

2025 届普通高等学校招生全国统一考试
青桐鸣大联考(高三)

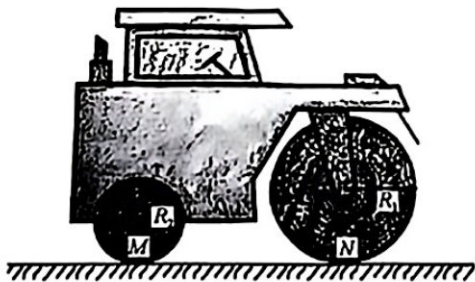
物 理

注意事项:

1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、班级、考场号、座位号、考生号填写在答题卡上。
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. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

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,只有一项符合题目要求。

1. 光电效应是指金属在光的照射下能够发射出电子的现象。关于光电效应,以下说法正确的是
 - A. 光电效应表明光具有粒子性
 - B. 光电效应中发射出的电子来源于原子核内部
 - C. 无论光的频率如何,只要光的强度足够大,就一定能发生光电效应
 - D. 用某种光照射锌板发生光电效应,若只增大该光的强度,则发射出的电子的最大动能将变大
2. 如图所示,一台压路机在水平地面以大小为 v_0 的速度匀速直线行驶(前后轮均不打滑),已知压路机前后轮半径分别为 R_1 和 R_2 ,且 $R_1 : R_2 = 3 : 2$ 。某时刻前后轮上的 N 、 M 点同时与地面接触, N 、 M 点下一次同时与地面接触所需时间为



A. $\frac{2\pi R_1}{v_0}$

B. $\frac{6\pi R_1}{v_0}$

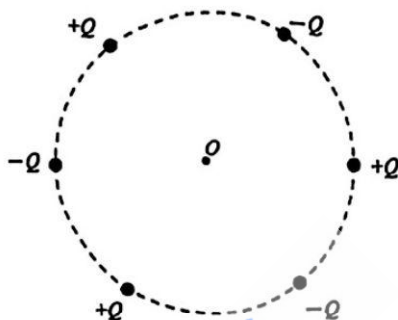
C. $\frac{4\pi R_2}{v_0}$

D. $\frac{6\pi R_2}{v_0}$

3. 已知 n_1 和 n_2 分别为介质 1 和介质 2 的绝对折射率(相对于真空的折射率), 当光从介质 1 进入介质 2 时, 满足的规律为 $n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$, 其中 θ_1 和 θ_2 分别为入射角和折射角。某光纤通信系统的光纤内芯折射率为 $n_1 = 1.5$, 外层包覆材料的折射率为 $n_2 = 1.2$ 。当光信号在内芯中传播时, 为确保发生全反射, 光在内芯与外层界面处的入射角 θ 必须满足

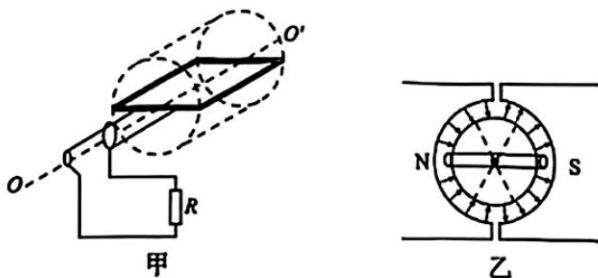
- A. $\sin \theta \geq \frac{4}{5}$ B. $\sin \theta \leq \frac{4}{5}$ C. $\cos \theta \leq \frac{4}{5}$ D. $\cos \theta \geq \frac{4}{5}$

4. 如图所示, 六个电荷量大小均为 Q 的点电荷均匀分布在一个半径为 R 、圆心为 O 的圆周上, 这些电荷有正有负, 正负电荷相间分布。规定无穷远处电势为零。已知静电力常量为 k , 下列说法正确的是



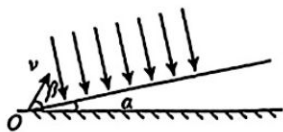
- A. 圆心 O 位置的场强大小为 $k \frac{2Q}{R^2}$
 B. 圆心 O 位置的电势为正
 C. 若将其中任意一正点电荷撤去, 则 O 点的场强大小为 $k \frac{2Q}{R^2}$
 D. 若将其中任意一负点电荷撤去, 则 O 点的场强大小为 $k \frac{Q}{R^2}$

5. 如图甲所示为一匝数为 N 的矩形线圈在匀强磁场中匀速转动, 转轴与磁场垂直(匀强磁场未画出)。线圈转速为 n 、线圈电阻为 r , 外接电阻为 R 。现将匀强磁场改为如图乙所示的辐向磁场, 线圈转动过程保证磁场与切割导线时刻垂直, 且导线切割处的磁感应强度与原来匀强磁场的磁感应强度大小相同, 为了保证外接电阻 R 的功率不变, 图乙中线圈转速应为

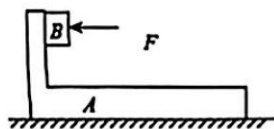


- A. $\frac{\sqrt{2}}{2}n$ B. $2n$ C. $\frac{1}{2}n$ D. $\frac{\sqrt{3}}{2}n$

9. 如图所示, 一倾角为 α 的斜面固定在水平面上, 一束足够宽的平行光垂直斜面照射, 在斜面的顶点 O 处, 一小球以某一速度沿与斜面成 β 角方向斜抛, 随后小球落在斜面上, 从小球抛出至落在斜面上的整个过程中, 关于小球在斜面上的影子, 下列说法正确的是



- A. 小球的影子可能一直做匀速直线运动
 B. 小球的影子可能一直做匀减速直线运动
 C. 小球的影子可能先做匀减速直线运动后做匀加速直线运动
 D. 小球的影子可能一直做匀加速直线运动
10. 如图所示, 一“L”形的木板 A 置于水平面上, 其质量为 m , 初始时刻静止, 木板与地面间的动摩擦因数为 μ , 另一质量也为 m 的滑块 B 初始紧贴木板 A 的左侧面且 B 的下表面距平板 A 的上表面高度为 h , 滑块 B 与 A 的左侧面间的动摩擦因数也为 μ 。在 $t=0$ 时刻, 将 B 从静止释放, 并在 B 上施加一水平向左、大小为 mg (g 为重力加速度) 的恒力 F , 在 t_1 时刻, 物块 B 下落至木板的上表面后不反弹。在 $0 \sim t_1$ 时间内, 木板 A 的加速度大小为 $\frac{g}{7}$, 下列选项正确的是



- A. $\mu=0.5$
 B. $0 \sim t_1$ 时间内 B 在竖直方向上的加速度大小为 $\frac{4}{7}g$
 C. t_1 时刻之后, 整个系统将向左做加速度小于 $\frac{g}{7}$ 的匀加速直线运动
 D. 物块 B 落在 A 的上表面前的瞬间, 其速度大小为 $\sqrt{\frac{8gh}{7}}$

三、非选择题: 本题共 5 小题, 共 54 分。

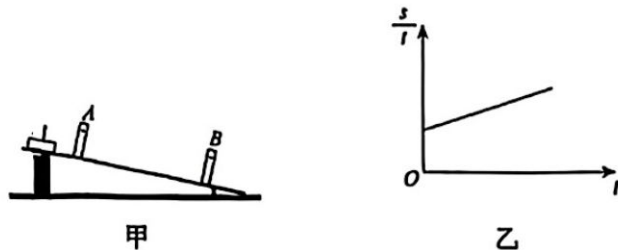
11. (8 分) 某实验小组利用如图甲所示的装置测量滑块与木板间的动摩擦因数 μ 。实验步骤如下:

① 将长木板一端固定在水平桌面上, 另一端垫高形成有一定倾角的斜面, 用量角器量出斜面的倾角 θ 。

②将光电门 A、B 固定在斜面上，记录两光电门间的距离 s 。

③让质量为 m 的滑块从斜面顶端由静止释放，测得滑块上的遮光条通过光电门 A、B 的时间分别为 Δt_1 、 Δt_2 。

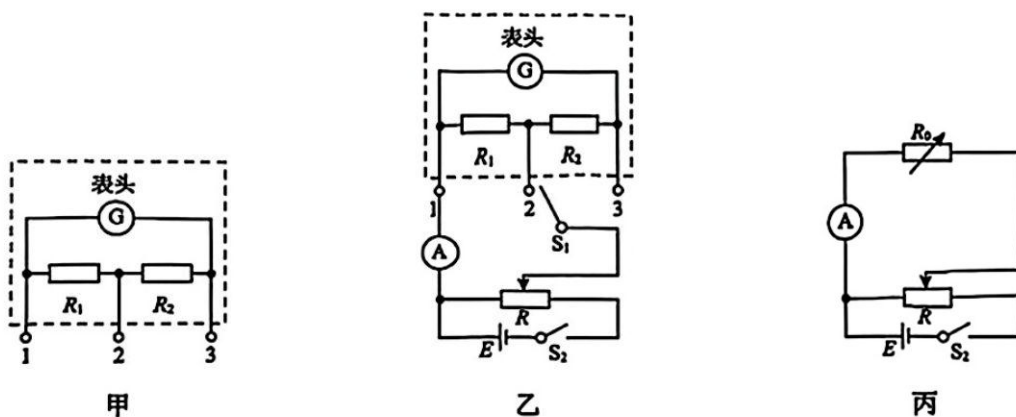
已知重力加速度为 g ，滑块上的遮光条的宽度为 d ，回答以下问题：



(1)滑块通过光电门 A 时的瞬时速度大小 $v_1 = \underline{\hspace{2cm}}$ ，通过光电门 B 时的瞬时速度大小 $v_2 = \underline{\hspace{2cm}}$ (均用 d 、 Δt_1 、 Δt_2 中符号表示)，滑块与木板间的动摩擦因数 $\mu = \underline{\hspace{2cm}}$ (用 g 、 s 、 θ 、 v_1 、 v_2 表示)。

(2)若实验过程记录滑块从光电门 A 到光电门 B 的时间间隔 t 以及两光电门间的距离 s ，保证每次滑块释放位置相同，光电门 A 位置不变，改变光电门 B 的位置，重复多次实验，得到多组 t 和 s ，并画出 $\frac{s}{t} - t$ 图像如图乙所示，该图像的斜率为 k ，可知滑块与木板间的动摩擦因数 $\mu = \underline{\hspace{2cm}}$ (用 k 、 g 、 θ 表示)。

12. (8分)某电流表内部电路如图甲所示，已知表头 G 满偏电流 $I_g = 1 \text{ mA}$ ，内阻 r_g 未知， R_1 和 R_2 阻值也未知，电流表的两个量程未知。某同学为了测量该电流表的两个量程，并测量 r_g 、 R_1 、 R_2 的阻值，设计了如图乙和丙所示的电路。



(1)该电流表的表头为磁电式电流表，在运输过程中为了避免指针摆动过于剧烈，下列方式最好的为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

- A. 将 1、2 接线柱用导线短接
- B. 将 1、3 接线柱用导线短接
- C. 将 2、3 接线柱用导线短接
- D. 不用短接任何两个接线柱

(2)实验步骤如下:

①按照图乙连接实验电路,将单刀双掷开关 S_1 闭合到接线柱 2;再闭合 S_2 ,调节滑动变阻器 R 的滑片直至表头达到满偏电流 1 mA ,此时电流表 A 的读数为 10 mA ,即为接 1、2 两端时的量程。

②断开开关 S_2 、 S_1 ,将单刀双掷开关闭合到接线柱 3,调节滑动变阻器 R 的滑片直至表头达到满偏电流 1 mA ,此时电流表 A 的读数为 5 mA ,即为接 1、3 两端时的量程。

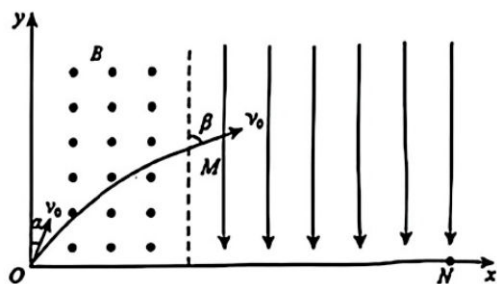
③保持滑动变阻器 R 滑片不动,用电阻箱 R_0 替代电流表如图丙所示,闭合开关 S_2 后调节电阻箱 R_0 ,当电流表 A 的示数为 5 mA 时,电阻箱 R_0 的读数为 12Ω 。

根据实验数据,计算得出 $r_g = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$, $R_1 = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$, $R_2 = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$ 。

13. (10 分)如图所示,在平面直角坐标系 xOy 第一象限内 y 轴与 $x=d$ 虚线间存在垂直纸面向外的匀强磁场,一质量为 m 、电荷量为 $+q$ 的带电粒子从坐标原点 O 以初速度 v_0 射入第一象限,初速度与 y 轴的夹角 $\alpha = 30^\circ$,粒子经磁场偏转从 M 点射出磁场时与虚线 $x=d$ 的夹角 $\beta = 60^\circ$,虚线 $x=d$ 的右侧存在沿 y 轴负方向的匀强电场,粒子在电场力作用下运动至 x 轴上的 N 点,已知 N 点到虚线 $x=d$ 的距离为 $\sqrt{3}d$,不计带电粒子的重力,求:

(1)匀强磁场的磁感应强度大小 B ;

(2)匀强电场的场强大小 E 和粒子经过 N 点时的速度大小 v 。



14. (12分) 如图所示, 质量均为 m 的两物块 A、B 通过劲度系数为 k 的轻弹簧相连, 物块 A 用细线悬挂, 初始时整个系统处于静止状态。现剪断细线, 经过一段时间 t (t 未知), 弹簧第一次出现压缩量与剪断前弹簧的伸长量相等的时刻, 且此时两物块速度恰好相等, 均为 $\pi g \sqrt{\frac{m}{2k}}$ 。已知重力加速度为 g , 不考虑空气阻力, 求:

(1) 刚剪断细线时, 物块 A、B 各自的加速度大小;

(2) 时间 t 的值;

(3) 从剪断细线开始, 经过时间 t 的过程中, 物块 A 下落的高度。



15. (16分) 如图所示, 水平面上固定两对称导轨, 两导轨左端各有一段向内侧偏折, 其余部分平行且足够长, 平行部分的间距为 L , 两导轨间存在垂直于水平面向下的匀强磁场, 磁感应强度为 B 。初始时导体棒 a 位于导轨左端, 导体棒 a 与导轨间的夹角均为 $\theta = 60^\circ$, 导体棒 b 刚好位于两导轨弯折处。两导体棒 a 、 b 的质量均为 m , 导体棒 a 光滑且不考虑电阻, 导体棒 b 粗糙且接入两导轨间部分的电阻为 R 。现在外力作用下让 a 棒向右做匀速直线运动, 速度大小为 v_0 , 当 a 、 b 两棒间距缩至 $\frac{\sqrt{3}}{4}L$ 时, 导体棒 b 由静止开始向右加速运动, 当 a 棒运动至导轨弯折处时, 导体棒 b 的速度大小为 $\frac{v_0}{3}$, 此时立即撤去施加在 a 棒上的外力, 同时给 b 棒施加一水平向右的外力, 外力大小刚好平衡其所受滑动摩擦力, 两棒在运动过程中始终平行, 最大静摩擦力等于滑动摩擦力。不计导轨电阻, 已知重力加速度为 g 。
- (1) 求导体棒 b 与导轨间的动摩擦因数 μ ;
 - (2) 求当导体棒 a 运动至弯折处时, a 、 b 两棒间的距离 d ;
 - (3) 若 a 、 b 棒在平行直导轨上运动过程中始终不会相碰, 则速度 v_0 需满足什么条件? (用含 B 、 m 、 R 、 L 的式子表示)

