

# 2026 首考物理适应卷1

考生须知:

1. 本卷满分 100 分, 考试时间 90 分钟;
2. 答题前, 在答题卷指定区域填写学校、班级、姓名、试场号、座位号及准考证号。
3. 所有答案必须写在答题卷上, 写在试卷上无效;
4. 考试结束后, 只需上交答题卷。
5. 无特殊说明  $g$  取  $10\text{m/s}^2$

## 第I卷(选择题 共 42 分)

一、选择题I(本题共 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分。每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的, 不选、多选、错选均不得分)

1. 2025 年诺贝尔物理学奖颁发给了“发现电路中的宏观量子力学隧道效应和能量量子化”三位科学家。关于普朗克假设的能量子  $\varepsilon=h\nu$  中  $\varepsilon$  的单位用国际单位制基本单位表示, 正确的是( )

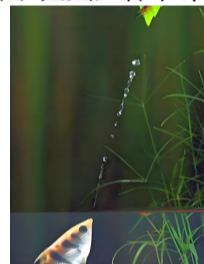
- A.  $\text{kg}\cdot\text{m}^2/\text{s}^2$       B.  $\text{J}/\text{s}$       C.  $\text{J}\cdot\text{s}$       D.  $\text{kg}\cdot\text{m}/\text{s}^2$

2. 2025 年 11 月 16 日, 全运会乒乓球项目男子单打决赛, 樊振东以 4: 1 战胜林诗栋, 成功卫冕男单冠军。下列关于比赛说法正确的是( )

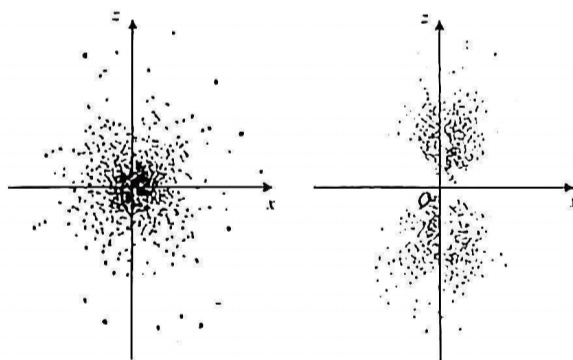
- A. 樊振东发球时, 可以将乒乓球看成质点  
B. 樊振东发球时, 球拍对乒乓球的作用力一定垂直球拍  
C. 乒乓球在空中运动时, 只受重力作用  
D. 球拍将飞来的乒乓球以原速率反向, 乒乓球的动能不变, 动量变化

3. 如图所示, 射水鱼在水中将水倾斜射出, 能准确射中水面上不远处的小昆虫, 若不计空气阻力, 则下列说法正确的是( )

- A. 水中的射水鱼看到小昆虫在昆虫实际位置的下方  
B. 喷射出的水柱沿直线运动击落昆虫  
C. 水在空中运动的过程中处于超重状态  
D. 水在空中运动的过程中机械能保持不变



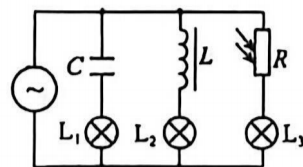
4. 如图所示为氢原子处于能量不同状态时的电子云示意图, 下列说法正确的是( )



- A. 玻尔在研究原子结构中提出了电子云的观念  
B. 核外电子在特定的轨道下绕原子核做圆周运动  
C. 原子中的电子的坐标没有确定的值, 我们只能描述某时刻电子在某个位置出现概率  
D. 没有画小黑点的地方表示电子在该位置出现的概率为零

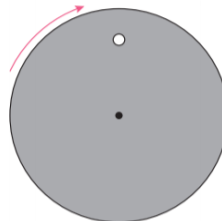
5. 如图所示，在正弦交流电源的两端接上电容  $C$ 、电感  $L$  和光敏电阻  $R$ ，稳定后，电路中三个相同的灯泡均发光，且亮度相同。已知光敏电阻的阻值随着光照强度增加而减少，若仅增大交流电源的频率，则( )

- A.  $L_2$  变亮
- B.  $L_1$  变亮
- C.  $L_3$  变暗
- D. 若增大照射在光敏电阻  $R$  上的光强，则  $L_3$  变暗



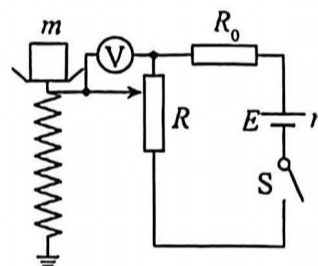
6. 如图所示，带有一白点的黑色圆盘，绕过其中心且垂直于盘面的轴沿顺时针方向匀速转动，转速  $n = 20r/s$ 。在暗室中用每秒闪光 21 次的频闪光源照射圆盘，则( )

- A. 观察到白点转动的周期为 1s
- B. 观察到白点顺时针方向转动
- C. 观察到白点始终在同一个位置
- D. 观察到白点转动的周期为 0.05s



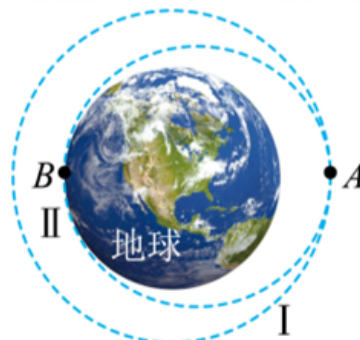
7. 如图所示为某型号电子秤原理图。轻质托盘与竖直放置的轻弹簧相连， $R_0$  为定值电阻，滑动变阻器  $R$  的滑片与弹簧上端连接。当盘中没有放物体时，滑片刚好位于滑动变阻器的最上端。用理想电压表的示数  $U$  反映待测物体的质量  $m$ ；用单位质量变化引起电压表示数变化量的绝对值  $|\frac{\Delta U}{\Delta m}|$  描述电子秤的灵敏度。不计一切摩擦，弹簧始终处于弹性限度内，下列说法正确的是( )

- A. 电子秤的灵敏度随待测物体质量的增大而减小
- B. 仅更换阻值更小的定值电阻  $R_0$ ，电子秤灵敏度减小
- C. 弹簧的劲度系数越小，电子秤的灵敏度越大
- D. 电压表示数与待测物体质量是非线性关系



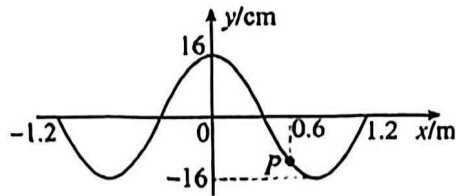
8. 如图所示，宇宙飞船在圆轨道 I 上绕地球飞行，其轨道半径为地球半径的 2 倍。当飞船通过轨道 I 的 A 点时，将一探测器沿飞船原运动方向发射出去，并使探测器恰能完全脱离地球的引力范围，即到达距地球无限远时的速度恰好为零，而飞船在发射探测器后沿椭圆轨道 II 向前运动，其近地点 B 到地心的距离近似为地球半径  $R$ 。已知取无穷远处引力势能为零，物体距星球球心距离为  $r$  时的引力势能  $E_p = -G \frac{Mm}{r}$ 。在飞船沿轨道 I 和轨道 II 以及探测器被射出后的运动过程中，其动能和引力势能之和均保持不变。以上过程中飞船和探测器的质量均可视为不变，已知地球表面的重力加速度为  $g$ 。则下列说法正确的是( )

- A. 飞船在轨道 I 运动的速度大小为  $\sqrt{3gR}$
- B. 飞船在轨道 I 上的运行周期是在轨道 II 上运行周期的 2 倍
- C. 探测器刚离开飞船时的速度大小为  $\sqrt{gR}$
- D. 飞船发射后较发射前 A 点的加速度变小

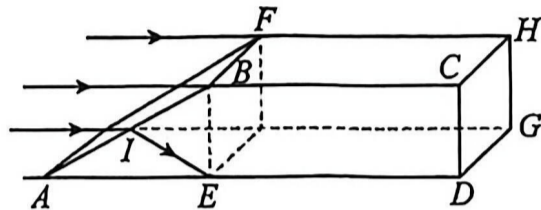


9. 一列简谐横波在  $t=0$  时刻的波动图像如图所示, 此时  $x=0.6\text{m}$  处的质点  $P$  速度正在减小, 从此时刻起经  $0.1\text{s}$  质点  $P$  第一次到达波谷处, 则下列说法中正确的是( )

- A. 波沿  $x$  轴正方向传播
- B. 波速为  $v = 14\text{m/s}$
- C.  $0\sim 0.3\text{s}$  时间内, 质点  $P$  运动的路程为  $(16+8\sqrt{2})\text{cm}$
- D. 质点  $P$  的振动方程为  $y = 0.16 \sin\left(\frac{5\pi}{2}t - \frac{3\pi}{4}\right)\text{m}$



10. 一水平放置的玻璃砖如图所示, 纵切面  $ABCD$  是一个直角梯形,  $AB$  边与  $AD$  边的夹角为  $30^\circ$ , 横截面  $CDGH$  是边长为  $L$  的正方形。一束单色光宽度为  $L$ , 厚度为  $\frac{L}{2}$ , 平行于玻璃砖的棱  $BC$  向右传播, 光束最外面下边缘光线从  $AB$  边中点进入玻璃砖后折射到  $AD$  边上的点  $E$  恰好是  $B$  点在  $AD$  边的投影, 若  $BC$  边长  $\frac{4\sqrt{3}L}{3}$ , 下列说法正确的是( )

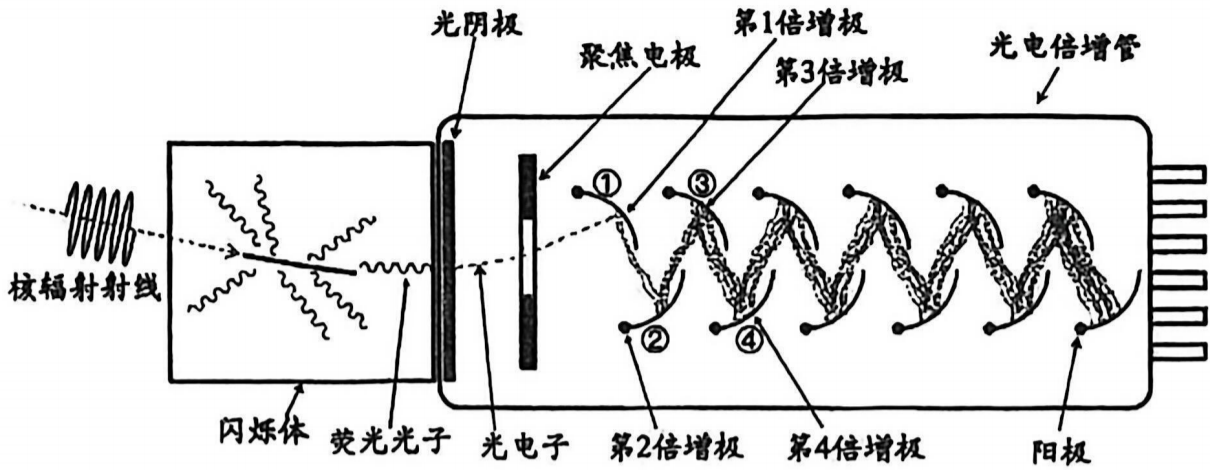


- A. 玻璃砖对该单色光的折射率  $n=\sqrt{2}$
- B. 所有进入玻璃砖的光线在玻璃砖中传播的时间相等
- C. 光束进入玻璃砖后在  $CDGH$  面上有光射出的区域的面积为  $\frac{2L^2}{3}$
- D. 换用频率更小的单色光入射, 光束进入玻璃砖后在  $CDGH$  面上有光射出的区域的面积一定变大

二、多选题(本题共 3 小题, 每小题 4 分, 共 12 分, 每小题列出的四个备选项中至少有一个是符合题目要求的。全部选对得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有错选的得 0 分)

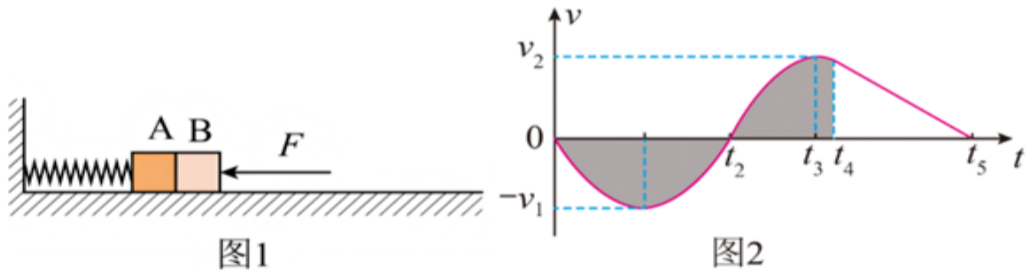
11. 下列关于物理现象或规律的说法中, 正确的是( )
- A. 根据玻尔理论, 氢原子从高能级向低能级跃迁时, 辐射出的光子能量等于两能级的能量差, 电子绕核运动的动能减少
  - B. 求重心、合力、总电阻、平均速度、瞬时速度和电流有效值都使用了等效替代思想
  - C. 在超导现象中, 电阻突然降为零的温度称为临界温度, 且超导材料在直流电应用中可以实现无损耗输电
  - D. 原子核衰变成  $\alpha$  粒子和另一原子核, 并释放出能量, 衰变产物的结合能之和一定大于原来原子核的结合能

12. 闪烁体探测器是一种由闪烁体、光电倍增管、电子学系统三部分组成的辐射探测器, 其结构如图所示, 其中光电倍增管内除光阴极和阳极外, 两极间还放置多个瓦形倍增极, 相邻两倍增电极间均加有电压, 以此来加速电子。当闪烁体受到核辐射照射时会发出荧光, 这些光子被引导至光电倍增管的光阴极。光阴极受光照后释放光电子, 光电子经聚焦撞击第一倍增电极, 激发出更多电子, 然后在电场作用下飞向下一个倍增电极, 又激发出更多的电子, 如此电子数不断倍增, 经多级倍增后形成可探测的电脉冲信号。通过对电脉冲的分析, 即可得知辐射的强度、种类和能量信息, 实现探测目的。已知电子电荷量  $e=1.6\times 10^{-19}\text{C}$ , 普朗克常量  $h=6.63\times 10^{-34}\text{J}\cdot\text{s}$ , 光阴极材料的逸出功  $W_0=1.6\text{eV}$ ,  $\text{Cs-134}$  和  $\text{Cs-137}$  的半衰期分别为 2 年和 30 年。则下列选项中正确的是( )



- A. 适当增大倍增级的电压有利于探测更微弱的核辐射信号
- B. 光电倍增管中前四个倍增极之间的电势关系应满足： $\varphi_1 > \varphi_2 > \varphi_3 > \varphi_4$
- C. 为使探测器正常工作，则闪烁体发出的荧光的波长不小于  $777\text{nm}$
- D. 若某次核泄漏事故后对样本中的 Cs-134 和 Cs-137 含量进行探测，事故初期探测 Cs-134: Cs-137 = 3:4，现探测 Cs-134: Cs-137 = 3:16，由此可推算自核泄漏事故发生以来已有 4.3 年

13. 如图 1 所示，质量相等的物块 A、B 紧靠在一起放置在水平地面上，水平轻弹簧一端与 A 拴接，另一端固定在竖直墙壁上。开始时弹簧处于原长，物块 A、B 保持静止。 $t = 0$  时刻，给 B 施加一水平向左的恒力  $F$ ，使 A、B 一起向左运动，当 A、B 的速度为零时，立即撤去恒力。物块 B 的  $v - t$  图像如图 2 所示，其中  $t_4$  至  $t_5$  时间内图像为直线。弹簧始终在弹性限度内，A、B 与地面间的滑动摩擦力大小恒定，最大静摩擦力等于滑动摩擦力。下列说法正确的是 ( )

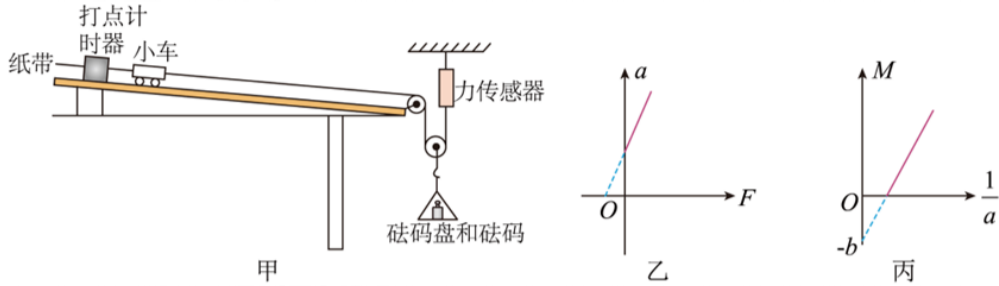


- A.  $t_3$  时刻 A、B 分离
- B. 改变水平恒力  $F$  大小， $0 \sim t_2$  的时间不变
- C.  $0 \sim t_4$  时间内图像满足同一正弦函数规律
- D.  $0 \sim t_2$  和  $t_2 \sim t_4$  时间内图 2 中阴影面积相等

第 II 卷非选择题 (本题共 5 小题, 共 58 分)

实验题 (14 分)

14I. 验证牛顿第二定律的实验装置如图甲所示。



(1) 本实验应用的主要科学方法是\_\_\_\_\_;

A. 理想模型法 B. 控制变量法 C. 等效替代法 D. 极限思维法

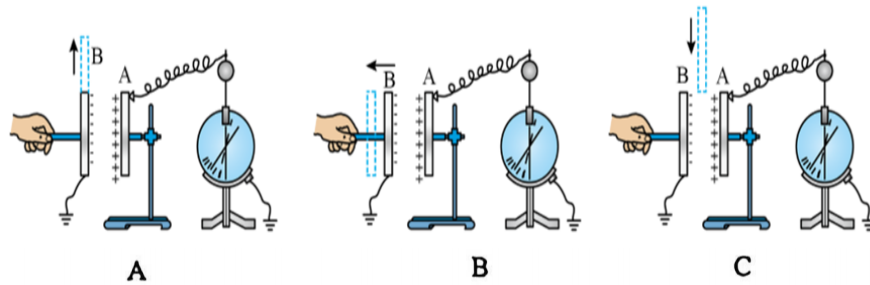
(2) 本实验中\_\_\_\_\_ (填“需要”或“不需要”) 满足砝码盘和砝码质量远小于小车的质量;

(3) A 组同学在实验中, 保持小车的质量  $M$  不变, 仅改变砝码盘中砝码的质量  $m$ , 得到多组加速度大小  $a$  和对应力传感器的示数  $F$ , 作出  $a-F$  图像如图乙所示, 图像未过原点的原因是\_\_\_\_\_;

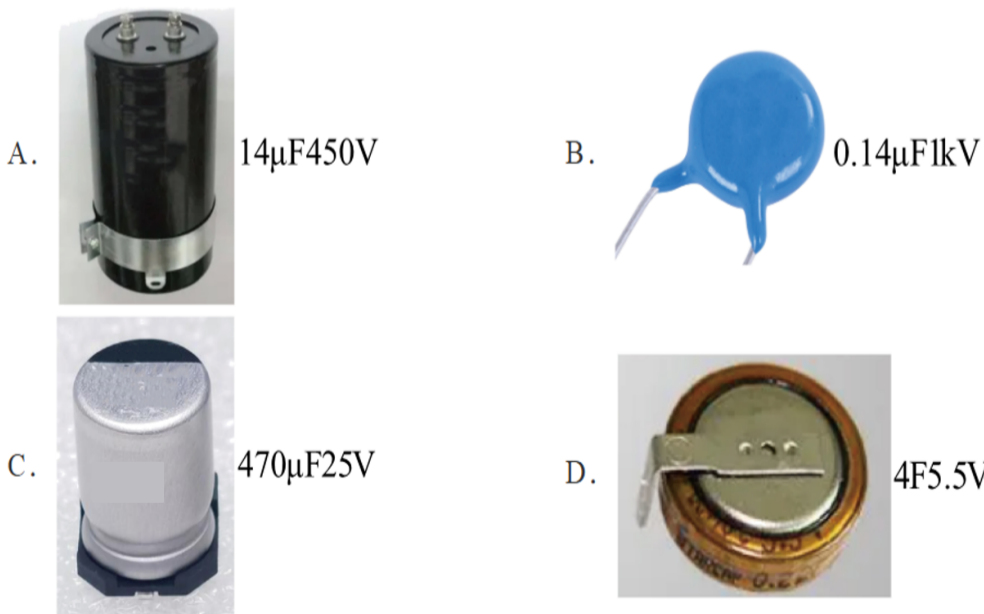
(4) B 组同学在实验中, 正确补偿阻力后, 保持砝码盘中的砝码质量  $m_0$  不变, 仅改变小车的的质量  $M$ , 测得多组加速度大小  $a$  和对应的小车的质量  $M$ , 作出  $M - \frac{1}{a}$  图像如图丙所示, 图像的纵截距为  $-b$ , 则砝码盘和动滑轮的总质量为\_\_\_\_\_ (用字母  $b$ 、 $m_0$  表示, 滑轮均光滑, 细绳质量不计)。

14II. 探究电容

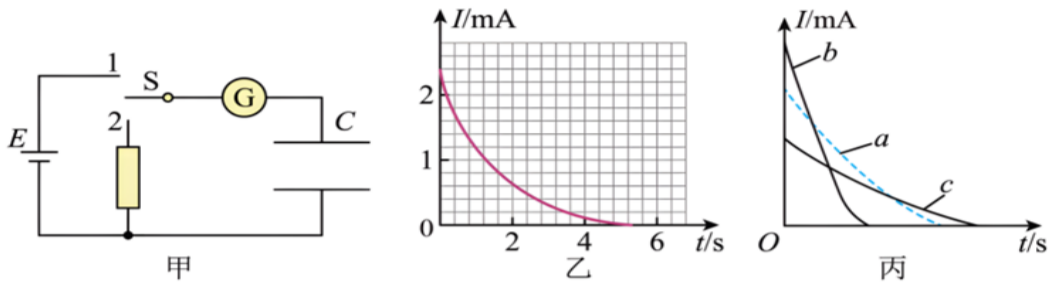
(1) 如图是某实验小组为了定性探究平行板电容器的电容  $C$  与其极板间距离  $d$ 、极板间正对面积  $S$  之间的关系装置图; 静电计指针的偏转角度会变小的是\_\_\_\_\_



(2). 如图所示为 4 种不同型号的电容器, 能储存电荷量最大的是\_\_\_\_\_



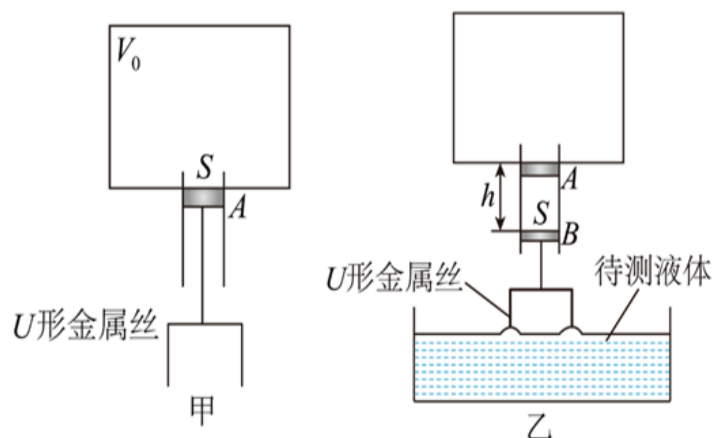
14III. 如图甲所示是观察电容器的充、放电现象实验装置的电路图。电源输出电压恒为  $8V$ ， $S$  是单刀掷开关， $G$  为灵敏电流计， $C$  为平行板电容器。（已知电流  $I = \frac{Q}{t}$ ）



- (1) 当开关  $S$  接\_\_\_\_\_时（选填“1”或“2”），平行板电容器充电；
- (2) 放电过程中电容器的电压  $U$ \_\_\_\_\_（填“变小”或“变大”或“不变”）；
- (3) 将  $G$  表换成电流传感器，电容器充电完毕后，再让电容器放电，其放电电流  $I$  随时间  $t$  变化的图像如图乙所示，已知图线与横轴所围的面积约为 41 个方格，则电容器释放的电荷量  $Q$  为\_\_\_\_\_C 可算出电容器的电容  $C$  为\_\_\_\_\_F
- (4) 在电容器放电实验中，接不同的电阻放电，图丙中  $a$ 、 $b$ 、 $c$  三条曲线中对应电阻最大的一条是\_\_\_\_\_（选填“ $a$ ”“ $b$ ”或“ $c$ ”）。

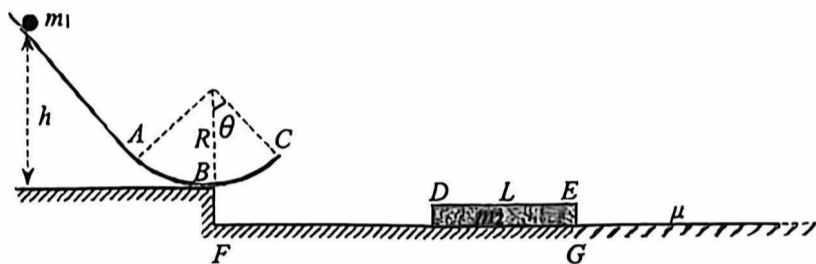
15. (8 分) 如图甲所示为小姚设计的液体拉力测量仪，一容积  $V_0 = 9.8L$  的导热汽缸下接一圆管，质量  $m_1 = 40g$ 、横截面积  $S = 5cm^2$  的活塞封闭一定质量的理想气体，活塞下端用轻绳悬挂一质量  $m_2 = 10g$  的 U 形金属细丝，刚好处于  $A$  位置，摩擦不计，外界大气压强  $p_0 = 1.01 \times 10^5 Pa$ ，环境温度保持不变，求：

- (1) 活塞处于  $A$  位置时，汽缸中的气体压强  $p_1$ ；
- (2) 如图乙所示，将金属丝部分浸入液体中，缓慢升起汽缸，使金属丝在液体中上升但未脱离，活塞稳定于  $B$  位置，已知  $A$ 、 $B$  距离  $h = 40cm$ ，求液体对金属丝拉力  $F$  的大小；
- (3) 金属丝拉出液体后要维持活塞的最低位置  $B$ ，汽缸向上运动的加速度大小。



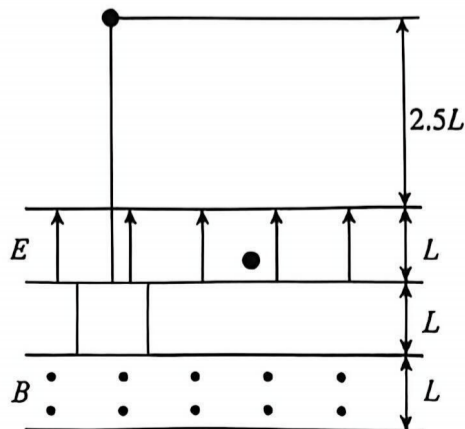
16. (11分) 光滑斜面与半径  $R=0.5\text{m}$  的圆弧轨道  $ABC$  通过  $A$  点平滑连接, 轨道在最低点  $B$  与地面固定。  $AB$  段光滑,  $BC$  段粗糙, 其圆心角  $\theta = 37^\circ$ 。水平地面  $FG$  光滑,  $G$  点右侧区域粗糙, 与长板间的滑动摩擦因素  $\mu=0.25$ , 长  $L=0.4\text{m}$ 、质量  $m_2=0.4\text{kg}$  的匀质长板初始静止在光滑地面上, 板的右端与地面  $G$  点对齐。质量  $m_1=0.1\text{kg}$  的小球 (视为质点) 从距离  $B$  点高为  $h=1.8\text{m}$  的斜面上静止释放, 经过  $C$  点时对轨道压力大小  $F_N = 5.8\text{N}$ , 之后小球落到长板左端  $D$  点, 由于板的上表面材料具有一定弹性, 小球落到  $D$  点后在极短时间内以相对地面竖直向上的速度弹离长板。忽略空气阻力, 求:

- (1) 小球运动到圆弧轨道  $B$  点速度大小;
- (2) 小球在  $C$  点速度大小和小球在  $BC$  段克服阻力做的功;
- (3) 小球碰到长板  $D$  点弹起后, 长板运动的距离;
- (4) 若  $\mu$  在  $0 < \mu < 1$  范围内可调, 求长板运动距离  $x$  与  $\mu$  的关系式。



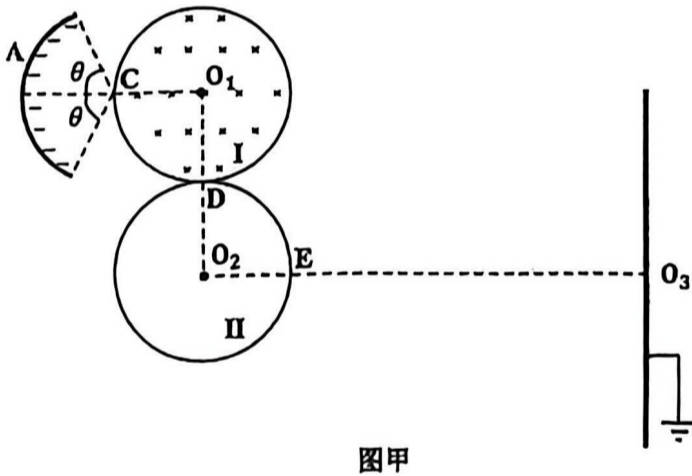
17. (12分) 如图所示, 竖直平面存在宽度均为  $L = 0.2\text{m}$  的匀强电场和匀强磁场区域, 电场方向竖直向上, 磁场方向垂直纸面向外, 磁感应强度大小  $B = 0.5\text{T}$ 。电场的下边界与磁场的上边界相距也为  $L$ 。电荷量  $q = 2.5 \times 10^{-4}\text{C}$ 、质量  $m = 0.02\text{kg}$  的带正电小球 (视为质点) 通过长度为  $3.5L$  的绝缘轻杆与边长为  $L$ 、电阻  $R = 0.01\Omega$  的正方形线框相连, 线框质量  $M = 0.08\text{kg}$ 。开始时, 线框下边与磁场的上边界重合, 现将该装置由静止释放, 当线框下边刚好离开磁场时恰好做匀速运动; 当小球刚要运动到电场的下边界时恰好返回。装置在运动过程中空气阻力不计, 求:

- (1) 线框下边刚离开磁场时做匀速运动的速度大小;
- (2) 线框从静止释放到线框上边匀速离开磁场所需要的时间;
- (3) 经足够长时间后, 小球能到达的最低点与电场上边界的距离;
- (4) 整个运动过程中线框内产生的总热量。

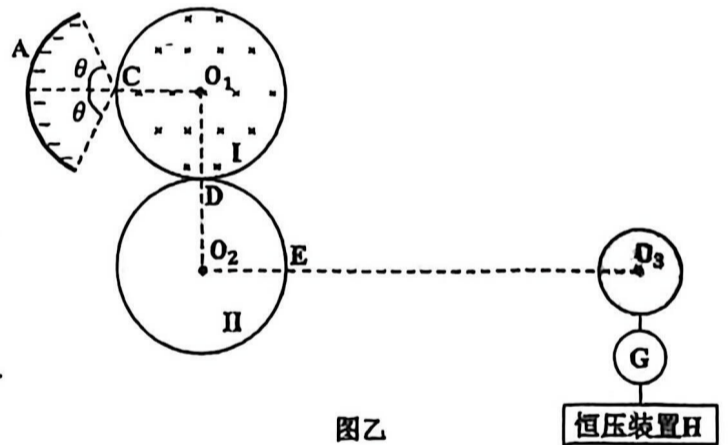


18.(13分)某兴趣小组为研究带电粒子在磁场中的运动,设计了如图甲所示装置。电极A圆心角 $2\theta = 120^\circ$ ,每秒均匀逸出 $N$ 个电子(初速度视为零),其圆心C正好与磁场I区左端点重合,磁场I区磁感应强度为 $B$ 。磁场I区、II区半径均为 $R$ ,且相切于D点,点 $O_1$ 、D、 $O_2$ 连线竖直,E点是磁场II区的最右端。在磁场II区右侧有一接地金属收集板,板长 $4R$ ,板中心 $O_3$ 与 $O_2$ 、E等高, $|EO_3| = 4R$ 。若在A、C之间加一电压,电子经加速后进入磁场,最终恰好全部汇聚于E点。已知电子质量为 $m$ ,电荷量为 $e$ 。不考虑电子之间的相互作用。

- (1)判断磁场II区中磁场的大小和方向,并计算A、C之间的电势差 $U_{AC}$ ;
- (2)求电子从C点运动到E点的最长时间;
- (3)求稳定后导体板受到的作用力大小;(公式: $\sum_{\alpha}^{\beta} \cos y \cdot \Delta y = \sin \beta - \sin \alpha$ .)
- (4)如图乙所示,撤去接地收集板,在 $O_3$ 处放置一半径为 $\frac{R}{2}$ 的导体球,导体球通过电流表G与恒压装置H相连。导体球表面始终保持带电量为 $Q = +\frac{6eB^2R^3}{7km}$ ,且电荷分布均匀,已知在球面外距球心 $O_3$ 为 $r$ 处的电势为 $\frac{kQ}{r}$ ,其中 $k$ 为静电力常量。
  - ①求电子在运动过程中的最大速率;
  - ②求足够长时间后,电流表G的读数为多少?(提示:可类比开普勒第二定律求解,即行星与恒星连线在单位时间内扫过的面积为 $s = \frac{1}{2}vr \cdot \sin \varphi$ ,其中 $v$ 是某时刻行星在轨道上的速度, $r$ 是此时行星到恒星的中心距离, $\varphi$ 为 $v$ 与 $r$ 的夹角。结果用反三角和弧度制角度表示)



图甲



图乙

恒压装置H