

# 2025届新高考春季学期五月全真模拟联合测试

## 物理 试卷

考试时间：75分钟，分值：100分

注意事项：

1. 答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写清楚，将条形码准确粘贴在条形码区域内。
2. 选择题必须使用2B铅笔填涂；非选择题必须使用0.5毫米黑色字迹的签字笔书写，字体工整、笔迹清楚。
3. 请按照题号顺序在各题目的答题区域内作答，超出答题区书写的答案无效；在草稿纸、试题卷上答题无效。
4. 保持卡面清洁，不要折叠、不要弄破、弄皱，不准使用涂改液、修正带、刮纸刀。

一、选择题：本大题共10小题，共46分。第1~7题，每小题4分，只有一项符合题目要求，错选，多选或未选均不得分，第8~10题，每小题6分，有多项符合题目要求，全部选对得6分，选对不全的得3分，有错选或不选的得0分。

1. 在物理学发展历程中，众多物理学家的研究推动了科学的进步，以下关于物理学家和他们主要贡献的叙述中正确的是（ ）
  - A. 法拉第最早引入了电场概念，并提出用电场线表示电场
  - B. 卢瑟福通过 $\alpha$ 粒子散射实验发现了质子，并预言了中子的存在
  - C. 密立根发现了电子并测出了电子的电荷量
  - D. 爱因斯坦首先提出能量子的概念，并成功用光是一种量子解释了光电效应现象

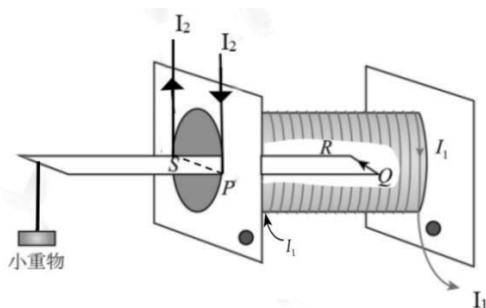
2. 摄影师利用微距相机可以拍摄到晶莹剔透的雪花。由于雪花内部有一夹着空气的薄冰层，使其呈彩色花纹。下列情景中与雪花呈彩色花纹原理相同的是（ ）

- A. 透过单缝观察到白光的彩色衍射条纹
- B. 阳光下柏油路面呈现彩色油膜
- C. 配戴立体眼镜观看3D电影
- D. 利用光导纤维传递信息

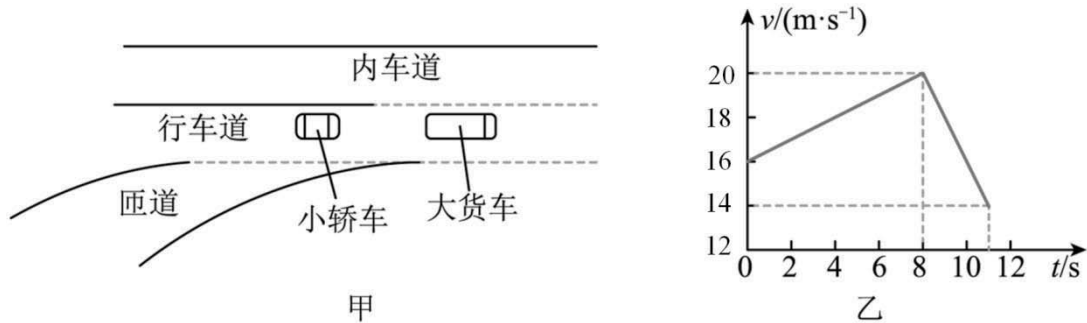


3. 如图所示是某同学自制的测重装置，一水平悬挂的轻质长方形框架位于螺线管中央，可绕螺线管左端口的水平直径 $SP$ 自由转动， $SP$ 左半部分为绝缘材质，左端中间悬挂小重物；右半部分为金属材质，通以电流 $I_2$ 且不与螺线管接触。 $QR$ 段长为 $L_1$ ， $PQ$ 、 $SR$ 的长度均为 $L_2$ ，当螺线管通有电流 $I_1$ 时，框架保持水平且静止。下列说法中正确的是（ ）

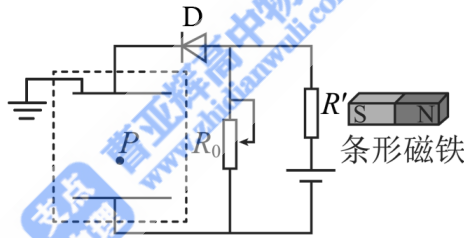
- A.  $QR$ 段受到的安培力竖直向上
- B. 框架 $SRQP$ 段受到的安培力正比于 $L_2$
- C. 若同时改变电流 $I_1$ 与 $I_2$ 的方向，框架仍然水平
- D. 若仅增加螺线管线圈的匝数，框架受到的安培力不变



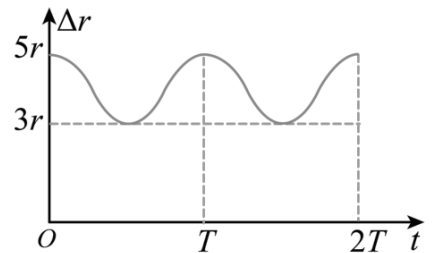
4. 如图所示，一辆小轿车从匝道驶入平直车道时速率为  $16\text{m/s}$ ，想要加速后驶入内车道。小轿车司机先加速  $8\text{s}$  后发现无超车条件，再立即踩刹车减速，经过  $3\text{s}$  减速后，刚好与前方大货车保持距离约  $60\text{m}$  同速跟随。整个过程中轿车的速度与时间的关系如图乙所示，货车一直保持匀速直线运动。下列说法中正确的是（ ）



- A. 该过程轿车与货车之间的距离先减小后增大  
 B. 该过程小轿车的平均速度大小为  $15\text{m/s}$   
 C. 该过程小轿车的平均加速度大小为  $\frac{2}{11}\text{m/s}^2$   
 D. 轿车开始加速时与货车的距离约为  $154\text{m}$
5. 如图所示，电路中  $D$  为二极管， $R_0$  为滑动变阻器， $R'$  为磁敏电阻，磁敏电阻的阻值随所处空间磁场的增强而增大，水平放置在真空中的平行板电容器上板接地，极板间的  $P$  点固定有带电量很小的负电荷，下列说法正确的是（ ）

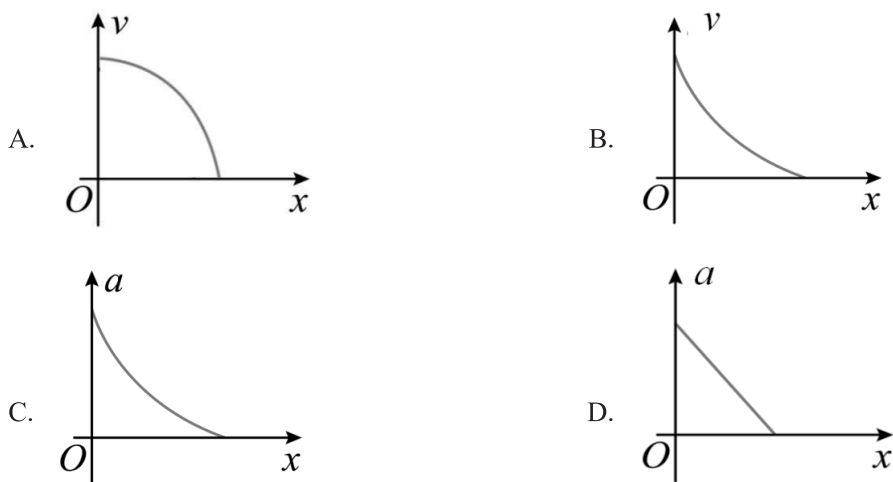
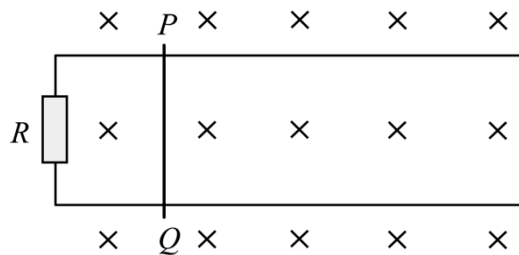


- A. 仅将  $R_0$  的滑片向下移动，电容器极板间的电压减小  
 B. 仅将条形磁铁向左移动靠近磁敏电阻，电容器极板间的电压减小  
 C. 仅将电容器的下板稍向上移， $P$  点处负电荷的电势能增大  
 D. 仅将电容器的下板稍向左移，电容器极板间的电场强度不变
6. 2025年1月13日，我国自主研发的捷龙三号运载火箭在山东海洋海域成功发射，一次将十颗卫星送入预定轨道，创造了我国海上发射的新纪录。其中卫星 A、B 在同一平面内沿同一方向绕地球做匀速圆周运动，它们之间的距离  $\Delta r$  随时间变化的关系如图所示，不考虑 A、B 之间的万有引力，已知卫星 A 的线速度大于卫星 B 的线速度，下列说法正确的是（ ）



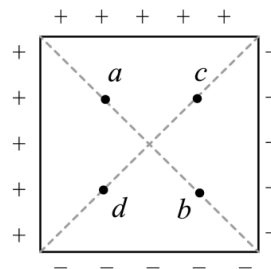
- A. 卫星 A 的轨道半径大于卫星 B 的轨道半径  
 B. 卫星 A、B 从相距最近到相距最远的最短时间间隔等于  $T$   
 C. 卫星 A 的周期等于  $T$   
 D. 卫星 B 的周期等于  $7T$

7. 如图所示为我国自主研发设计的舰载机返回航母甲板时电磁减速的简化原理图。固定在绝缘水平面上足够长的平行光滑金属导轨，左端接有定值电阻  $R$  (其余电阻不计)，整个装置处在竖直向下的匀强磁场中。返回时舰载机等效为导体棒  $PQ$  以一定初速度水平向右运动，则其速度  $v$ 、加速度  $a$  随位移  $x$  的变化图像正确的是 ( )

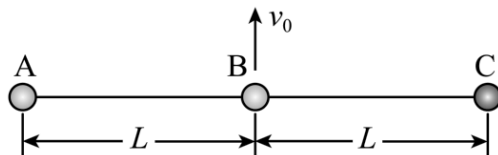


8. 某同学在岸边振起了一列水波 ( 可视为简谐横波 )，沿波的传播方向上有两个相距为  $2\text{m}$  的竖立杆，已知该波的周期为  $0.4\text{s}$ ，他发现水波在两根立杆处同时达到平衡位置，且两杆之间只有一个波谷，则该波在水中传播的速度可能为 ( )
- A.  $\frac{8}{3}\text{m/s}$       B.  $\frac{10}{3}\text{m/s}$       C.  $5\text{m/s}$       D.  $10\text{m/s}$

9. 如图所示，竖直面内四根相同的绝缘细杆上分别均匀分布着等量异种电荷。  $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $d$  为正方形对角线上到中心点距离相等的四个点。则 ( )



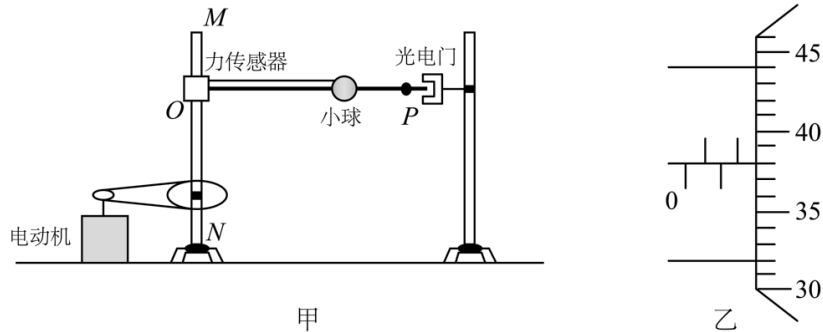
- A.  $a$ 、 $b$  两点的电场强度相同  
 B.  $b$ 、 $c$  两点的电场强度方向相同  
 C. 把一带负电的试探电荷从  $a$  点移到  $b$  点，电场力做正功  
 D. 把一带正电的试探电荷从  $c$  点移到  $d$  点，电场力做正功
10. 如图所示，三个质量均为  $1\text{kg}$  可视为质点的弹性小球  $A$ 、 $B$ 、 $C$  组成系统，用两根长均为  $1\text{m}$  的轻绳连成一条直线，此时  $A$ 、 $C$  距离最远且静止在光滑水平面上。现给中间的小球  $B$  一个水平初速度  $v_0=3\text{m/s}$ ，方向与绳垂直。小球相互碰撞时无机械能损失，轻绳不可伸长。则 ( )



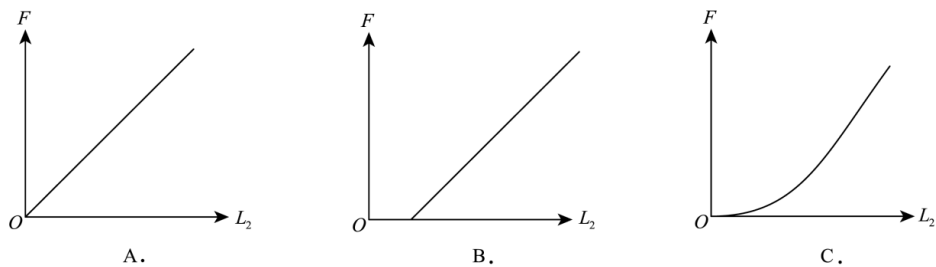
- A. 该系统机械能守恒，动量也守恒  
 B. 运动过程中小球  $A$  的最大动能为  $4.5\text{J}$   
 C. 当  $A$ 、 $C$  再次相距最远时，小球  $B$  的速度为  $1\text{m/s}$   
 D. 当  $A$ 、 $C$  再次相距最远时，绳中的拉力  $F$  的大小为  $9\text{N}$

二、非选择题：本大题共5小题，共54分

11. (6分) 某实验小组为了验证小球所受向心力与角速度、半径的关系，设计了如图甲所示的实验装置，转轴  $MN$  由小电机带动，转速可调，固定在转轴上  $O$  点的力传感器通过轻绳连接一质量为  $m$  的小球，一根固定在转轴上的光滑水平直杆穿过小球，保证小球在水平面内转动，直杆最外边插一小遮光片  $p$ ，小球每转一周遮光片  $p$  通过右边光电门时可记录遮光片最外端的遮光时间，某次实验操作如下：



- (1) 用螺旋测微器测量遮光片  $p$  的宽度  $d$ ，测量结果如图乙所示，则  $d = \underline{\hspace{2cm}}$  mm。
- (2) 如图甲所示，安装好实验装置，用刻度尺测量遮光片最外端到转轴  $O$  点的距离记为  $L_1$ ，测量小球球心到转轴  $O$  点的距离记为  $L_2$ 。
- (3) 开动电动机，让小球转动起来，测出每次遮光片通过光电门的遮光时间  $t$ ，确定小球转动角速度。
- (4) 验证向心力与半径关系时，让电动机匀速转动，遮光片  $p$  每次通过光电门的遮光时间相同，调节小球球心到转轴  $O$  点的距离  $L_2$  的长度，测出每一个  $L_2$  的长度以及其对应的力传感器的读数  $F$ ，得出多组数据，画出的  $F-L_2$  关系图像应该为         。

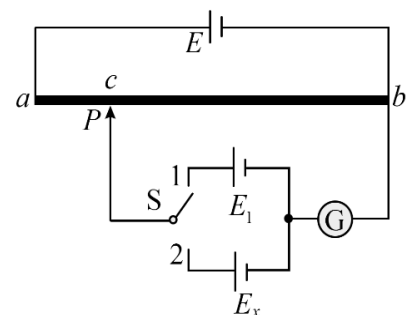


- (5) 验证向心力与角速度关系时，让小球球心到转轴  $O$  点距离  $L_2$  不变，调节电动机转速，遮光片  $P$  每次通过光电门的遮光时间不同，记录某次遮光时间  $t$  的同时记录力传感器的读数  $F$ ，得出多组  $F$  与  $t$  的数据，为了准确验证小球所受向心力  $F$  与角速度  $\omega$  的关系，利用实验测量量应画          (选填 “ $F-t$ ”、“ $F-t^2$ ”、“ $F-\frac{1}{t}$ ” 或 “ $F-\frac{1}{t^2}$ ”) 关系图。

12. (10分) 某实验小组设计了如图所示的实验电路来测量电源的电动势。图中  $acb$  为均匀电阻丝， $E$  为供电电源 (内阻可忽略)， $E_1$  为标准电源的电动势， $E_x$  为待测电源的电动势， $E$  大于  $E_1$  和  $E_x$ 。

测量过程如下：

- A. 将开关  $S$  合向触点 1，调节滑动头  $P$  至位置  $c$ ，使电流计  $G$  的示数为零，测出此时电阻丝  $cb$  间的长度  $l_1$ ；
- B. 再将开关  $S$  合向触点 2，调节滑动头  $P$  至位置  $c'$ ，使电流计  $G$  的示数仍为零，测出此时电阻丝  $c'b$  间的长度  $l_2$ 。



(1) 回答下列问题:

①开关 S 合向 1, 当电流计 G 的示数为零时, 电阻丝  $cb$  段的电压  $U_{cb}$  与标准电源的电动势  $E_1$  的关系是  $E_1$  \_\_\_\_\_  $U_{cb}$  (选填“大于”、“小于”或“等于”);

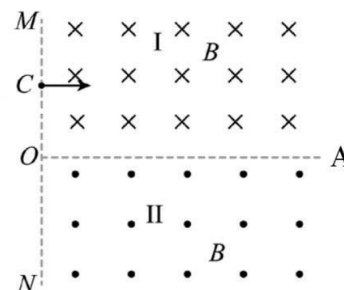
②测得  $l_1=50\text{cm}$ 、 $l_2=40\text{cm}$ , 标准电源的电动势  $E_1=3.0\text{V}$ , 则待测电源的电动势  $E_x=$  \_\_\_\_\_  $\text{V}$ ;

③若供电电源  $E$  的内阻不能忽略, 将会造成待测电源的电动势测量值 \_\_\_\_\_ (选填“偏大”、“偏小”或“不变”)。

(2) 实验小组将电源  $E_x$  与一个阻值为  $10\Omega$  的定值电阻  $R_0$  串联后, 测得流过电阻的电流为  $0.2\text{A}$ , 则该电源的内阻  $r_x=$  \_\_\_\_\_  $\Omega$ 。(结果保留 1 位小数)

## 二、解答题

13. (10分) 如图, 竖直线  $MN$  为匀强磁场的左边界, 其中水平分界线  $OA$  上方 I 区域磁场垂直纸面向里, 分界线  $OA$  下方 II 区域磁场垂直纸面向外, 磁感应强度均为  $B$ 。一个质量为  $m$ 、电荷量为  $-q$  ( $q > 0$ ) 的粒子以速度  $v$  从左边界的  $C$  点水平射入磁场中。粒子重力忽略不计。求:



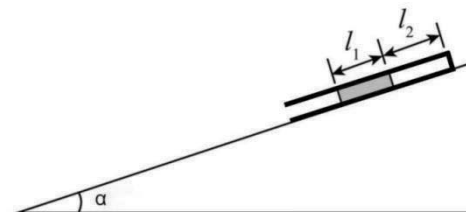
(1) 粒子在磁场中做圆周运动的轨道半径  $R$ ;

(2) 若粒子从  $C$  点射入磁场中且恰好不从磁场左边界射出, 入射点  $C$  到  $O$  的距离  $d$ 。

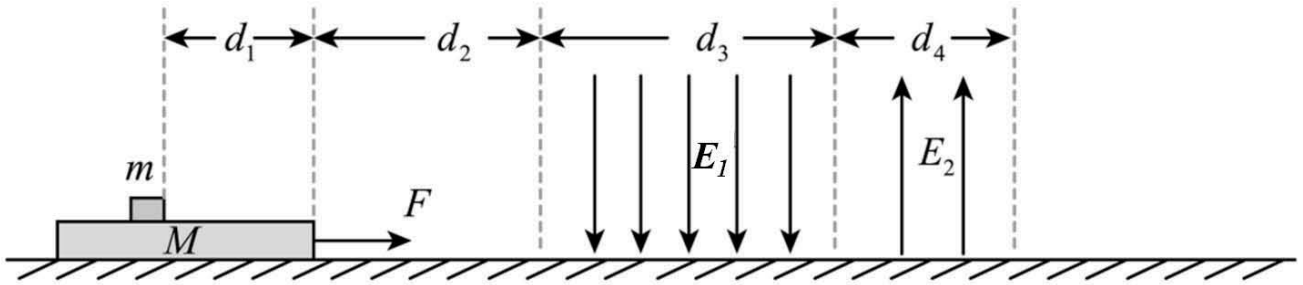
14. (12分) 热学中解决理想气体实验定律相关的问题时, 经常使用  $\text{cmHg}$  作为压强的单位, 例如标准大气压  $p_0=76\text{cmHg}$ 。如图所示, 上端封闭、下端开口的细长玻璃管固定在粗糙的长斜面上, 长为  $l_1=10\text{cm}$  的水银柱封闭了一段空气柱, 空气柱的长度  $l_2=10\text{cm}$ 。已知斜面的倾角  $\alpha=30^\circ$ , 玻璃管与斜面的动摩擦因数  $\mu=\frac{\sqrt{3}}{4}$ , 外界的压强为标准大气压, 管内气体温度保持不变。设水银与玻璃管壁接触面的切向相互作用力可忽略, 水银始终没有流出玻璃管。求:

(1) 此时玻璃管内气体的压强 (用“ $\text{cmHg}$ ”作单位)

(2) 释放玻璃管, 在玻璃管沿斜面下滑的过程中, 管内空气柱的长度 (保留两位有效数字)。



15. (16分) 如图所示, 水平地面上放置一长度  $L=10\text{m}$ 、质量  $M=1\text{kg}$  的绝缘不带电长木板。一可视为质点、质量  $m=1\text{kg}$ 、带电量  $q=+1\times 10^{-5}\text{C}$  的小物块放在木板上, 小物块到木板右端距离  $d_1=7\text{m}$ 。在距木板右端  $d_2=9\text{m}$  的虚线右侧, 存在宽度  $d_3=11.5\text{m}$  的匀强电场, 场强  $E_1=2\times 10^6\text{N/C}$ , 方向竖直向下。匀强电场  $E_1$  右侧存在宽度  $d_4=6\text{m}$  的匀强电场, 场强  $E_2=1\times 10^6\text{N/C}$ , 方向竖直向上。从  $t=0$  时刻起, 水平恒力  $F=8\text{N}$  作用在长木板上, 5s 末撤去。已知物块与长木板间的动摩擦因数  $\mu_1=0.3$ , 长木板与水平地面间的动摩擦因数  $\mu_2=0.2$ , 物块带电量始终不变, 重力加速度  $g$  取  $10\text{m/s}^2$ , 已知最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 求:



- (1) 物块运动多长时间进入匀强电场  $E_1$ ;
- (2) 从物块进入匀强电场  $E_1$  到离开匀强电场  $E_1$  的过程, 小物块对长木板的摩擦力所做的功;
- (3) 物块离开匀强电场  $E_2$  时, 其离木板右端的距离。