

高 2026 届

物理试卷

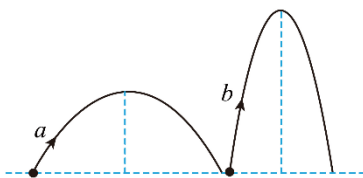
试卷说明：本试卷分选择题和非选择题两部分。第 I 卷（选择题），第 II 卷（非选择题），满分 100 分，考试时间 75 分钟。

第 I 卷（选择题，共 46 分）

一. 单项选择题（共 7 小题，每小题 4 分。在每小题给出的四个选项中只有一个选项符合题目要求。）

1. 某广场喷泉喷出的两水柱如图中 a 、 b 所示。不计空气阻力， a 、 b 中的水（ ）

- A. 在最高点的速度相同
B. 喷出时的初速度相同
C. 加速度相同
D. 在空中的运动时间相同



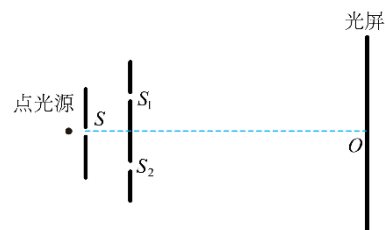
2. 2025 年春节联欢晚会上，张艺谋导演通过将传统东北秧歌与高科技机器人相结合，向全世界展示了中国在人工智能和机器人技术领域的领先地位。在研发和测试过程中，机器人能否稳定地站立在斜坡上是一项重要指标，如图所示，当机器人稳定地站立在斜坡上时，下列说法正确的是（ ）

- A. 机器人受到的摩擦力方向沿斜坡向下
B. 若机器人可以在倾角不大于 37° 的斜坡上稳定地站立和行走，且最大静摩擦力等于滑动摩擦力，则它的脚和斜面间的动摩擦因数不能小于 0.75
C. 机器人受到支持力是由于机器人的形变而产生的
D. 机器人受到的摩擦力与斜坡的粗糙程度有关



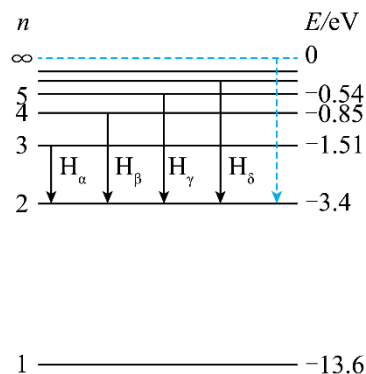
3. 某兴趣小组用如图所示的装置做双缝干涉实验，图中单缝 S 到双缝 S_1 、 S_2 距离相等，光屏上 O 点到 S_1 、 S_2 距离也相等，一单色点光源发出的光经单缝、双缝到达光屏，形成明暗相间的等间距条纹。水平向右移动光屏少许，则 O 点处的条纹（ ）

- A. 宽度变宽
B. 宽度变窄
C. 宽度不变
D. 由亮条纹变成暗条纹



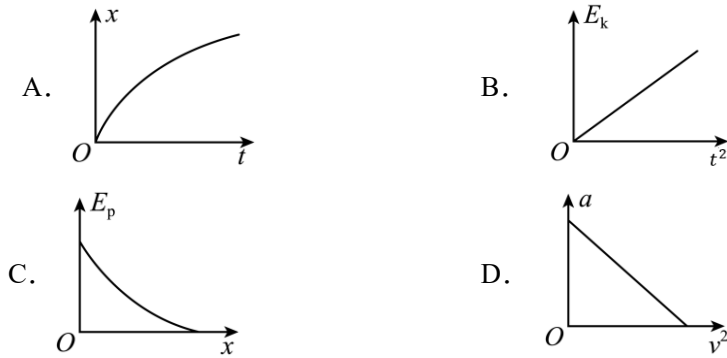
4. 我国太阳探测科学技术试验卫星“羲和号”在国际上首次实现了太阳 H_α 波段光谱成像的空间观测。氢原子由 $n=3$ 、4、5、6 能级跃迁到 $n=2$ 能级时发出的光，对应的谱线为可见光区的四条谱线，分别为 H_α 、 H_β 、 H_γ 、 H_δ ，如图所示。下列说法正确的是（ ）

- A. H_α 光的波长小于 H_β 光的波长
B. H_α 光子的能量大于 H_β 光子的能量
C. H_γ 对应的光子能量为 0.54eV
D. H_δ 光在玻璃中传播时的频率等于它在空气中传播时的频率

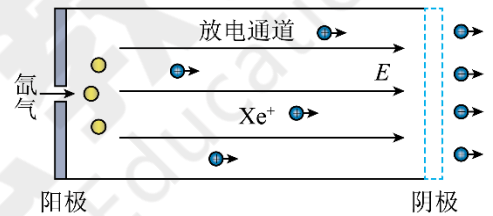


5. 小球在空中自由下落，无风条件下，小球受到的空气阻力大小与其下落速度大小的平方成正比。一小球从某一高处由静止竖直下落至地面的过程中，位移大小为 x ，速度大小为 v ，加速度大小为 a ，重力势能为 E_p ，动能为

E_k ，下落时间为 t 。取地面为零势能面，则下列关系图像，可能正确的是（ ）

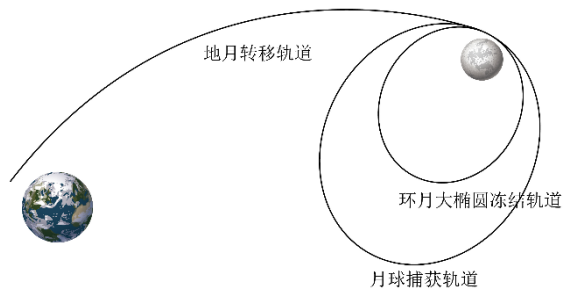


6.我国霍尔推进器技术世界领先，其简化的工作原理如图所示。放电通道两端电极间存在一加速电场，该区域内有一与电场近似垂直的约束磁场（未画出）用于提高工作物质被电离的比例。工作时，工作物质氙气进入放电通道后被电离为氙离子，再经电场加速喷出，形成推力。某次测试中，氙气被电离的比例为 95%，氙离子喷射速度为 $1.6 \times 10^4 \text{ m/s}$ ，推进器产生的推力为 80 mN 。已知氙离子的比荷为 $7.3 \times 10^5 \text{ C/kg}$ ；计算时，取氙离子的初速度为零，忽略磁场对离子的作用力及粒子之间的相互作用，则（ ）



- A. 氙离子的加速电压约为 50V
- B. 氙离子的加速电压约为 500V
- C. 每秒进入放电通道的氙气质量约为 $5.3 \times 10^{-6} \text{ kg}$
- D. 每秒进入放电通道的氙气质量约为 $4.3 \times 10^{-6} \text{ kg}$

7.为探月四期工程提供公共中继星平台，2024 年 3 月 20 日火箭将鹊桥二号中继星送入半长轴为 a_1 、周期为 T_1 的地月转移轨道，再通过近月制动，使其速度低于月球逃逸速度，进入月球捕获轨道，最终进入半长轴为 a_2 、周期为 T_2 的环月大椭圆冻结轨道。已知月球半径约为地球的半径的 $1/4$ ，月球质量约为地球质量的 $1/81$ ，地球的第一宇宙速度为 7.9 km/s ，任何星球的逃逸速度为其第一宇宙速度的 $\sqrt{2}$ 倍。下列说法正确的是（ ）



- A. $\frac{a_1^3}{T_1^2} = \frac{a_2^3}{T_2^2}$
- B. 近月制动后鹊桥二号的速度大于 2.5 km/s
- C. 为了确保鹊桥二号与月球南极附近区域之间有较长时间的稳定通信，冻结轨道的远月点位于月球南极区域上方
- D. 鹊桥二号分别在捕获轨道与冻结轨道运行时，在相同 Δt 时间内与月球的连线扫过的面积相等

二、多项选择题（共 3 小题，每小题 6 分。在每小题给出的四个选项中，至少有两个选项符合题目要求。全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。）

8.贾湖骨笛是河南博物院镇馆之宝之一，被誉为“中华第一笛”。其中一支骨笛可以发出 A_5 、 B_5 、 C_6 、 D_6 、 E_6 等音。

已知 A_5 音和 D_6 音所对应的频率分别为 880 Hz 和 1175 Hz ，则（ ）

- A. 在空气中传播时， A_5 音的波长小于 D_6 音的
- B. 在空气中传播时， A_5 音的波速等于 D_6 音的
- C. 由空气进入水中， A_5 音和 D_6 音的频率都变大
- D. 由空气进入水中， A_5 音的波长改变量大于 D_6 音的

9. 如图 1 所示、手摇发电机的大、小飞轮通过皮带传动（皮带不打滑），大、小飞轮的半径之比为 3:1，小飞轮和线圈固定于同一转轴。匀速转动手柄时，线圈产生的感应电动势 e 随时间 t 变化的规律如图 2 所示。已知线圈所在处的磁场可视为匀强磁场，磁场的磁感应强度大小为 $2\sqrt{2} \times 10^{-2} \text{T}$ ，线圈面积为 $\frac{5}{\pi} \times 10^2 \text{cm}^2$ 、阻值为 R ，线圈通过导线、滑环和电刷连接一个阻值恒为 R 的灯泡，其余电阻不计。下列说法正确的是（ ）

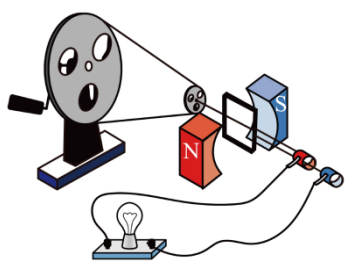


图1

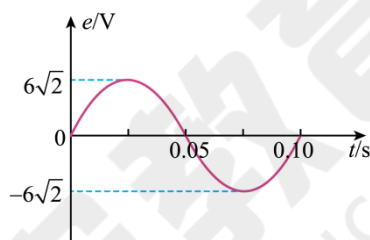
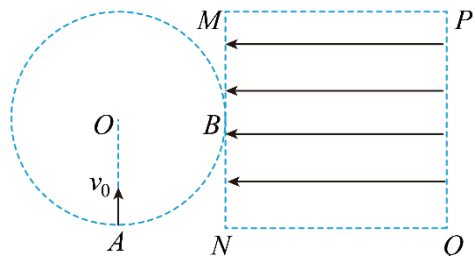


图2

- A. 若保持手柄的转速不变，仅使小飞轮的半径增大，则灯泡变得更暗
- B. 线圈的匝数为 300 匝
- C. 灯泡两端电压瞬时值的表达式为 $e = 6\sqrt{2} \sin 20\pi t (\text{V})$
- D. 手柄匀速转动的转速为 10r/s

10. 圆心为 O 、半径为 R 的圆形区域内存在磁感应强度为 B 、方向垂直纸面向外的匀强磁场，在磁场边缘上的 A 点沿纸面向圆形区域各个方向均匀发射速度大小为 v_0 的带电粒子。圆的右边为边长 $2R$ 的正方形，刚好与圆相切于 B 点，切点为 MN 中点，其区域内存在水平向左的匀强电场。当粒子沿 AO 方向时，粒子刚好从 B 点离开磁场，进入电场后又恰好从右边界的中点返回。不计粒子重力和粒子间的相互作用。下列说法正确的是（ ）

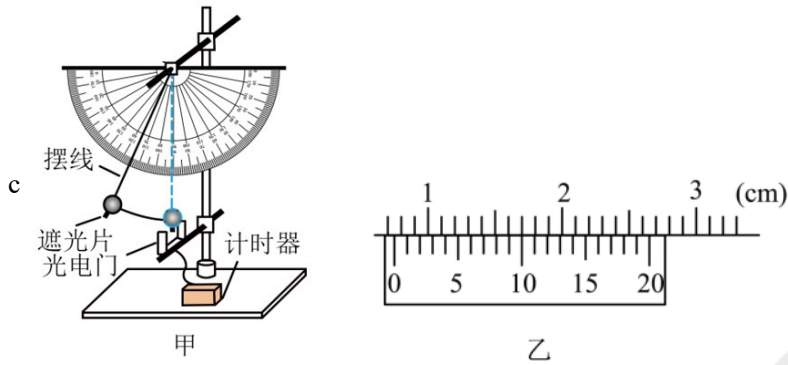
- A. 粒子的比荷为 $\frac{v_0}{BR}$
- B. 粒子从 A 点进入磁场到最终离开磁场的运动过程中的总时间与入射方向无关
- C. 若将电场 E 方向变为竖直向下，则从电场边界 PQ 与 NQ 射出的粒子数之比为 2:1
- D. 若将电场 E 方向变为竖直向下，且粒子要全部从 NQ 边界射出，则电场强度大小至少为原来的 5 倍



第II卷（非选择题，共 54 分）

三、实验题（本题共 2 小题，共 16 分。）

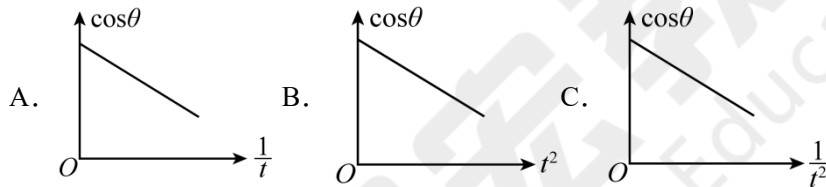
11. (6 分) 利用图甲中的实验装置验证机械能守恒定律。不可伸长的细线一端固定于悬点，悬点刚好与量角器的圆心重合，另一端与均质小钢球相连，在小球的平衡位置正下方处安装光电门，可采集小球底部的轻质遮光片遮住光的时间。



(1) 实验前用游标卡尺测量小钢球的直径 D ，结果如图乙所示，则 $D = \underline{20.5} \text{ mm}$ ；还测量了小钢球的质量 m 和小钢球自然悬垂时的悬线长 L 。

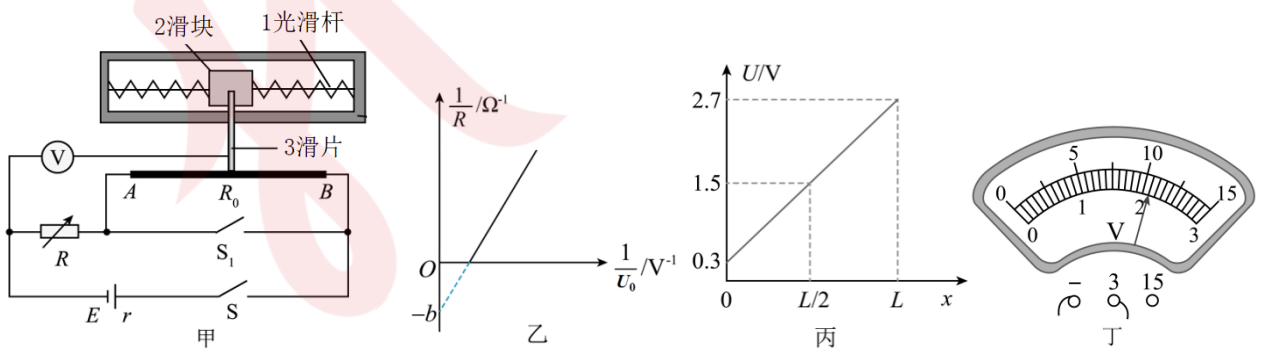
(2) 将小球拉至与竖直方向成较大角度，用量角器测出细线与竖直方向的夹角 θ ，并由静止释放；记录小球经过平衡位置时遮光片的遮光时间 t ，改变夹角，多次实验。

(3) 在误差允许的范围内，若系统机械能守恒，则关于 $\cos\theta$ 与 t 的关系图像可能是 ▲。



(4) 根据多次测量结果发现：小球由静止运动到平衡位置的过程中，重力势能减少量总是小于动能增加量，可能的原因是 ▲。（写出一条即可）

12. (10 分) 某项目式学习小组设计并制作了一种利用电压表示数反映物体加速度的测量装置，其原理图如图甲所示。滑块 2 可沿光滑杆 1 移动，滑块两侧用劲度系数均为 k 的相同轻质弹簧拉着，滑块静止时，两弹簧均处于原长状态。均匀金属丝 AB 绷直且总长为 L ，3 是固定在滑块 2 中心的轻质光滑金属滑片（宽度不计）。所用到的器材还有：电源（电动势与内阻未知），理想电压表 V （量程 $0 \sim 3V$ ），电阻箱 R （ $0 \sim 999.9\Omega$ ），毫米刻度尺，螺旋测微器，开关，导线等。操作步骤如下：



(1) 闭合开关 S 和 S_1 ，多次改变电阻箱的阻值 R ，记录对应的电压表示数 U_0 ，绘制 $\frac{1}{R} - \frac{1}{U_0}$ 关系图像，如图乙，图像为一条斜率为 k 、纵截距为 $-b$ 的倾斜直线，则电源电动势 E 为 ▲，内阻 r 为 ▲（用 b 、 k 表示）；由于电压表的内阻不是无穷大的，因此内阻 r 测量值 ▲（填“偏大”“偏小”或“准确”）。

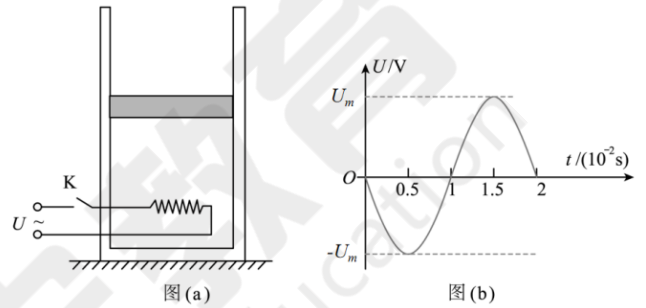
(2) 通过步骤 (1) 测得电源电动势为 $3.0V$ ，内阻为 1.0Ω 。闭合开关 S ，断开开关 S_1 ，使滑片位于金属丝中点，调整电阻箱 R 的阻值，使电压表示数恰为 $1.50V$ 。将滑片从金属丝的 A 端向 B 端滑动，记录滑片到 A

端的距离 x ，以及对应的电压表示数 U ，得到如图丙所示的 $U-x$ 图像，且弹簧始终处于弹性限度内。

(3) 将加速度计固定在水平运动的被测物体上，闭合开关 S ，断开开关 S_1 ，电压表示数如图丁所示，则质量为 m 的物体的加速度方向 ▲ (选填“向左”或“向右”)，加速度的大小为 ▲ (用 m 、 k 、 L 表示)。

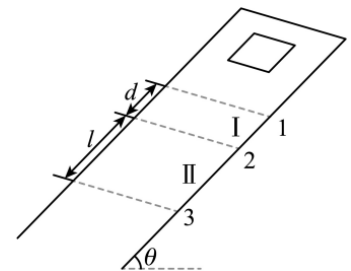
四、计算题 (本题共 3 小题，共 38 分。解答应写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤，只写出最后答案的不能得分，有数值运算的题，答案中必须明确写出数值和单位。)

13. (10 分) 如图 (a) 所示，开口向上、内壁光滑、足够高的绝热气缸竖直放置，气缸内用质量为 $m = 2\text{kg}$ 、面积为 $S = 1 \times 10^{-3}\text{m}^2$ 的绝热活塞封闭了一定质量的理想气体。气缸内有一阻值为 $R = 100\Omega$ 的电热丝可以给密封气体加热，电热丝外加电压 U 随时间 t 的变化图像如图 (b) 所示，导线电阻和电热丝体积忽略不计，闭合开关后电热丝产生的热量全部被气体吸收。初始时，开关 K 断开，活塞到气缸底部的距离为 $h_0 = 20\text{cm}$ ，密封气体的温度为 $T_0 = 300\text{K}$ 。现闭合开关 K ，经过一段时间 $t = 500\text{s}$ 后断开开关，使气体温度缓慢上升到 $T_1 = 450\text{K}$ ，此过程中活塞缓慢上升了 Δh ，气缸内密封气体的内能变化量 $\Delta U = 68\text{J}$ 。外界大气压为 $p_0 = 1 \times 10^5\text{Pa}$ ，重力加速度 g 取 10m/s^2 ，求：



- (1) 活塞上升的高度 Δh ；
- (2) 交变电压的最大值 U_m 。

14. (12 分) 如图所示，倾角为 $\theta = 30^\circ$ 、足够长的光滑绝缘斜面固定不动，斜面上有 1、2、3 三条水平虚线，相距为 d 的虚线 1、2 间 (区域 I) 存在垂直斜面向下的匀强磁场 (图中未画出)，相距为 l ($l > d$) 的虚线 2、3 间 (区域 II) 存在垂直斜面向上的匀强磁场 (图中未画出)，磁感应强度大小均为 B ，一个边长也是 d 的正方形单匝导线框的质量为 m 、电阻为 R ，线框底边平行于水平虚线，自虚线 1 上方某处静止释放，导线框恰好能匀速进入区域 I，后又恰好匀速离开区域 II，重力加速度为 g 。求：



- (1) 导线框进入区域 I 的速度大小 v ；
- (2) 导线框刚进入区域 II 时的加速度大小 a ；
- (3) 导线框自开始进入区域 I 至刚完全离开区域 II 的时间 t 。

15.(16分) 如图所示，竖直平面内半径为 $R=3.6\text{m}$ 的光滑圆弧轨道 AB 的圆心为 O ，圆心角 $\angle AOB=60^\circ$ ，最低点 B 与长 $L=6\text{m}$ 的水平传送带平滑连接，传送带以 $v_0=4\text{m/s}$ 的速率顺时针匀速转动。一质量 $m=1\text{kg}$ 的小物块 M （视为质点）从 A 点由静止释放，物块 M 与传送带间的动摩擦因数 $\mu=0.2$ 。传送带的右端与足够长的光滑水平面平滑连接，水平地面上等间距静置着 2026 个质量为 $3m$ 的相同小球（视为质点）。物块 M 滑上水平面与小球 1 碰撞，最终所有小球都向右运动，所有碰撞均为弹性正碰。重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ ，求：

- (1) 物块 M 到 B 点时，轨道对物块 M 的支持力大小；
- (2) 物块 M 与小球 1 发生第一次碰撞到第二次碰撞，物块 M 与传送带间摩擦产生的总热量；
- (3) 物块 M 与小球 1 发生第一次碰撞到最终所有小球都达到稳定状态时，物块 M 与传送带间摩擦产生的总热量。

