2025 届高三适应性调研测试

物理试题

(考试时间：75 分钟；总分：100 分)

注意事项：

1. 本试卷共分两部分，Ⅰ为选择题，Ⅱ为非选择题.

2. 所有试题的答案均填写在答题纸上，答案写在试卷上的无效.

一、单项选择题：共 11 题，每题 4 分，共 44 分，每题只有一个选项最符合题意.

1. 钴 60$\left({}^{60}_{27}\mathrm{Co}\right)$发生一次衰变后成为稳定的镍 60$\left({}^{60}_{28}\mathrm{Ni}\right)$，衰变过程会放出$\gamma$射线，下列说法正确的是

A. 钴 60 发生的是α衰变　　B. 钴 60 比镍 60 多一个质子

C. γ射线是高频电磁波　　D. 气候的变化会改变钴 60 的衰变快慢

2. 戽斗是古代一种小型的人力提水灌田农具，是我国古代劳动人民智慧的结晶. 如图所示，两人双手执绳牵斗取水，在绳子总长度一定时



A. 两人站得越远越省力

B. 两人站得越近越省力

C. 两边绳子的拉力大小一定相等

D. 绳子拉力大小与两人距离远近无关

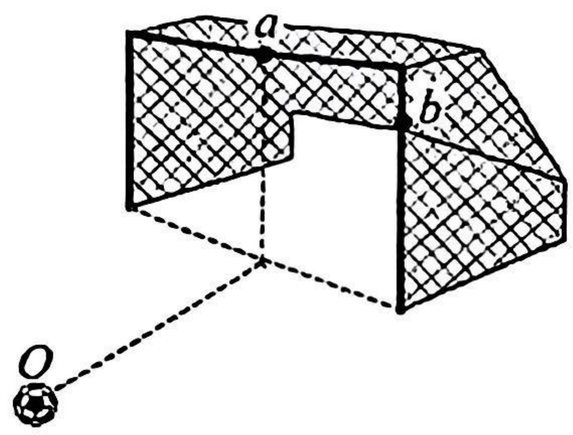
3. 如图所示，足球运动员训练罚点球，足球放置在球门中央的正前方 O 点，两次射门，足球分别垂直打在水平横梁上的 a 点和竖直梁上的 b 点，到达 a、b 两点瞬间速度大小为 v_a、v_b，从射出到打到 a、b 两点的时间是 t_a、t_b，不计空气作用力，则

A. $v_a < v_b$

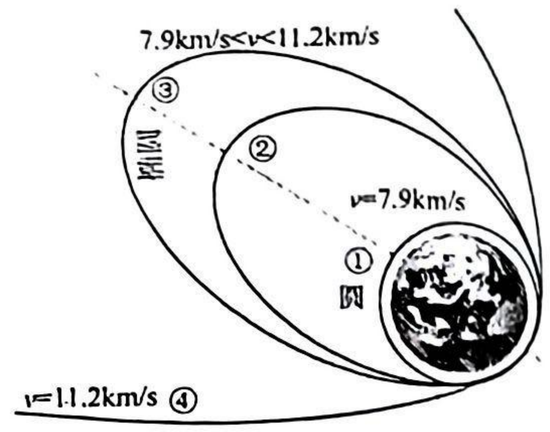
B. $v_a > v_b$

C. $t_a < t_b$

D. $t_a = t_b$



4. 如图所示为教材中关于“天体运行中三个宇宙速度”的插图，其中有①②③④条轨道，下列说法正确的是



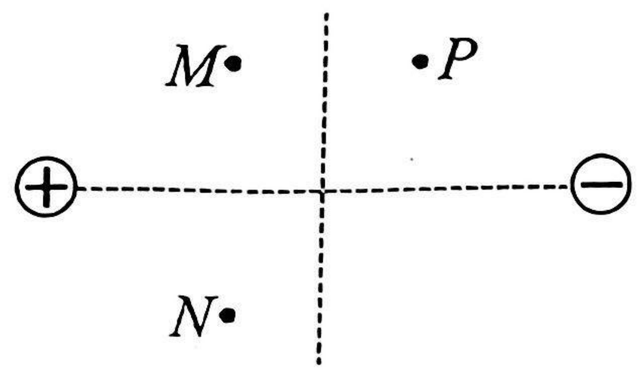
A. 轨道①对应的速度是卫星绕地球运行所需的最大发射速度

B. 轨道①对应的速度是圆轨道卫星的最大环绕速度

C. 轨道②上卫星单位时间扫过的面积等于轨道③上卫星单位时间扫过的面积

D. 卫星沿轨道④运动，将脱离太阳引力的束缚，飞出太阳系

5. 如图所示，真空中固定着两个等量异号点电荷，M、N 两点关于两电荷连线对称，M、P 两点关于两电荷连线的中垂线对称．下列说法正确的是



A. M 点的场强与 P 点的场强相同

B. M 点的场强与 N 点的场强相同

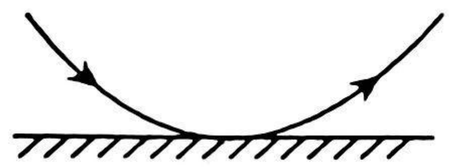
C. M 点的电势比 N 点的电势高

D. 电子在 M 点的电势能比在 P 点的电势能小

6. 炎热的夏日，高速公路上开车时，司机经常会看到前方有“一滩水光”，反射出前方车辆的影子并随着观察者一同前进．则顺着光的传播路径，光传播的速度

A. 保持不变　　B. 逐渐减小

C. 先减小后增大　　D. 先增大后减小



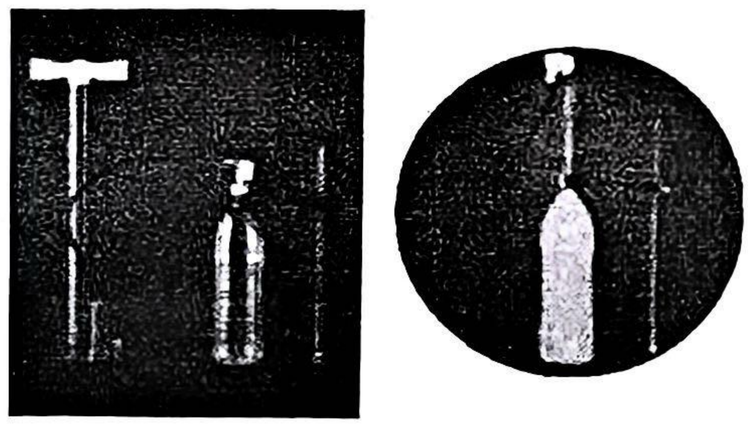
7. 取一个透明塑料瓶，向瓶内注入少量的水. 将橡胶塞打孔，安装上气门嘴，再用橡胶塞把瓶口塞紧，并向瓶内打气，橡胶塞迅速跳出，瓶内出现白雾．橡胶塞跳出过程中

A. 瓶内气体对外界做负功

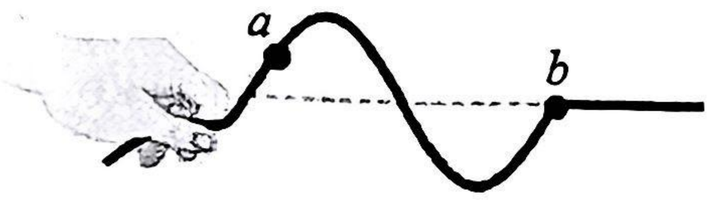
B. 瓶内气体向外界放热

C. 瓶内气体温度迅速下降

D. 气体分子单位时间对瓶壁单位面积碰撞的个数增大



8. 某人握着绳子的左端上下做简谐运动，$t=0$ 时刻，绳波的波形如图所示，a、b 为绳中的两个质点．下列说法正确的是



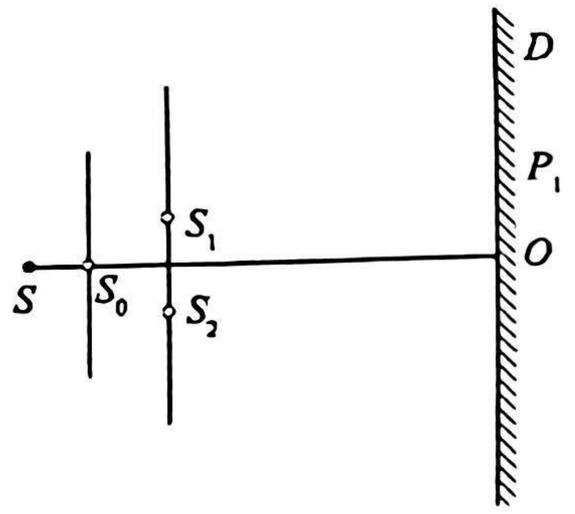
A. 该绳波为纵波

B. 若手振动加快，b 质点的起振时刻不变

C. a 质点的振动加速度正在增大

D. a 质点的振动速度正在减小

9. 杨氏双缝干涉实验中，S_1、S_2 为双缝，D 为光屏，实验中观察到屏上 O 点为中央亮纹，P_1 为第一级亮纹的中心．在其它条件不变的情况下，若仅将 D 屏向右平移一段距离，则



A. P_1 位置可能为暗纹

B. P_1 位置仍然可能为亮纹

C. 干涉条纹间距将变小

D. O 点可能为暗纹

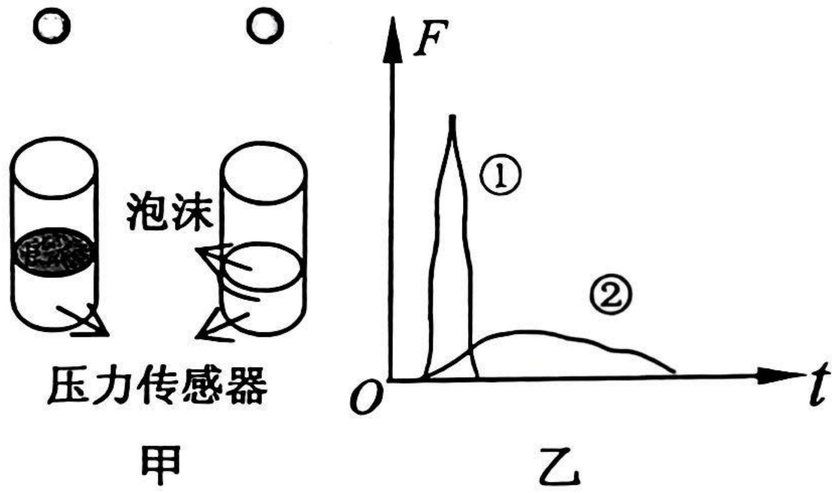
10. 有两个完全相同的铅球，从图甲中左、右两个圆筒的正上方相同高度处同时静止释放，两球分别与左、右两个筒的底部发生碰撞并反弹．其中左筒底部为一钢板，右筒底部为泡沫，压力传感器测得球第一次碰撞中受到的撞击力随时间变化如图乙中的曲线①②，已知曲线①②与时间轴围成的面积相等．则第一次碰撞过程中

A. 左边小球所受重力的冲量大

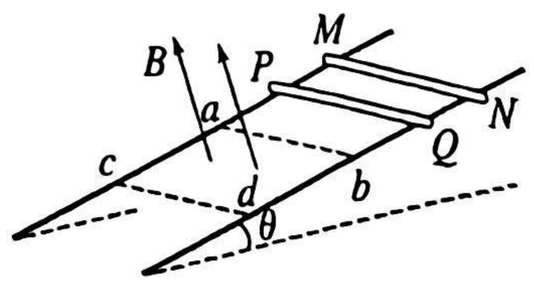
B. 两小球所受合外力的冲量相等

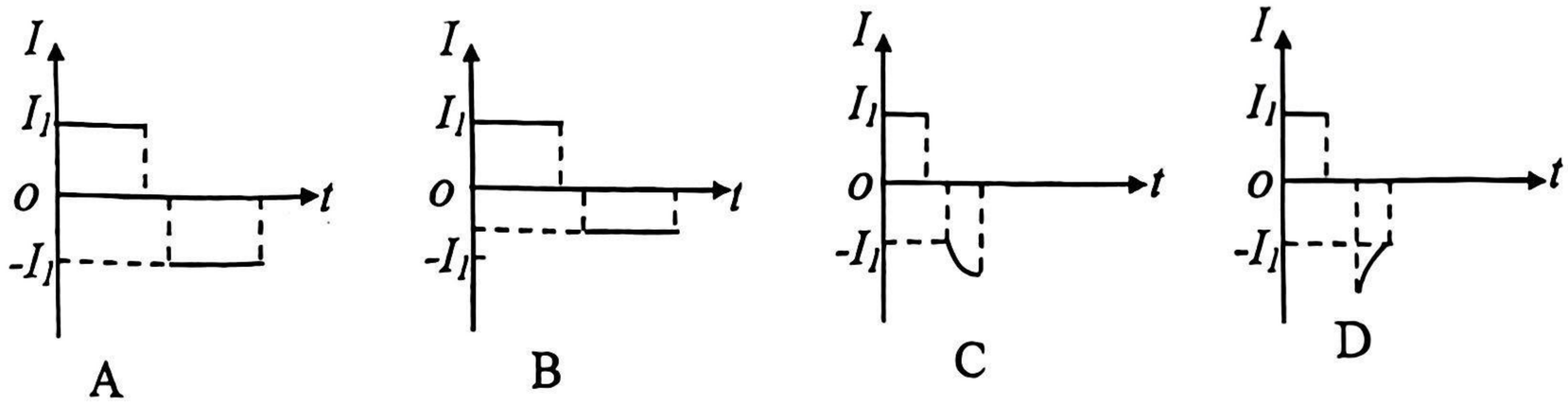
C. 左边小球动量变化率大

D. 右边小球动量变化大



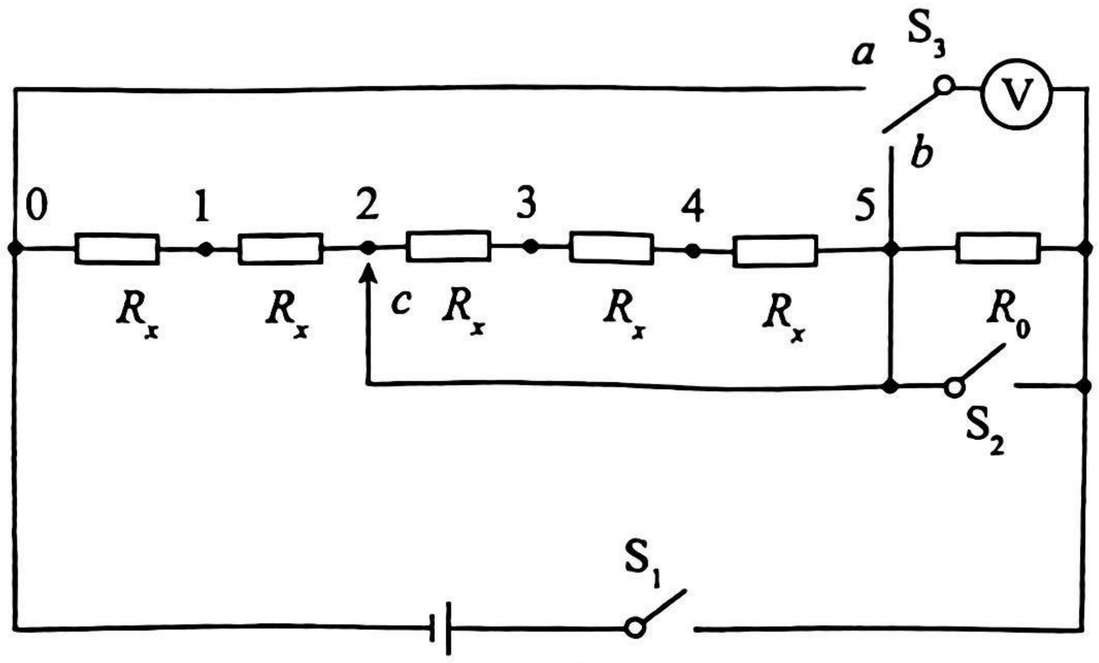
11. 如图，两条固定的光滑平行金属导轨与水平面夹角为 θ，导轨电阻忽略不计．虚线 ab、cd 均与导轨垂直，在 ab 与 cd 之间的区域存在垂直于导轨平面的匀强磁场．将两根相同的导体棒 PQ、MN 同时自导轨上图示位置由静止释放，两者始终与导轨垂直且接触良好．已知 PQ 进入磁场时恰好匀速．从 PQ 进入磁场开始计时，到 MN 离开磁场的过程中，导体棒 PQ 中的电流随时间变化的图像可能正确的是



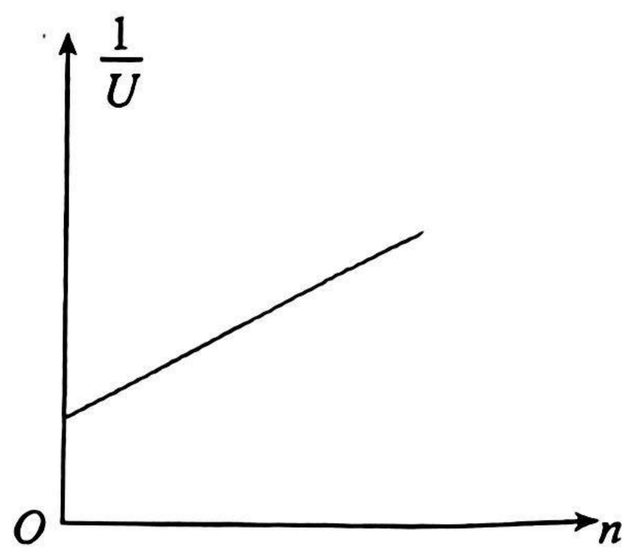


二、非选择题：共 5 题，共 56 分.其中第 13 题～第 16 题解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤，只写出最后答案的不能得分；有数值计算时，答案中必须明确写出数值和单位.

12.（15 分）为了测量电池的电动势和内阻，某同学设计了如图甲所示的电路，图中 c 为金属夹，5 个阻值相同的未知电阻 R_x，R_0 为阻值已知的定值电阻.



甲



乙

（1）该同学首先测量未知电阻 R_x 的阻值，步骤如下：

①断开 S_2，S_3 接 b，c 夹在 0 处，闭合 S_1，此时电压表示数为 U_0；

②断开 S_1，闭合 S_2，S_3 接 a，将金属夹 c 夹在位置 1，闭合 S_1，电压表示数仍为 U_0；

则未知电阻 R_x 的阻值为____▲____；（用 R_0 表示）

（2）该同学继续测量电池的电动势和内阻，步骤如下：

①断开 S_2，S_3 接 b，闭合 S_1；

②将金属夹依次夹在位置编号 1、2、3、4、5 处，记录对应的电压表示数 U；

③作出电压表示数 U 与位置编号 n 的 $\frac{1}{U}-n$ 关系图像，如图乙所示；

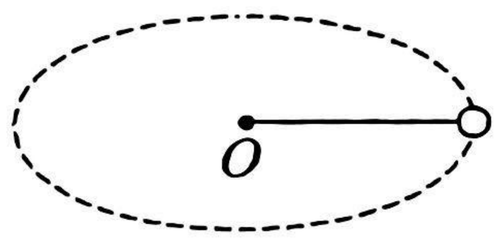
④求出图乙中图线斜率为 k，纵轴截距为 b，则电池电动势为____▲____，内阻为____▲____；（用 b、k 和 R_0 表示）

（3）该实验中电动势的测量值____▲____（选填“大于”、“等于”或“小于”）真实值，可能引起该误差的主要原因是____▲____.

13.（6 分）在太空实验室中宇航员设计了一种测量小球质量的方法. 如图所示，不可伸长的轻绳一端固定于 O 点，另一端系待测质量的小球，使其绕 O 点做匀速圆周运动，测得绳中的力为 F，小球转过 n 圈所用的时间为 t，O 点到球心的距离为 L. 求：

（1）小球运动的角速度 ω；

（2）小球的质量 m.

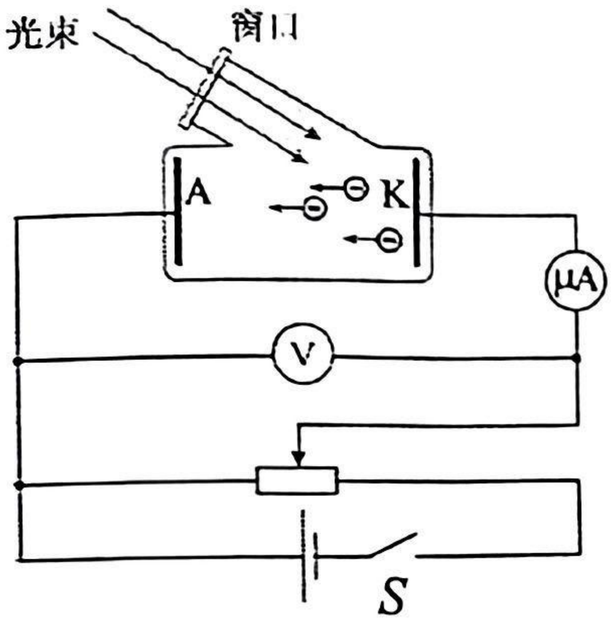


▲ ▲ ▲

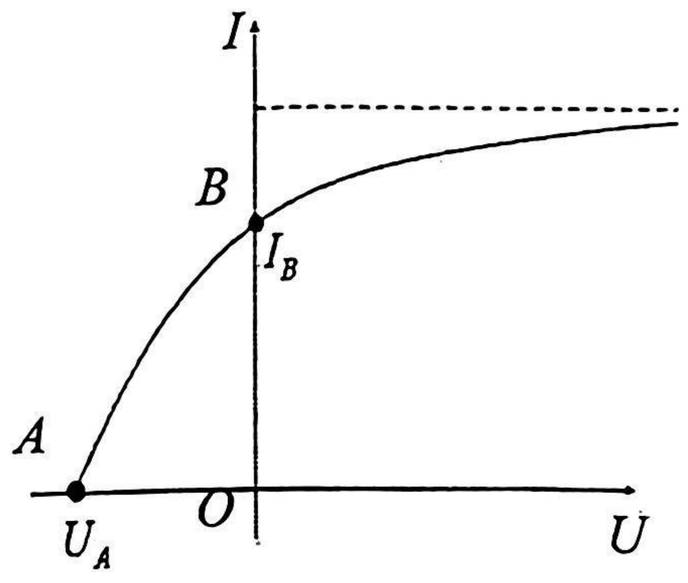
14.（8 分）如图甲所示为研究光电效应的实验装置，用波长为 λ 的单色光照射光电管的阴极 K，用理想微安表测得的 I 与理想电压表测得的 U 关系如图乙所示，图中 AB 段近似为直线，A 点电压为 U_A，B 点电流为 I_B，电子的电量为 e，真空中的光速为 c，普朗克常量 h．求：

（1）阴极 K 的逸出功 W_0；

（2）断开开关 S，保持入射光光强、频率均不变，两电表均有示数，将光电管等效为电源，求该等效电源的电动势 E 和内阻 r.



图甲



图乙

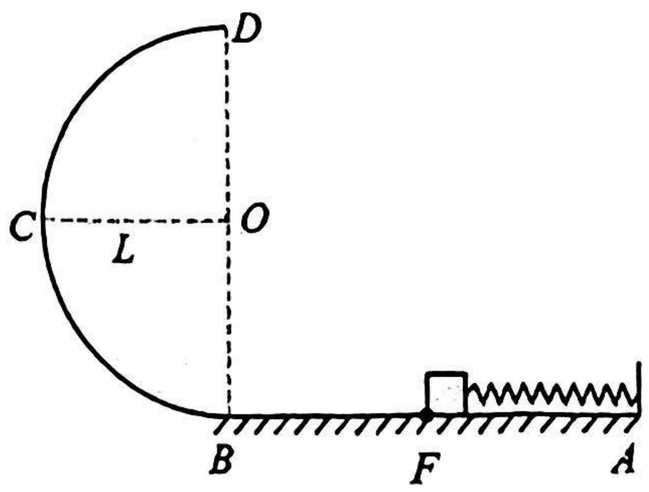
▲ ▲ ▲

15.（12 分）如图所示，将原长为 L 的轻弹簧置于长为 $2L$ 的光滑水平面 AB 上，F 为 AB 的中点，弹簧一端固定在 A 点，另一端与可视为质点且质量为 m 的滑块 P 接触．AB 左侧为半径为 L 的光滑半圆轨道 BCD，C 点与圆心 O 等高．现将滑块 P 压缩弹簧 $0.5L$ 至 E 点（图中未标出）后由静止释放，滑块恰好能到达轨道的最高点 D，重力加速度为 g.

（1）求弹簧被压缩至 E 点时的弹性势能 E_p；

（2）在 BF 段铺一表面粗糙的薄膜，改用质量为 $2m$ 的滑块 Q 仍将弹簧压缩到 E 点由静止释放，恰能运动到半圆轨道的 C 点，求滑块 Q 与薄膜间的动摩擦因数 μ；

（3）接第（2）问，求滑块 Q 在薄膜上运动的总路程 s.

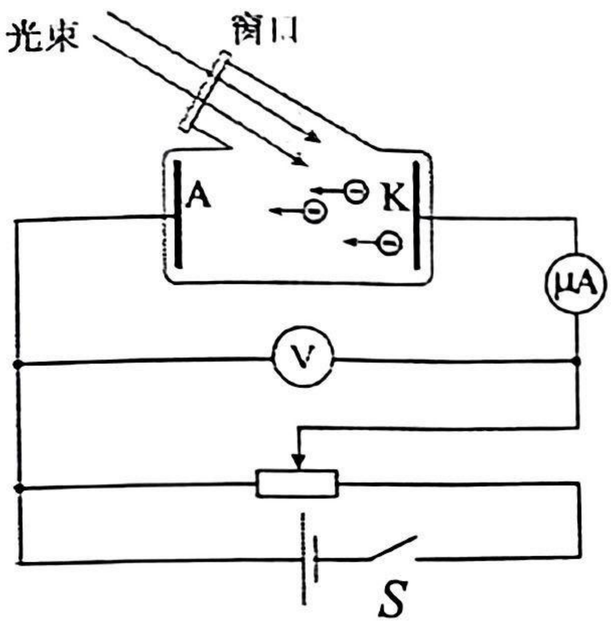


▲ ▲ ▲

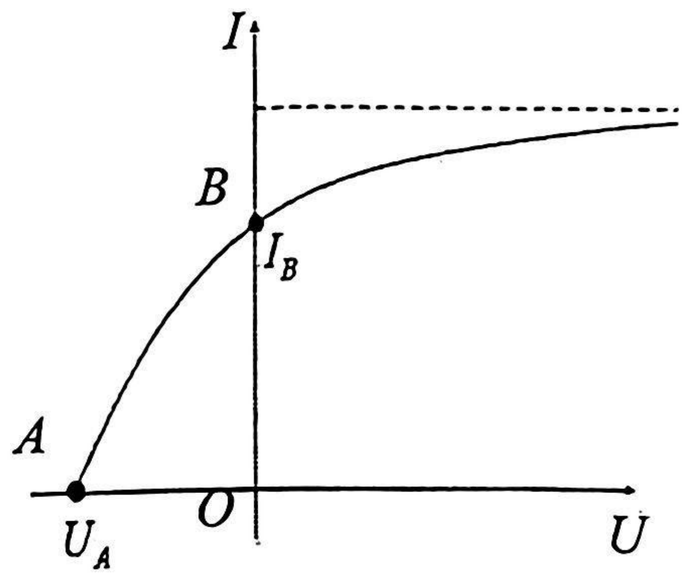
14.（8 分）如图甲所示为研究光电效应的实验装置，用波长为 λ 的单色光照射光电管的阴极 K，用理想微安表测得的 I 与理想电压表测得的 U 关系如图乙所示，图中 AB 段近似为直线，A 点电压为 U_A，B 点电流为 I_B，电子的电量为 e，真空中的光速为 c，普朗克常量 h．求：

（1）阴极 K 的逸出功 W_0；

（2）断开开关 S，保持入射光光强、频率均不变，两电表均有示数，将光电管等效为电源，求该等效电源的电动势 E 和内阻 r.



图甲



图乙

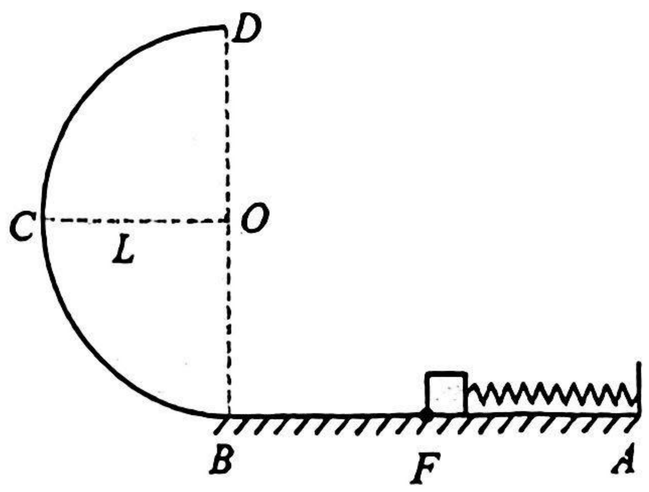
▲ ▲ ▲

15.（12 分）如图所示，将原长为 L 的轻弹簧置于长为 $2L$ 的光滑水平面 AB 上，F 为 AB 的中点，弹簧一端固定在 A 点，另一端与可视为质点且质量为 m 的滑块 P 接触．AB 左侧为半径为 L 的光滑半圆轨道 BCD，C 点与圆心 O 等高．现将滑块 P 压缩弹簧 $0.5L$ 至 E 点（图中未标出）后由静止释放，滑块恰好能到达轨道的最高点 D，重力加速度为 g.

（1）求弹簧被压缩至 E 点时的弹性势能 E_p；

（2）在 BF 段铺一表面粗糙的薄膜，改用质量为 $2m$ 的滑块 Q 仍将弹簧压缩到 E 点由静止释放，恰能运动到半圆轨道的 C 点，求滑块 Q 与薄膜间的动摩擦因数 μ；

（3）接第（2）问，求滑块 Q 在薄膜上运动的总路程 s.



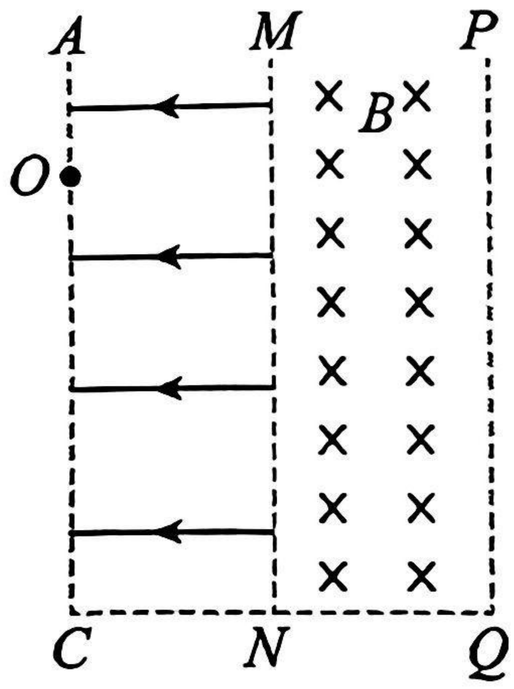
▲ ▲ ▲

16.（15分）如图所示，竖直虚线 AC 和 MN 之间有水平向左的匀强电场，竖直虚线 MN 和 PQ 之间，有垂直纸面向里的磁感应强度大小为 B 的匀强磁场．AC、MN、PQ 的间距均为 d，水平线 CNQ 为电场和磁场的下边界．将一质量为 m、电荷量为 q 的带负电的粒子在 AC 上的 O 点由静止释放，粒子恰好不能从 PQ 射出磁场，最终从 NQ 的中点射出磁场，不计粒子的重力．求：

（1）匀强电场的场强大小 E；

（2）粒子在磁场中运动的时间 t；

（3）若磁场的磁感应强度大小 B 与 MN 的水平距离 x 的关系满足 $B=kx$（k 为常量），方向不变．现将粒子从 O 点以 $v_0=\dfrac{Bqd}{m}$ 沿 AC 方向向下射出，经电场偏转后，进入磁场，再次回到 MN 边界时，粒子沿 MN 方向的速度分量为 $\dfrac{\sqrt{7}}{2}v_0$．求粒子在磁场中的运动的轨迹与 MN 围成的面积 S.



▲ ▲ ▲

2025 届高三适应性调研测试

物理参考答案

一、单项选择题：共 11 题，每题 4 分，共 44 分，每题只有一个选项最符合题意.

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
答案	C	B	A	B	D	D	C	B	A	C	D

二、非选择题：共 5 题，共 56 分.其中第 13 题～第 16 题解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤，只写出最后答案的不能得分；有数值计算时，答案中必须明确写出数值和单位.

12. （15 分）

（1）R_0 （3 分）

（2）$\frac{1}{k}$ （3 分） $\frac{bR_0}{k}-R_0$ （3 分）

（3）小于 （3 分） 电压表分流 （3 分）

说明：第 13～第 16 题，其他合理解法求得正确答案参照给分.

13. （6 分）

（1）$T=\frac{t}{n}$（1 分） $\omega=\frac{2\pi}{T}$（1 分） $\omega=\frac{2\pi n}{t}$（1 分）

（2）$F=m\omega^2R$（1 分） $F=m\frac{(2\pi n)^2}{t^2}\cdot L$（1 分） $m=\frac{Ft^2}{4\pi^2n^2L}$（1 分）

14. （8 分）

（1）A 点对应的电压就是反向遏止电压

$eU_A=h\nu-W_0$ （2 分）

其中 ν 为入射光的频率 $\nu=\frac{c}{\lambda}$ （1 分）

得 $W_0=\frac{hc}{\lambda}-eU_A$ （1 分）

（2）由于 AB 段近似可以视为直线，这与直流电源的输出特性曲线是一致的，$E=U_A$（2 分）

内阻 $r=\frac{U_A}{I_B}$ （2 分）

15. (12 分)

（1）滑块 P 到达半圆轨道最高点 D 点时，只有滑块 P 的重力提供向心力，有

$$mg = m = \frac{v_D^2}{L} \qquad (2\text{ 分})$$

滑块 P 从 E 点运动到 D 点的过程，由机械能守恒定律有

$$E_p = \frac{1}{2}mv_D^2 + 2mgL = \frac{5}{2}mgL \qquad (2\text{ 分})$$

（2）水平面 AB 上铺上被测材料薄膜后，滑块 Q 恰能到达 C 点，$v_c = 0$（1 分）

由能量守恒定律可得 $E_p = 2mgL + f \cdot L$ （1 分）

又 $f = \mu \cdot 2mg$ （1 分）

$$\frac{5}{2}mgL = 2mgL + 2\mu mgL$$

联立解得 $\mu = 0.25$ （1 分）

（3）滑块 Q 最终停止运动

$$E_p = f \cdot s \qquad (2\text{ 分})$$

$$\frac{5}{2}mgL = \mu \cdot 2mgs$$

$$s = 5L \qquad (2\text{ 分})$$

16. (15 分)

（1）设粒子进磁场时的速度大小为 v_1，据动能定理有

$$qEd = \frac{1}{2}mv_1^2 \qquad (1\text{ 分})$$

据题意，粒子在磁场中做圆周运动的半径为 d，则有

$$qv_1B = m\frac{v_1^2}{d} \quad (1\text{ 分})$$

解得

$$v_1 = \frac{Bqd}{m} \quad (1\text{ 分})$$

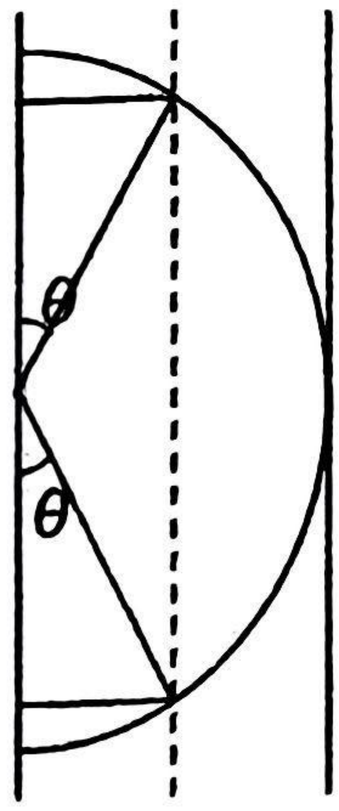
联立解得匀强电场的场强大小

$$E = \frac{B^2qd}{2m} \qquad (1\text{ 分})$$

（2）设粒子最后射出时的圆心角分别为θ与（$\pi-\theta$），据几何关系得

$$\sin\theta=\frac{\frac{d}{2}}{d}=\frac{1}{2}$$

即$\theta=\frac{\pi}{6}$　（1分）



粒子在磁场中运动的周期　$T=\frac{2\pi m}{Bq}$（1分）

由粒子运动的重复性，则粒子在磁场中运动的时间

$t=\frac{5}{12}T+\frac{nT}{2}=(n+\frac{5}{6})\frac{\pi m}{Bq}$，（$n$=0、1、2、3……）　（2分）（未写通式给1分）

或$t=\frac{1}{12}T+\frac{nT}{2}=(n+\frac{1}{6})\frac{\pi m}{Bq}$　（n=1、2、3……）　（1分）

（3）粒子在电场中做类平抛运动，进入磁场时速度的水平分量和竖直分量相等

$$v_1=v_0=\frac{Bqd}{m}$$

即粒子进入磁场时的速度大小为$\sqrt{2}v_0$（1分）

粒子在磁场中运动时，洛伦兹力不做功，再次回到MN边界时速度的水平分量

$v_{末x}=\sqrt{(\sqrt{2}v_0)^2-(\frac{\sqrt{7}}{2}v_0)^2}=\frac{v_0}{2}$　（1分）

在磁场内水平分速度大小设为v_x，竖直分速度为v_y，则在磁场中，对粒子水平方向上由动量定理得

$-kxqv_y\Delta t=m\cdot\Delta v_x$　（1分）

累加得　$-\sum kxqv_y\Delta t=-m\frac{v_0}{2}-mv_0$　（1分）

$kq\sum x\Delta y=\frac{3}{2}mv_0$

轨迹与MN围成的面积　$S=\sum x\Delta y$　（1分）

代入求得$S=\frac{3Bd}{2k}$　（1分）或 $S=\frac{3mv_0}{2kq}$