

物 理

注意事项:

1. 答卷前, 务必将自己的姓名和准考证号填写在答题卡规定的位置上。
2. 答选择题时, 必须使用 2B 铅笔将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, 再选涂其它答案标号。
3. 答非选择题时, 必须使用 0.5 毫米黑色签字笔, 将答案书写在答题卡规定的位置上。
4. 所有题目必须在答题卡上作答, 在试卷上答题无效。

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, 全部选对的得 6 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错或不选的得 0 分

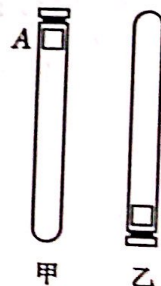
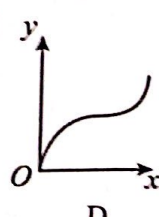
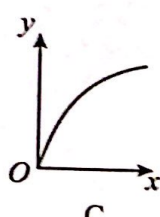
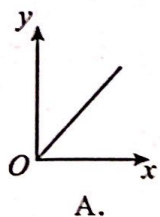
1. 下列说法中正确的是

- A. 低速飞行的子弹不具有波动性
- B. 飞行的子弹具有波动性, 但波长很短观察不到
- C. 飞行的子弹具有波动性, 会导致狙击手目标脱靶
- D. 运动的物体不具有波粒二象性

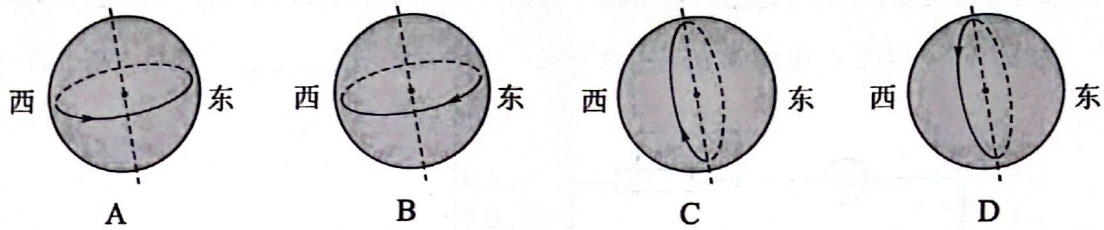
2. 2025 年 9 月 8 日 0 时 34 分, 我国太原卫星发射中心上演了“火箭穿月”的科技浪漫, 成功将遥感四十号 03 组卫星顺利送入预定轨道。若卫星的质量为 m , 卫星在圆轨道上运行时所受地球的万有引力大小为 F , 地球的质量为 M , 地球的半径为 R , 引力常量为 G , 则卫星运行时距地球表面的高度为

- A. $\sqrt{\frac{F}{GMm}}$ B. $\sqrt{\frac{GMm}{F}}$ C. $\sqrt{\frac{F}{GMm}} - R$ D. $\sqrt{\frac{GMm}{F}} - R$

3. 将一端封闭的玻璃管注满清水, 水中放一个红蜡做的小圆柱体 A, 将玻璃管的开口端用橡胶塞塞紧 (图甲)。把玻璃管倒置 (图乙), 蜡块 A 沿玻璃管匀速上升。若在蜡块匀速上升的同时, 将玻璃管沿水平方向向右匀加速移动, 下图中, 用 y 表示竖直方向的位移, x 表示水平方向的位移, 则蜡块的实际运动轨迹可能为



4. 为解释地球的磁性，19 世纪安培假设：地球的磁场是由绕过地心的轴的环形电流 I 引起的。下列四个图中，能正确表示安培假设中环形电流方向的是



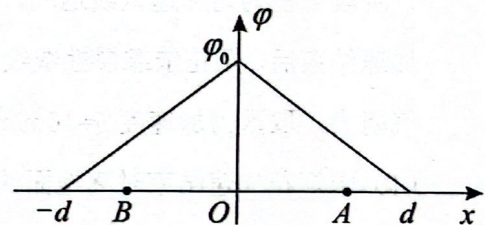
5. 人体含水量约为 70%，水中有钠离子、钾离子等离子存在，因此容易导电，而脂肪则不容易导电。脂肪测量仪就是利用生物电阻抗分析技术，测算出人体内脂肪的占比。当人两手握住脂肪测量仪的两把手时，就可知道人体脂肪所占体重的比例。下列说法中不正确的是

- A. 脂肪测量仪的工作原理是通过人体体重不同来判断人体脂肪所占的比例
 B. 脂肪测量仪的工作原理是通过人体电阻不同来判断人体脂肪所占的比例
 C. 肥胖的人比消瘦的人脂肪含量多，人体电阻大
 D. 激烈运动或沐浴之后，测出的人体脂肪所占的比例不准确



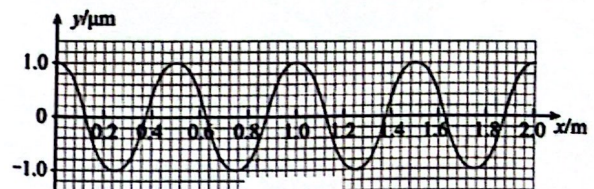
6. 静电场方向平行于 x 轴，以坐标原点为中心，其电势 φ 随 x 的分布如图所示，图中 φ_0 和 d 为已知量。一个带负电的粒子仅在电场力的作用下，以坐标原点 O 为中心沿 x 轴方向在 A 、 B 两点之间做周期性运动。已知该粒子的质量为 m 、电荷量为 $-q$ ，经过坐标原点时速度为 v 。则下列选项正确的是

- A. 在 $x=-d$ 与 $x=d$ 之间的电场为匀强电场
 B. 粒子在坐标原点 O 时的电势能最大，为 $q\varphi_0$
 C. A 点离坐标原点 O 的距离为 $\frac{mdv^2}{2q\varphi_0}$
 D. 粒子的运动周期 $\frac{2mdv}{q\varphi_0}$

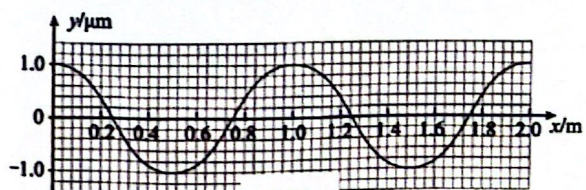


7. 某乐器发出的两个频率不同的纯音简谐声波-甲波和乙波，其波形叠加后呈现一种周期性变化。如图为甲波和乙波在同一时刻分别单独沿 x 正方向传播的波形图，图中的坐标原点位于同一质点处，声速为 340m/s ，则

- A. 两列波的波长分别为 $\lambda_{\text{甲}}=0.5\text{cm}$ ， $\lambda_{\text{乙}}=1\text{cm}$
 B. 两列波叠加后在该时刻 $x=0\text{m}$ 处的质点偏移平衡位置的位移为 $1\mu\text{m}$
 C. 两列波叠加后在该时刻 $x=0.375\text{m}$ 处的质点偏移平衡位置的位移为 $\frac{\sqrt{2}}{2}\mu\text{m}$
 D. 两列波叠加后的频率为 340Hz



甲波

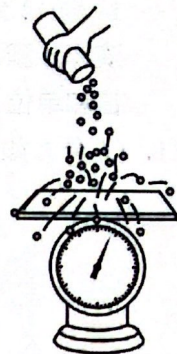


乙波



8. 在高中物理演示实验“模拟气体压强产生机理”中，将大量豆粒连续倒在秤盘上，观察指针摆动情况。以下关于该实验的说法中，正确的是

- A. 豆粒撞击秤盘的过程，可模拟气体分子对容器壁的碰撞
- B. 秤的示数稳定值，可模拟气体压强的大小
- C. 仅增加豆粒数量，可模拟温度降低对气体压强的影响
- D. 仅将释放位置升高，可模拟体积增大对气体压强的影响



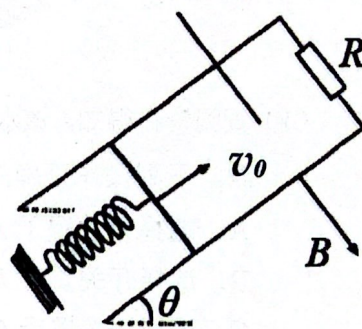
9. 2025年9月8日凌晨，天空中上演了一场万众瞩目的月全食大戏，最精彩之处是在发生月全食阶段月亮呈现红色。下列说法正确的是

- A. 当地球处于太阳和月亮之间时才会出现月食现象
- B. 月食是太阳光经月亮反射到地球大气层时发生衍射形成的
- C. 太阳光中的红光经过地球大气层发生全反射，月亮呈现红色
- D. 太阳光中的红光经过地球大气层折射到月球，月亮呈现红色

10. 如图所示，两光滑金属导轨倾斜固定（电阻忽略不计），导轨平面与水平面的夹角为 $\theta=37^\circ$ 。

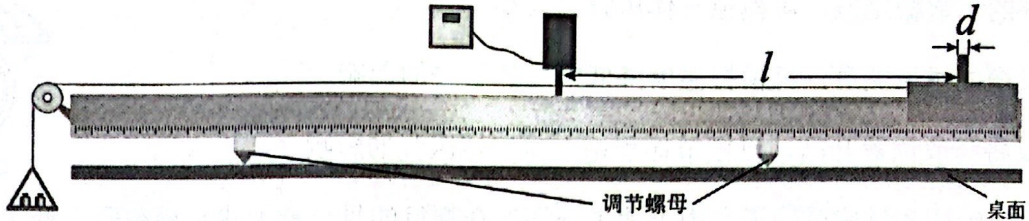
两导轨间距为 $L=1.0\text{m}$ ，上端接有阻值为 $R=1.0\Omega$ 的电阻，整个装置处在磁感应强度大小为 $B=1.0\text{T}$ 、方向垂直于导轨平面向下的匀强磁场中。质量为 $m=1.0\text{kg}$ ，电阻为 $r=1.0\Omega$ 的导体棒与固定弹簧连接后放在导轨上。初始时刻，弹簧恰处于自然长度，导体棒具有沿轨道向上的初速度 $v_0=1.0\text{m/s}$ ，当导体棒向上滑动 0.04m 时，第一次速度为零。整个运动过程中导体棒始终与导轨垂直并保持良好接触，已知弹簧的劲度系数 $k=1.0\times 10^2\text{N/m}$ ，弹簧的中心轴线与导轨平行（ $g=10\text{m/s}^2$ ， $\sin 37^\circ=0.6$ ， $\cos 37^\circ=0.8$ ，弹簧弹性势能的表达式为 $E_p=\frac{1}{2}kx^2$ ， x 表示弹簧长度形变量），下列说法正确的是

- A. 初始时刻，导体棒的加速度为 6.5m/s^2
- B. 导体棒第一次速度为零时，回路产生的焦耳热为 0.08J
- C. 导体棒最终静止时，弹簧的弹性势能为 0.18J
- D. 导体棒从第一次速度为 0 到停止运动的过程中，电阻 R 上产生的焦耳热 0.5J



二、非选择题：本大题共 5 小题，共 54 分，第 11 题 6 分，第 12 题 10 分，第 13 题 10 分，第 14 题 12 分，第 15 题 16 分，其中 13~15 题解答时要求写出必要的文字说明、公式和重要的演算步骤，若只有最后答案而无演算过程的不得分；有数值计算时，答案中必须明确写出数值和单位。

11. (6 分) 如图为一种利用气垫导轨“验证机械能守恒定律”的实验装置。主要实验步骤如下：

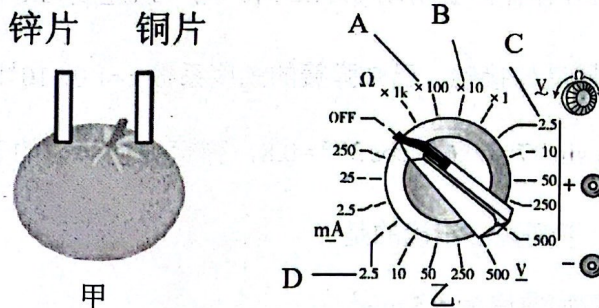


- 将气垫导轨放在水平桌面上，将导轨调至水平。
- 测出挡光条的宽度 d 。
- 将滑块移至图示位置，测出挡光条到光电门的距离 l 。
- 释放滑块，读出挡光条通过光电门的挡光时间 t 。
- 用天平称出托盘和砝码的总质量 m ，滑块和遮光条的总质量 M 。
-

已知重力加速度为 g ，回答下列问题：

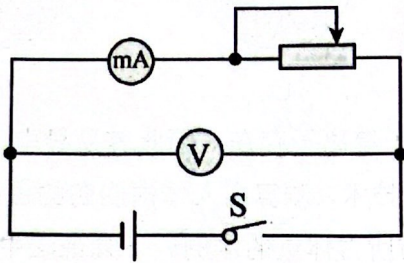
- 在步骤 A 中，将导轨调至水平的具体操作：_____，即表示气垫导轨已经调至水平；
- 若以上测得的物理量满足关系式_____（用测得的物理量符号表示），则可以得出机械能守恒的结论；
- 某物理兴趣小组认为利用上面测量的数据也可以完成“验证牛顿第二定律”的实验，则滑块的加速度为_____（用 d 、 l 、 t 表示）。

12. (10 分) 某兴趣小组想要探究某水果电池的电动势 E 和内阻 r 的大小，用铜片和锌片相隔一定距离平行插入水果内，制成一个如图甲所示的简易水果电池。

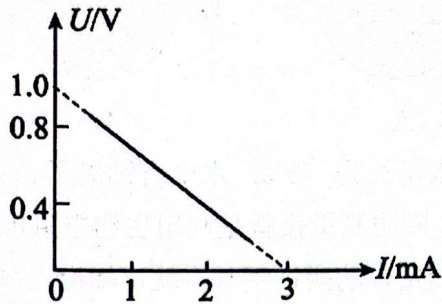


- 查阅资料得知，该水果电池电动势约为 1V，内阻约为 300Ω ，若用图乙的多用电表进行估测，下列操作正确的是_____。
 - 选择开关置于 A 处测量该水果电池的内阻
 - 选择开关置于 B 处测量该水果电池的内阻
 - 选择开关置于 C 处测量该水果电池的电动势
 - 选择开关置于 D 处测量该水果电池的电动势

- (2) 现利用毫安表、电压表较精确地测定该“水果电池”的电动势和内阻，小组成员设计了如图丙所示的实验电路图。若滑动变阻器有 R_1 ($0\sim 1500\Omega$) 和 R_2 ($0\sim 15\Omega$) 两种规格，为使电路中电压、电流调节范围大一些，则应该选用_____ (选填“ R_1 ”或“ R_2 ”);



丙



丁

- (3) 按图丙实验，得到的 $U-I$ 图像如图丁所示，则该水果电池的电动势 $E=$ _____ V，内电阻 $r=$ _____ Ω ; (结果均保留一位小数)
- (4) 保持其他实验条件不变，仅增加铜片和锌片插入的深度，重复上述实验，测得的电源内阻与原来相比变小了，产生这种情况的原因可能是_____ (从电阻决定式的角度进行解释)。

13. (10分) 在某次节日庆典中，一种新型烟花由地面上的发射器竖直向上射出。该烟花加速上升阶段可视为匀加速直线运动，其加速度大小为 $a=15\text{ m/s}^2$ ，加速过程持续时间为 $t=2.0\text{ s}$ 。加速结束后，烟花依靠惯性继续向上运动，在上升到离地面 $H=55\text{ m}$ 处时发生爆炸。忽略空气阻力，取重力加速度 $g=10\text{ m/s}^2$ 。

- (1) 求烟花加速结束时离地面的高度 h_1 ;
- (2) 求烟花加速结束后多长时间发生爆炸;
- (3) 若烟花加速结束后的质量为 150 g 且保持不变，求烟花从加速结束到爆炸前瞬间的动量变化量 Δp 。



14. (12分) α 粒子从无穷远处以等于光速十分之一的速度正对着静止的金原子核发射过去(没有撞到金原子核上,且金原子核的质量远大于 α 粒子的质量)。

已知离点电荷 Q 距离为 r 处的电势的计算式为 $\varphi = \frac{kQ}{r}$, α 粒子质量为 $4u$, 带电量为 $2e$;

金原子核带电量为 $79e$; $1u = 1.67 \times 10^{-27} \text{kg}$, 电子电量 $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{C}$, 光速 $c = 3.0 \times 10^8 \text{m/s}$, 静电力常数 $k = 9.0 \times 10^9 \text{N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$ 。

(1) 请分析说明 α 粒子射向金原子核的过程中, α 粒子电势能的变化情况;

(2) α 粒子的最大电势能;

(3) 估算金原子核的半径。

(以上的计算结果均保留两位有效数字)

15. (16分) 某型无人机在高空执行水平投送任务, 飞行高度为 H , 以速度 v_0 水平匀速飞行, 目标点位于无人机正下方水平距离为 L 的地面处。在投送时, 物资(可视为质点)除受重力外, 还受到一个大小恒定且与初速度方向相反的水平风力作用, 风力产生的加速度大小为 $a(a < g)$ 。已知重力加速度为 g 。

(1) 无风力情况下($a = 0$), 物资能落到目标点, 求无人机与目标点的水平距离 L (用 H, v_0, g 表示);

(2) 有风力作用时, 求物资的运动轨迹方程(以投送点为坐标原点, 初速度方向为 x 轴正方向, 竖直向下为 y 轴正方向), 并指出该物资的运动性质;

(3) 若风力加速度 a 的大小可调 ($0 \leq a < g$), 为保证物资总能以不高于某一速度值 v_{\max} 的速度落地(避免损坏), 已知物资不反向, 且 $v_{\max} > \sqrt{2gH}$, 求无人机的最小水平投送初速度 $v_{0\min}$

