

试卷类型：A

高三物理

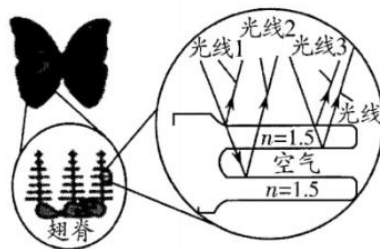
2023.1

注意事项：

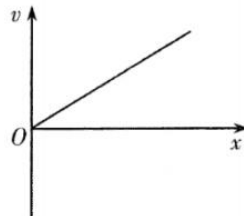
1. 答题前，考生先将自己的学校、姓名、班级、座号、考号填涂在相应位置。
2. 选择题答案必须使用2B铅笔（按填涂样例）正确填涂；非选择题答案必须使用0.5毫米黑色签字笔书写，绘图时，可用2B铅笔作答，字体工整、笔迹清楚。
3. 请按照题号在各题目的答题区域内作答，超出答题区域书写的答案无效；在草稿纸、试题卷上答题无效。保持卡面清洁，不折叠、不破损。

一、单项选择题：本题共8小题，每小题3分，共24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。

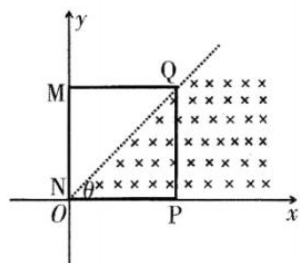
1. 如图是蓝色大闪蝶，在阳光下可以看到其翅膀灿烂闪烁。蓝色大闪蝶的翅膀表面有凸起的翅脊，这些翅脊有一串类似台阶的结构。光照射翅脊上“台阶结构”的典型光路如图所示，则



- A. 翅膀灿烂闪烁是光的干涉现象
 - B. 翅膀灿烂闪烁是光的色散现象
 - C. 翅膀灿烂闪烁是光的全反射现象
 - D. 光在空气中的波长约是在翅脊中波长的 $\frac{2}{3}$ 倍
2. 如图所示为某科学实验小组利用计算机和传感器绘制出一玩具小车做直线运动的 $v-x$ 图像，则下列说法正确的是



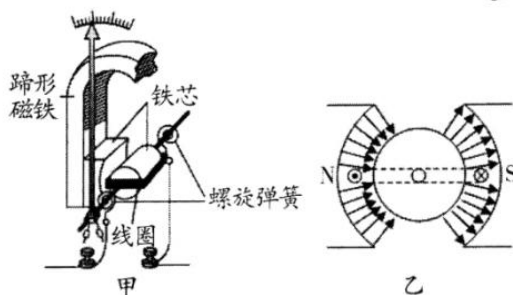
- A. 该玩具小车做匀变速直线运动
 - B. 该玩具小车运动的加速度逐渐增大
 - C. 该玩具小车运动的加速度逐渐减小
 - D. 该玩具小车运动的加速度随时间均匀变化
3. 如图所示， xOy 平面的第一象限内存在垂直纸面向里的有界匀强磁场，磁场边界与 x 轴成 $\theta = 45^\circ$ 角，边长为 L 的正方形金属框 $MNPQ$ 中心位于磁场边界上，电阻为 R 。现使金属框匀速向右运动至完全进入磁场过程中，下列说法正确的是



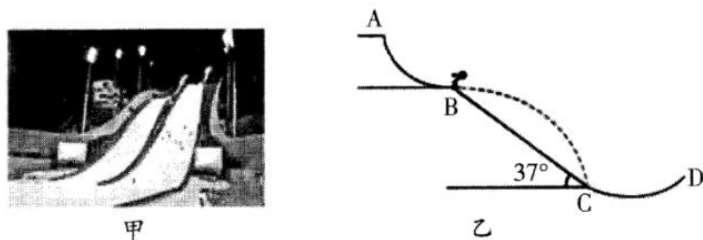
- A. 金属框中感应电流的大小和方向都不变
- B. 金属框中磁通量的变化率变大
- C. 金属框中感应电动势的变化率不变
- D. 通过金属框的电荷量为 $\frac{BL^2}{R}$

高三物理 第1页 (共8页)

4. 磁电式电流表的构造如图甲所示，在蹄形磁铁的两极间有一个可以绕轴转动的线圈，转轴上装有螺旋弹簧和指针。蹄形磁铁和铁芯间的磁场均匀辐向分布，如图乙所示。当电流通过线圈时，线圈在安培力的作用下转动，螺旋弹簧被扭动，线圈停止转动时满足 $NBIS = k\theta$ ，式中 N 为线圈的匝数， S 为线圈的面积， I 为通过线圈的电流， B 为磁感应强度， θ 为线圈（指针）偏角， k 是与螺旋弹簧有关的常量。不考虑电磁感应现象，由题中的信息可知



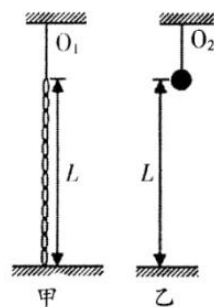
- A. 线圈转动过程中受到的安培力逐渐变大
 B. 若线圈中通以如图乙所示的电流时，线圈将沿逆时针方向转动
 C. 线圈（指针）偏角 θ 与通过线圈的电流 I 成正比
 D. 电流表的灵敏度定义为 $\frac{\Delta\theta}{\Delta I}$ ，更换 k 值更大的螺旋弹簧，可以增大电流表的灵敏度
5. 第 24 届冬季奥运会于 2022 年 2 月 4 日在北京和张家口联合举行，跳台滑雪是冬奥会中最具观赏性的项目之一，北京跳台滑雪赛道“雪如意”如图甲所示，其简化图如图乙所示，跳台滑雪赛道由助滑道 AB，着陆坡 BC，减速停止区 CD 三部分组成，B 点处对应圆弧半径为 $R = 50\text{m}$ 。比赛中质量 $m = 50\text{kg}$ 的运动员从 A 点由静止下滑，运动到 B 点后水平飞出，落在着陆坡的 C 点，已知运动员在空中的飞行时间为 4.5s，着陆坡的倾角 $\theta = 37^\circ$ ，重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ ，忽略空气阻力影响，则



- A. 运动员从 B 点水平飞出的速度大小为 60m/s
 B. 运动员从 B 点飞出后离斜面最远时速度大小为 45m/s
 C. 运动员从 B 点飞出后经 3s 离斜面最远
 D. 运动员在 B 点对轨道的压力为 1400N

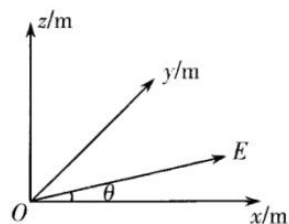
6. 如图甲所示, 质量为 m , 长为 L 的均匀软绳用细线悬挂在 O_1 点, 软绳下端刚好与地面接触。剪断细线, 软绳自由下落, 落地后速度立刻变为零。图乙中, 质量也为 m 的小球用细线悬挂在 O_2 点, 小球离地面高度为 L , 小球可以看成质点, 剪断细线后小球自由下落, 并与地面发生弹性碰撞。不考虑部分软绳落地后引起的落点的变化, 空气阻力不计, 重力加速度为 g , 小球与地面碰撞的接触时间 $\Delta t = \frac{\sqrt{2gL}}{10g}$ 。则

- A. 从细线断开到软绳全都落至地面过程中, 地面对软绳的冲量大小为 $m\sqrt{gl}$
- B. 从细线断开到软绳全都落至地面过程中, 地面对软绳的冲量大小为 $2m\sqrt{gl}$
- C. 地面对小球的平均作用力大小为 $11mg$
- D. 地面对小球的平均作用力大小为 $21mg$



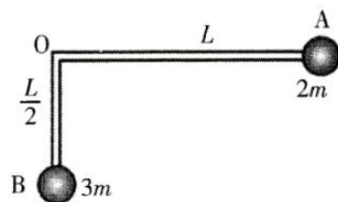
7. 如图所示的 $O-xyz$ 三维坐标系中, xOy 平面在水平地面内, z 轴正方向竖直向上, 空间有水平方向的匀强电场, 电场方向与 x 轴正方向夹角 $\theta = 37^\circ$, 场强大小 $E = 500\text{V/m}$ 。现从坐标原点 O 以初速度 $v_0 = 15\text{m/s}$ 竖直向上抛出一带正电小球, 已知小球质量 $m = 0.01\text{kg}$, 带电量 $q = 10^{-4}\text{C}$, 重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ 。下列说法正确的是

- A. 小球运动过程中电势能先减小后增大
- B. 经 $t = 1.5\text{s}$ 小球的速度最小, 为 7.5m/s
- C. $t = 2\text{s}$ 时, 小球的位置坐标为 $(8, 6, 10)$
- D. 取 O 点为零势能点, 小球落地时的电势能为 -2.25J



8. 质量不计的直角支架两端分别连接质量为 $2m$ 的小球 A 和质量为 $3m$ 的小球 B, 支架的两直角边长度分别为 L 和 $\frac{L}{2}$, 支架可绕固定轴 O 在竖直平面内无摩擦转动, 如图所示。开始时 OA 边水平, 现将小球 A 由静止释放, 重力加速度为 g , 则

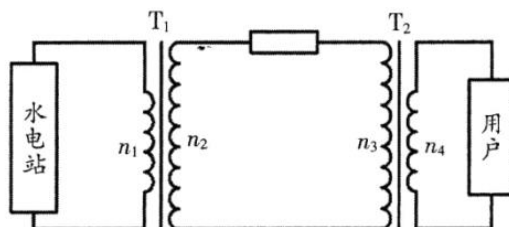
- A. 小球 A 到达最低点时的速度大小 $\sqrt{\frac{gL}{11}}$
- B. 当 OA 与竖直方向夹角为 37° 时球 A、B 速度达到最大
- C. 球 B 最大速度为 $\sqrt{\frac{4gL}{11}}$
- D. 小球 A 到达最低点的过程中, 杆对小球 A 所做的功为 $\frac{18mgL}{11}$



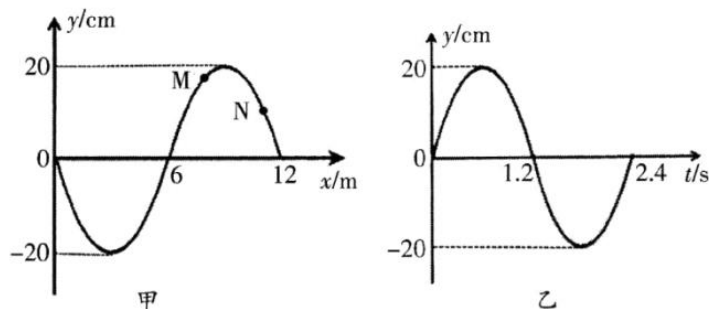
二、多项选择题：本题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分。在每小题给出的四个选项中，有多项符合题目要求。全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分。

9. 如图所示，某小型水电站通过升压变压器 T_1 、高压输电线路和降压变压器 T_2 将产生的电能输送给 5km 外的用户，水电站输出电压为 400V，高压输电线路的阻值为 $1\Omega/\text{km}$ ，输电总功率为 20kW，用户端电压为 220V。两变压器均为理想变压器， T_1 的匝数比为 1:5。下列说法正确的是

- A. T_1 的输出电压为 2000V
- B. T_2 的匝数比 $n_3:n_4=95:11$
- C. 高压输电线上的电流为 5A
- D. 高压输电线上损失的电功率为 1kW



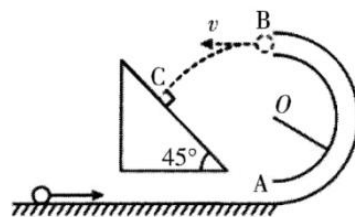
10. 一列沿 x 轴传播的简谐横波， $t = 0.8\text{s}$ 时的波形如图甲所示，质点 N 的平衡位置为 $x_N = 11\text{m}$ ，质点 M 的振动图像如图乙所示，下列说法正确的是



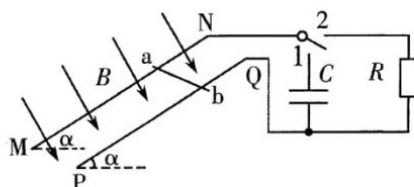
- A. 从 $t = 0.8\text{s}$ 时起到质点 M 通过的路程为 20cm 过程所用时间为 0.6s
- B. 质点 M 的平衡位置为 $x_M = 8\text{m}$
- C. $t = 12\text{s}$ 时质点 N 的位移 $y = 20\text{cm}$
- D. 质点 N 的振动方程为 $y = 20\sin\left(\frac{5}{6}\pi t - \frac{1}{2}\pi\right)\text{cm}$

11. 火星的半径是地球半径的二分之一，质量为地球质量的十分之一，忽略星球自转影响，地球表面重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ 。假定航天员在火星表面做了如下实验：一个固定在竖直平面上的光滑半圆形管道，管道里有一个直径略小于管道内径的小球，小球在管道内做圆周运动，从 B 点脱离后做平抛运动，1s 后与倾角为 45° 的斜面垂直相碰。已知半圆形管道的半径 $R = 5\text{m}$ ，小球可看作质点且质量 $m = 5\text{kg}$ 。则

- A. 火星表面重力加速度大小为 2.5m/s^2
- B. 小球在斜面上的相碰点 C 与 B 点的水平距离为 4m
- C. 小球经过管道的 A 点时，对管壁的压力为 116N
- D. 小球经过管道的 B 点时，对管壁的压力为 66N



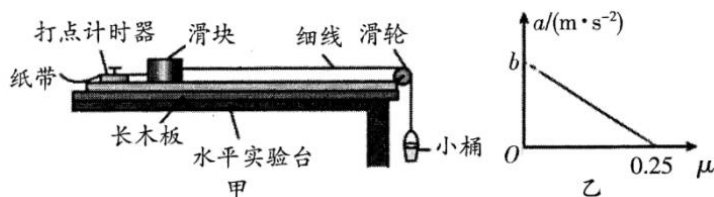
12. 如图所示，足够长的光滑平行金属导轨 MN、PQ 倾斜放置，与水平面夹角 $\alpha = 30^\circ$ ，导轨宽度 $L = 1\text{m}$ ，导体棒 ab 垂直于导轨放置，且接触良好，整个装置处于垂直导轨平面向下的匀强磁场中，磁感应强度 $B = 2.0\text{T}$ 。已知导体棒 ab 质量 $m = 0.02\text{kg}$ ，电容器电容为 $C = 0.02\text{F}$ ，耐压值足够大，定值电阻 $R = 200\Omega$ ，重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ ，导体棒和导轨电阻不计。 $t = 0$ 时开关接 1，导体棒 ab 由静止释放， $t = 2\text{s}$ 时开关接 2，下列说法正确的是



- A. $t = 2\text{s}$ 时，导体棒 ab 的速度为 2.5m/s
 B. $t = 2\text{s}$ 时，电容器储存的电场能为 0.16J
 C. 开关接 2 瞬间，导体棒 ab 的加速度为 3m/s^2
 D. 开关接 2 至导体棒 ab 达到最大速度的过程中，通过电阻 R 的电荷量为 0.02C

三、非选择题：本题共 6 小题，共 60 分。

13. (6 分) 图甲为“探究加速度与力、质量的关系”的实验装置。某同学欲用这套实验装置探究滑块的加速度与长木板、滑块间的动摩擦因数的关系，在其他条件不变的情况下，通过多次改变动摩擦因数 μ 的值，利用纸带测量对应的多个加速度 a 的值，画出了 $a - \mu$ 图像，如图乙所示。所有计算结果均保留两位有效数字，重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ 。



(1) 为尽可能准确地完成实验，下列做法正确的是_____。

- A. 实验中需要保证桶和砂子的总质量 m 远小于滑块的质量 M
 B. 实验中需要保证滑块的质量 M 不变
 C. 实验中不需要保证桶和砂子的总质量 m 不变
 D. 连接滑块的细线要与长木板平行
 E. 本实验中，需要平衡摩擦力

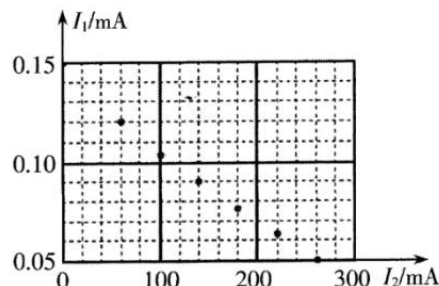
(2) 由图乙可知，若滑块的质量 $M = 2\text{kg}$ ，则小桶和砂子的总质量 $m =$ _____ kg ，图乙中 $b =$ _____ m/s^2 。

14. (8 分) 实验方案对实验测量的精度有直接的影响。某学习小组利用以下实验器材对“测量电池的电动势和内阻”的实验进行了探究。实验室提供的器材有：

- A. 干电池一节（电动势约为 1.5V ，内阻小于 1Ω ）
 B. 毫安表 A_1 （量程 0.15mA ，内阻 $1\text{k}\Omega$ ）
 C. 毫安表 A_2 （量程 300mA ，内阻约为 3Ω ）

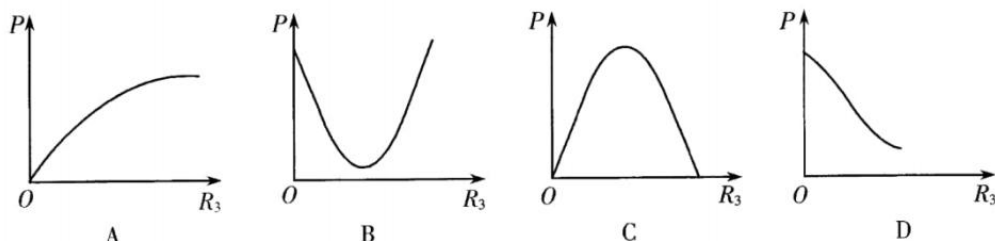
- D. 定值电阻 R_1 (阻值为 $9k\Omega$)
- E. 定值电阻 R_2 (阻值为 3Ω)
- F. 滑动变阻器 R_3 (最大阻值为 30Ω)
- G. 开关一个, 导线若干

(1) 请设计合理的电路, 并将电路图画在虚线框内。



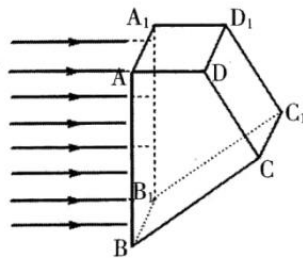
(2) 某同学合理设计实验方案并进行实验, 多次改变滑动变阻器滑片的位置, 记录多组电流表 A_1 、 A_2 的示数 I_1 、 I_2 , 并描在如图所示图像中, 根据图像可得电池电动势 $E =$ _____ V, 内阻 $r =$ _____ Ω 。(结果均保留两位有效数字)

(3) 实验中, 随着滑动变阻器滑片的移动, 电源的输出功率 P 发生变化, 下列示意图能大致反映电源的输出功率 P 随滑动变阻器接入电路的阻值 R_3 变化关系的是_____。

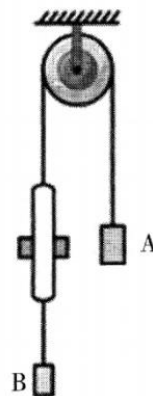


15. (8分) 如图所示为一个用折射率 $n = 2.4$ 的透明介质做成的四棱柱 $ABCD - A_1B_1C_1D_1$, 其中 $\angle DAB = 90^\circ$, $\angle ABC = 60^\circ$, $\angle BCD = 90^\circ$ 。现有一平行光束垂直于四棱柱侧面 ABB_1A_1 入射, 已知 $AD = \sqrt{3}\text{cm}$, $AA_1 = 2\text{cm}$, $AB = 6\text{cm}$ 。求:

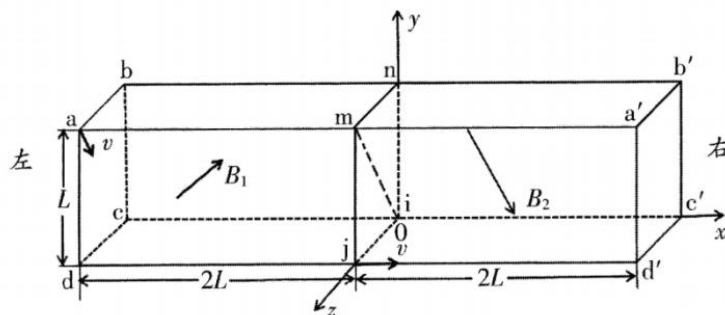
- (1) 从侧面 ABB_1A_1 入射到面 BCC_1B_1 上的光线经第一次反射后的反射光线与面 CDD_1C_1 的夹角;
- (2) 面 BCC_1B_1 上的发光面积。



16. (8分) 一根轻质细绳绕过轻质定滑轮, 右边系着质量 $M = 3\text{kg}$ 的物块 A, 左边穿过长为 $L = 3.0\text{m}$ 的细管后下端系着质量 $m = 2\text{kg}$ 的物块 B, 细管由锁定装置固定不动, 物块 B 距细管下端 $h = 2.0\text{m}$, 已知物块 B 通过细管时与管内壁间的滑动摩擦力 $f = 4\text{N}$, 开始时 A、B 均静止, 绳处于拉直状态, 同时释放 A 和 B。A、B 均看作质点, 不计滑轮与轮轴之间的摩擦, 重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ 。求:
- (1) 刚释放 A、B 时, 绳的拉力大小;
 - (2) 物块 B 刚通过细管时速度大小。

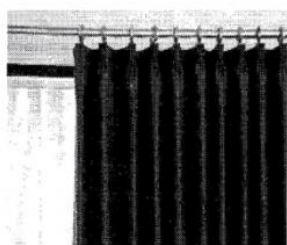


17. (14分) 在三维坐标系 $O-xyz$ 中存在一长方体 $abcd-a'b'c'd'$, 其所在区域内匀强磁场分布如图所示, 平面 $mnij$ 左侧磁场沿 z 轴负方向、磁感应强度大小为 B_1 , 右侧磁场沿 mi 方向, 磁感应强度大小为 B_2 , 其中 $B_1 = \frac{\sqrt{2}}{5}B_2$ (B_1 、 B_2 均未知)。现有电量为 q ($q > 0$)、质量为 m 的带电粒子以初速度 v 从 a 点沿平面 $adjm$ 进入磁场, 经 j 点垂直平面 $mnij$ 进入右侧磁场, 最后离开长方体区域。已知长方体侧面 $abcd$ 为边长为 L 的正方形, 其余边长如图中所示, $\sin 37^\circ = 0.6$, $\sin 53^\circ = 0.8$, 不计粒子重力。求:
- (1) 平面 $mnij$ 左侧空间磁场磁感应强度 B_1 的大小;
 - (2) 粒子离开磁场时位置坐标及在磁场中的运动时间;
 - (3) 若平面 $mnij$ 右侧空间磁场换成由 j 到 n 方向且电场强度 E 大小可变的匀强电场 (电场图中未画出, 其余条件不变), 求粒子离开长方体区域时动能 E_k 与 E 的关系式。

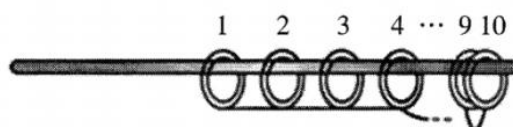


高三物理 第 7 页 (共 8 页)

18. (16分) 窗帘是我们日常生活中很常见的一种家具装饰物，具有遮阳隔热和调节室内光线的功能。图甲为罗马杆滑环窗帘示意图。假设窗帘质量均匀分布在每一个环上，将图甲中的窗帘抽象为图乙所示模型。长滑杆水平固定，上有 10 个相同的滑环，滑环厚度忽略不计，滑环从左至右依次编号为 1、2、3……10。窗帘拉开后，相邻两环间距离均为 $L = 0.2\text{m}$ ，每个滑环的质量均为 $m = 0.4\text{kg}$ ，滑环与滑杆之间的动摩擦因数均为 $\mu = 0.1$ 。窗帘未拉开时，所有滑环可看成挨在一起处于滑杆右侧边缘处，滑环间无挤压，现在给 1 号滑环一个向左的初速度，使其在滑杆上向左滑行（视为只有平动）；在滑环滑行的过程中，前、后滑环之间的窗帘绷紧后，两个滑环立即以共同的速度向前滑行，窗帘绷紧的过程用时极短，可忽略不计。不考虑空气阻力的影响，重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ 。



甲



乙

- (1) 若要保证 2 号滑环能动起来，求 1 号滑环的最小初速度；
- (2) 假设 1 号滑环与 2 号滑环间窗帘绷紧前其瞬间动能为 E ，求窗帘绷紧后瞬间两者的总动能以及由于这部分窗帘绷紧而损失的动能；
- (3) 9 号滑环开始运动后继续滑行 0.05m 后停下来，求 1 号滑环的初速度大小；
- (4) 在 (3) 的条件下，求全过程中由于窗帘绷紧而损失的能量。



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）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**。

