输速率越大, 相同时间内传输的数据量越多
2. 在 2026 年米兰冬奥会自由式滑雪女子空中技巧决赛中, 我国运动员徐梦桃发挥出色蝉联奥运金牌。比赛中, 运动员脚踩滑雪板沿倾斜雪道加速下滑。下列说法正确的是
  - A. 运动员与滑雪板相对静止, 两者间无相互作用力
  - B. 运动员和滑雪板组成的系统机械能不守恒
  - C. 运动员加速下滑过程中速度增大, 其惯性也随之增大
  - D. 滑雪板对雪面的压力与雪面对滑雪板的支持力是一对平衡力
3. 消声器是用来削弱高速气流产生噪声的装置, 当波长为  $\lambda$  的声波沿水平管道自左向右传播, 在声波到达  $a$  处时, 分成上下两束波, 这两束声波在  $b$  处相遇时可削弱噪声。消声器工作原理如图所示。下列说法正确的是
  - A. 该消声器的工作原理是利用波的干涉
  - B. 该装置可以说明声波是横波
  - C. 该消声器对不同频率的声波都有相同的减噪效果
  - D. 该消声器在  $b$  处削弱噪声时, 上下两束波从  $a$  到  $b$  的路程差可能为  $\lambda$

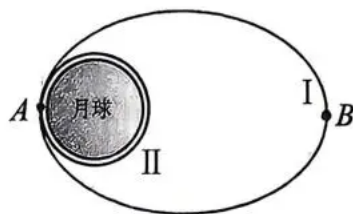


4. 某材料内部电场的电场强度  $E$  与位置  $x$  的关系如图所示。

取  $O$  点的电势为零， $N$  点到  $P$  点的电势  $\varphi$  随位置  $x$  变化的图像可能为

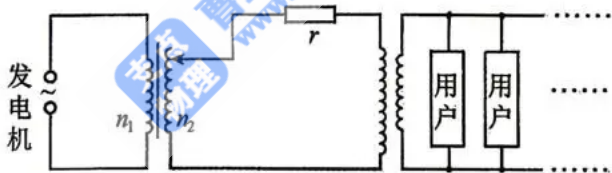


5. 如图为嫦娥六号探测器首次实现月球背面采样的变轨示意图。探测器在椭圆轨道 I 上绕月球飞行， $A$  为近月点、 $B$  为远月点，在  $A$  点变轨后进入圆形轨道 II。关于嫦娥六号探测器，下列说法正确的是



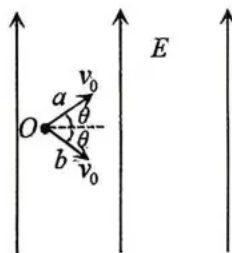
- A. 在轨道 I 上机械能与在轨道 II 上相等
- B. 在轨道 I 上从  $A$  向  $B$  运动过程中动能逐渐减小
- C. 在轨道 I 上从  $A$  向  $B$  运动过程中加速度逐渐变大
- D. 利用引力常量和轨道 II 的周期，可求出月球的质量

6. “西电东送”是我国重要的战略工程，从西部发电厂到用电量大的东部区域需要远距离输电。在如图所示的输电线路中，交流发电机的输出电压一定，两变压器均为理想变压器，左侧升压变压器的原、副线圈匝数分别为  $n_1$ 、 $n_2$ ，两变压器间输电线路电阻为  $r$ 。当用户端接一个定值电阻  $R$  时， $r$  上消耗的功率为  $P$ 。设每个用户的电阻均为  $R$ ，不计其余电阻，下列说法正确的是



- A. 若  $n_2$  增加一倍，则  $r$  上消耗的功率为  $2P$
- B. 若再增加一个用户，则  $r$  上消耗的功率为  $4P$
- C. 若发电机输出电压增加一倍，则  $r$  上消耗的功率为  $4P$
- D. 若输电线距离增加，使  $r$  阻值增加一倍，则  $r$  上消耗的功率为  $2P$

7. 如图所示，在电场强度为  $E$ ，方向竖直向上的匀强电场中，两个相同的带负电粒子  $a$ 、 $b$  同时从  $O$  点以初速度  $v_0$  射出，速度方向与水平方向夹角均为  $\theta$ 。已知粒子的质量为  $m$ ，电荷量为  $q$ ，不计重力及粒子间相互作用。当  $a$  到达最高点时， $a$ 、 $b$  间的距离为

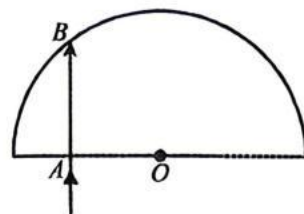


- A.  $\frac{2mv_0^2 \sin^2 \theta}{qE}$
- B.  $\frac{mv_0^2 \sin^2 \theta}{2qE}$
- C.  $\frac{mv_0^2 \sin^2 \theta}{qE}$
- D.  $\frac{3mv_0^2 \sin^2 \theta}{qE}$



8. 半球形透明玻璃砖的截面如图所示,  $O$  点为半圆的球心。  $a$ 、 $b$  两束光从  $A$  点垂直底面入射,  $a$  光在  $B$  点恰好发生全反射,  $b$  光从  $B$  点上方射出。 下列说法正确的是

- A. 玻璃砖对  $a$  光的折射率比  $b$  光的小
- B. 在真空中传播时,  $a$  光的波长比  $b$  光的小
- C. 由玻璃砖射向空气时,  $a$  光的全反射临界角比  $b$  光的大
- D. 在玻璃砖中传播时,  $a$  光的速度比  $b$  光的小



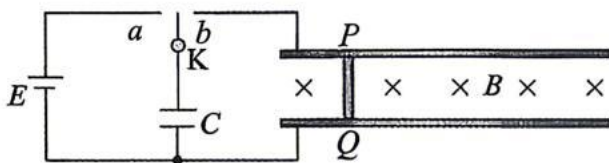
9. 某探究小组模拟电磁弹射系统, 设计了如图所示的简化模型 (俯视图)。 直流电源电动势为  $E$ , 内阻不计; 储能单元采用超级电容器, 电容为  $C$ 。 弹射轨道由两根固定在水平面的足够长平行金属导轨组成, 导轨间距为  $L$ , 电阻不计; 导轨间存在垂直轨道平面向下的匀强磁场, 磁感应强度大小为  $B$ 。 质量为  $m$ 、 电阻为  $R$  的金属棒  $PQ$  放置在导轨滑槽内, 与导轨接触良好, 忽略一切摩擦及电路其他部分的电阻。 弹射前, 开关  $K$  接  $a$ , 待电容器完全充电后, 将  $K$  迅速切换至  $b$ , 金属棒在较短时间内向右加速至最大速度后离开轨道。 下列说法正确的是

A. 电容器完全充电时的电荷量为  $CE$

B. 金属棒的最大加速度为  $\frac{BLE}{2mR}$

C. 金属棒的最大速度为  $\frac{BLCE}{CB^2L^2 + m}$

D. 金属棒被弹射的整个过程中电容器释放的电能为  $\frac{1}{2}CE^2$



10. 一足够长的绝缘固定斜面倾角为  $30^\circ$ , 竖直方向离地足够高, 空间存在竖直向下的匀强电场, 电场强度为  $E = \frac{mg}{q}$ 。 质量为  $m$  的物块  $P$  和质量为  $2m$  的物块  $Q$  用不可伸长的轻绳绕过定滑轮连接。  $P$  带正电, 电荷量为  $q$ ,  $Q$  不带电,  $Q$  下端与一轻弹簧相连, 弹簧另一端固定在斜面的挡板上, 劲度系数为  $k$ 。 初始时用外力使  $P$  静止, 轻绳恰好伸直无拉力。 现将  $P$  由静止释放, 从释放到第一次达到最大速度的时间为  $t$ , 重力加速度大小为  $g$ , 不计一切摩擦和空气阻力。 下列说法正确的是

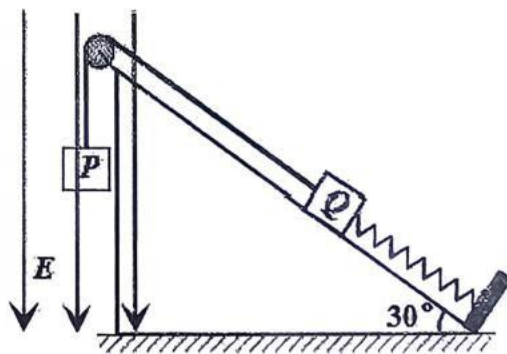
A.  $P$  释放瞬间加速度大小为  $\frac{2g}{3}$

B.  $P$  向下运动的最大速度为  $2g\sqrt{\frac{m}{k}}$

C.  $P$  向下运动的最大距离为  $\frac{4mg}{k}$

D.  $P$  从释放开始向下运动距离为  $\frac{mg}{k}$  时, 所用

的时间为  $\frac{2t}{3}$

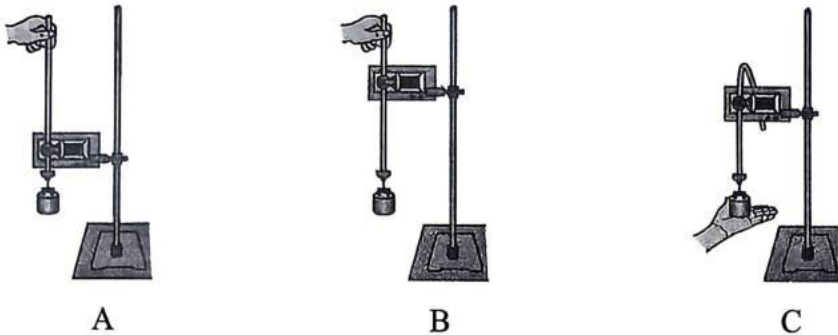


二、非选择题：本题共 5 小题，共 54 分。

11. (8 分)

在“验证机械能守恒定律”的实验中。

(1) 下列操作正确的是 \_\_\_\_\_ ；



(2) 对于该实验，下列操作中对减小实验误差有利的是 \_\_\_\_\_ ；

- A. 精确测量出重物的质量
- B. 先释放重物，再接通电源
- C. 重锤选用质量和密度较大的金属锤

(3) 选取一条点迹清晰的纸带，测量纸带上各计数点与起始点的距离，记为重锤下落高度  $h$ ；由纸带数据计算各计数点对应的重锤瞬时速度大小  $v$ ，并绘制  $\frac{1}{2}v^2 - h$  关系图像，如图所示。理论上，若机械能守恒，图像应为过原点的直线；实际实验中因存在阻力等因素，图像与理论图像存在偏差。

若定义单次测量的相对误差

$$\eta = \left| \frac{\Delta E_p - \Delta E_k}{\Delta E_p} \right| \times 100\%$$

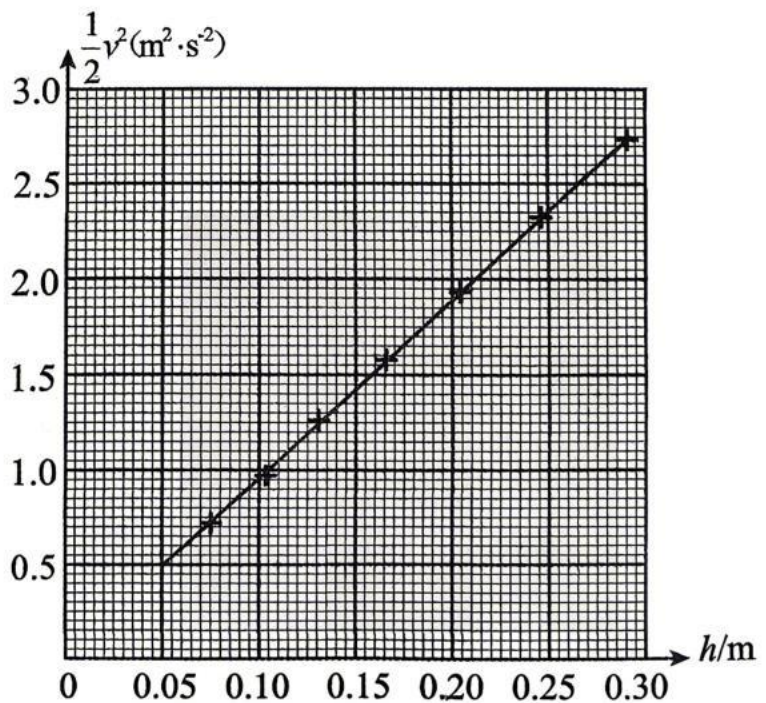
其中  $\Delta E_p$

是重锤重力势能的减小量， $\Delta E_k$

是其动能的增加量，则实验相对误差为  $\eta = \underline{\hspace{2cm}} \times 100\%$  (用重力加速度大小  $g$  和图像斜率  $k$  表示)；

若当地重力加速度大小取  $g = 9.80 \text{ m/s}^2$ ，则  $\eta = \underline{\hspace{2cm}} \%$  (结果保留 2 位有效数字)，若  $\eta < 6\%$ ，

可认为在实验误差允许的范围内机械能守恒。



12. (8分)

某项目小组根据热敏电阻的阻值随温度变化的规律，探测温控室内的温度。该小组设计了如图1所示的电路图。选用的器材有：

- A. 热敏电阻  $R_T$ ；
- B. 电流表 G (内阻  $R_g$  为  $160\Omega$ ，满偏电流为  $I_g$ )；
- C. 定值电阻  $R$  (阻值为  $40\Omega$ )；
- D. 电阻箱  $R_0$  (阻值  $0 \sim 999.9\Omega$ )；
- E. 恒定电源  $E$  (内阻不计)；
- F. 单刀双掷开关  $S_1$ 、开关  $S_2$ ；导线若干。

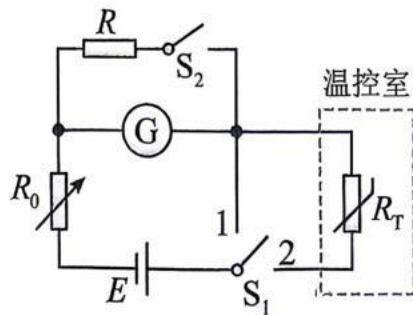


图1

请完成下列步骤：

(1) 开关  $S_1$ 、 $S_2$  断开，将电阻箱的阻值调到\_\_\_\_\_ (选填“最大”或“最小”)；  
 开关  $S_1$  接 1，调节电阻箱，当电阻箱读数为  $40.0\Omega$  时，电流表示数为  $I_g$ 。再将  $S_1$  改接 2，电流表示数为  $\frac{I_g}{2}$ ，断开  $S_1$ 。得到此时热敏电阻  $R_T$  的阻值为\_\_\_\_\_  $\Omega$ ；

(2) 该热敏电阻  $R_T$  阻值随温度  $t$  变化的  $R_T - t$  曲线如图2所示，结合(1)中的结果得到温控室内此时的温度约为\_\_\_\_\_  $^{\circ}\text{C}$  (结果取整数)；

(3) 开关  $S_1$  接 1，闭合  $S_2$ ，调节电阻箱，使电流表示数为  $I_g$ 。再将  $S_1$  改接 2，如果电流表示数为  $\frac{I_g}{n}$  ( $n > 1$ )，则此时热敏电阻  $R_T =$ \_\_\_\_\_  $\Omega$  (用  $n$  表示)，根据图2即可得到此时温控室内的温度。

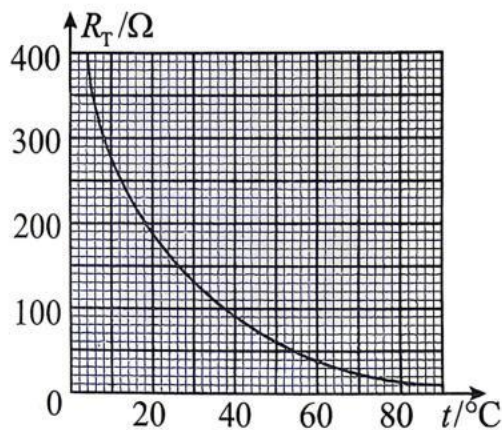
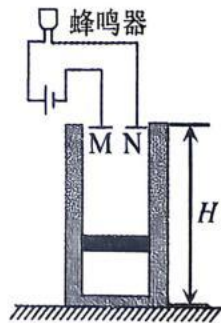


图2

13. (10分)

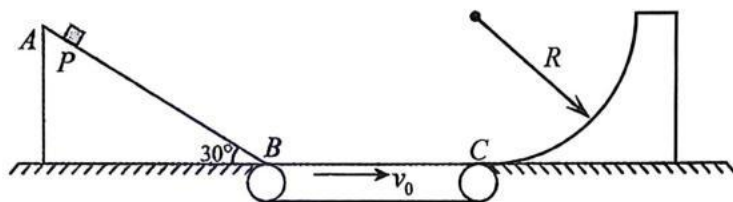
某项目小组设计了一款简易温度报警装置，原理如图所示。一高为  $H$  的竖直固定气缸，气缸壁导热性能良好，缸内用活塞封闭一定质量的理想气体。初始时活塞距气缸底部高度为  $\frac{H}{3}$ ，缸内气体温度为  $T_0$ 。环境温度缓慢升高，活塞缓慢上移，当活塞上表面的金属薄片与 M、N 两触点恰好接触时，电路导通，蜂鸣器报警。已知气体内能  $U$  与热力学温度  $T$  的关系为  $U = aT$  ( $a$  为正的常量)，活塞质量为  $m$ ，横截面积为  $S$ ，大气压强恒为  $p_0$ ，重力加速度大小为  $g$ ，不计一切摩擦。求：



- (1) 该装置刚好报警时的温度  $T$ ；
- (2) 上述升温过程中气体吸收的热量  $Q$ 。

14. (12分)

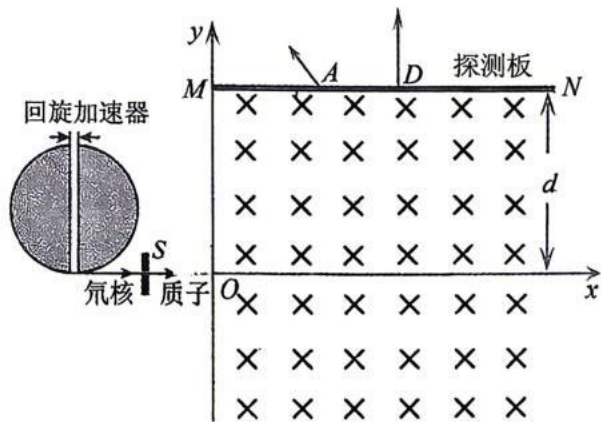
某项目小组设计了一传送装置，其竖直截面如图所示。 $AB$  是倾角为  $30^\circ$  的斜轨道， $BC$  是以恒定速率  $v_0$  顺时针转动的足够长水平传送带，紧靠  $C$  端有一半径为  $R$ 、质量为  $M$  的可动  $\frac{1}{4}$  圆弧轨道，轨道置于光滑水平面上，水平面与传送带  $BC$  处于同一高度，各连接处平滑连接。现有一质量为  $m$  的物块，从轨道  $AB$  上与  $B$  点相距  $L$  的  $P$  点由静止下滑，经传送带  $BC$  后从  $C$  端点滑入圆弧轨道，恰好能到达圆弧的最高点。物块与传送带间的动摩擦因数为  $\mu$ ，其余接触面均光滑。已知  $L=0.9\text{m}$ ， $v_0=5\text{m/s}$ ， $m=0.2\text{kg}$ ， $M=0.8\text{kg}$ ， $\mu=0.25$ 。不计空气阻力，物块可视为质点，重力加速度大小  $g$  取  $10\text{m/s}^2$ 。求：



- (1) 物块滑到  $B$  点处的速度大小；
- (2) 物块从  $B$  到  $C$  的过程中，物块和传送带因摩擦产生的热量；
- (3) 物块第一次进入圆弧轨道最低点时对轨道的压力。

15. (16分)

如图所示，利用回旋加速器加速氦核 ( $^4_2\text{He}$ )，使其获得  $2.75\text{MeV}$  的动能，从加速器引出的氦核电流  $I=0.8\text{mA}$ 。氦核在  $S$  处轰击铝 ( $^{27}_{13}\text{Al}$ ) 核发生核反应，产生两种能量状态的同位素核 ( $^{28}_{13}\text{Al}$ ) 和两种不同动能的质子 ( $^1_1\text{H}$ )。质子束经狭缝由坐标原点  $O$  沿  $x$  轴正方向射入  $y$  轴右侧的匀强磁场，磁感应强度大小为  $B$ ，方向垂直纸面向里，质子在磁场中偏转后打在探测板  $MN$  上的  $A$ 、 $D$  两点。已知质子质量为  $m$ ，电荷量为  $e$ ，两质子的动能之比为  $E_{kA} : E_{kD} = 4:9$ ，打在  $D$  点的质子速度方向与探测板垂直，探测板足够长，且到  $x$  轴的距离为  $d$ 。不计质子重力及两质子间相互作用。求：



- (1) 写出氦核轰击铝核的核反应方程，并求出该回旋加速器的输出功率  $P$ ；
- (2) 打在  $A$  点的质子在磁场中运动的时间  $t_A$ ；
- (3) 若使能量较低的质子在  $y$  轴正方向的最大距离为  $d$ ，则可在匀强磁场中叠加一沿  $y$  轴方向的匀强电场，求该电场强度  $E$  的大小和方向。

