

汕头市 2025—2026 学年度普通高中毕业班教学质量监测

物理

注意事项：

1. 答卷前，考生务必用黑色字迹的钢笔或签字笔将自己的姓名、考生号、考场号和座位号填写在答题卡上，再用 2B 铅笔把考号的对应数字涂黑。
2. 回答第 I 卷时，选出每小题答案后，用铅笔把答题卡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。写在本试卷上无效。
3. 回答第 II 卷时，将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
4. 考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

第 I 卷

一、单项选择题：本题共 7 小题，每小题 4 分，共 28 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合要求的。

1. 大型港口使用的“钴 60 集装箱检测系统”利用钴 (${}_{27}^{60}\text{Co}$) 衰变时释放出的 γ 射线穿透集装箱，从而实现对走私品、危险品的无损检查。已知钴 60 的半衰期约为 5.27 年，其衰变方程为 ${}_{27}^{60}\text{Co} \rightarrow {}_{28}^{60}\text{Ni} + X$ ，下列说法正确的是
 - A. ${}_{27}^{60}\text{Co} \rightarrow {}_{28}^{60}\text{Ni} + X$ 为 β 衰变
 - B. ${}_{27}^{60}\text{Co}$ 的结合能大于 ${}_{28}^{60}\text{Ni}$ 的结合能
 - C. X 粒子来源于 ${}_{27}^{60}\text{Co}$ 原子的核外电子
 - D. 经过 10.54 年后，200 个 ${}_{27}^{60}\text{Co}$ 原子核还剩下 50 个 ${}_{27}^{60}\text{Co}$ 原子核
2. 蝎子足部有高度灵敏的振动感受器，可感知沙地表面由猎物振动产生的微小横波（如图 2.1），波形可抽象为沿 x 轴传播的简谐横波。如图（2.2）为 $t=0$ 时刻的波形图，A 为猎物的位置（平衡位置位于 $x=5\text{m}$ 处），C 为蝎子的位置（平衡位置位于 $x=1\text{m}$ 处）。已知 $t=0.05\text{s}$ 时，蝎子感受到振动，下列说法正确的是



图 (2.1)

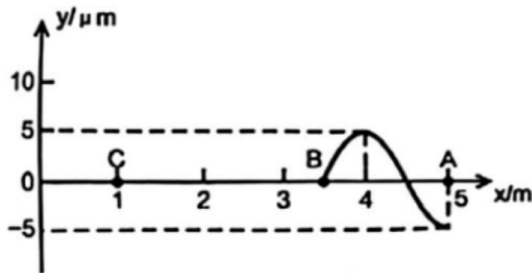


图 (2.2)

- A. C 点的起振方向向下
- B. 该机械波的波速为 50m/s
- C. 该机械波的频率为 250Hz
- D. $t=0.1\text{s}$ 时，A 处质点处于平衡位置

3. 公园里常能见到“乌龟叠罗汉”的有趣景象. 如图 (3.1) 所示, 三只乌龟 A、B、C 静止叠在水平地面上, 此时吹来一阵水平向左的风, 作用在乌龟壳的侧壁上 (可视作竖直平面), 三只乌龟在风力作用下依然保持静止, 则下列说法正确的是

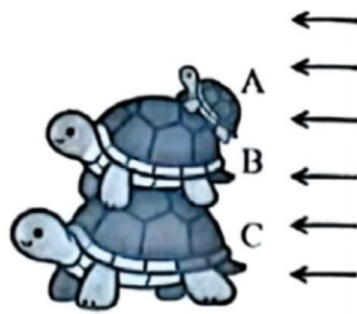


图 (3.1)

- A. 风力越大, B 所受的合力越大
 B. B 受到其他龟的力方向竖直向上
 C. 风力越大, A 所受其他龟的力越大
 D. 如果风力从 0 开始逐渐增大, A 受到的摩擦力逐渐减小
4. 2025 年 8 月, 我国“揽月”月面着陆器圆满完成地外天体着陆起飞综合验证试验. 已知月球质量为 M , 半径为 R , 引力常量为 G . 结合任务特点及物理规律, 下列说法正确的是
- A. “揽月”着陆器在环月圆轨道上运行时, 若轨道半径增大, 其速度一定增大
 B. 长征十号火箭将“揽月”着陆器送入地月转移轨道, 火箭加速上升过程中, 着陆器机械能守恒
 C. 若“揽月”着陆器在半径为 r 的环月圆轨道运行, 其运行周期 $T = 2\pi\sqrt{\frac{r^3}{GM}}$
 D. “揽月”着陆器完成月面任务后, 进入环月轨道加速追赶并与“梦舟”飞船实现对接, 加速瞬间飞船所受万有引力大于所需向心力

5. 如图 (5.1), 两根相互平行的长直导线与一个圆形线圈固定在同一平面内, 圆形线圈的圆心到两导线的距离相等. 已知左、右两长直导线中分别通有方向相反的恒定电流 I_1 、 I_2 , 且 $I_1 > I_2$. 当圆形线圈中通有顺时针方向的电流时, 下列说法正确的是

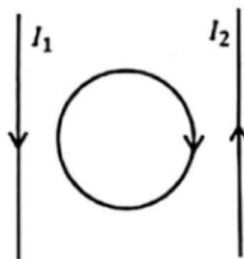


图 (5.1)

- A. 圆形线圈所受安培力的方向水平向左
 B. 若圆形线圈中电流变为逆时针, 安培力方向不变
 C. 圆形线圈上半圆所受安培力大于下半圆所受安培力
 D. 若仅增大 I_2 , 但始终满足 $I_1 > I_2$, 圆形线圈所受安培力一定减小
6. 图 (6.1) 为采用电磁感应加热技术的即热式水龙头. 为研究加热效率, 某同学将该系统等效为理想变压器模型如图 (6.2), 原线圈匝数 $n_1 = 50$, 副线圈匝数 $n_2 = 25$, 已知水龙头正常加热时, 输入电压 $U_1 = 10\text{V}$, 等效负载电阻 (代表水流吸收热量的等效电阻) $R = 0.5\Omega$, 下列说法正确的是

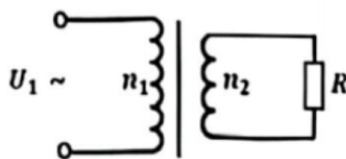
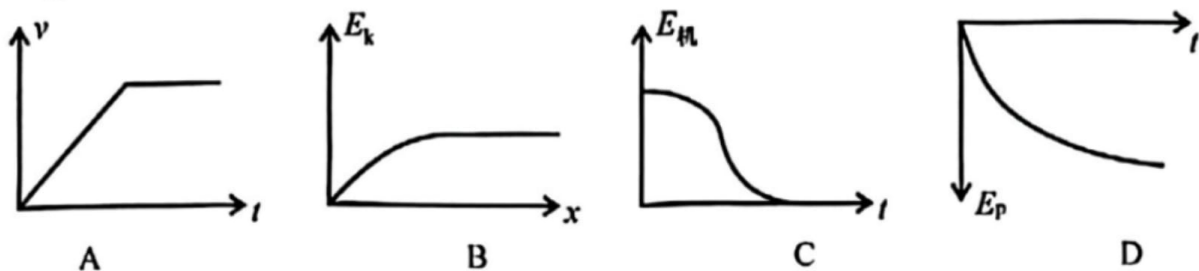


图 (6.2)

- A. 副线圈输出的交流电压有效值为 4V, 加热系统正常工作
 B. 正常加热时, 副线圈回路电流为 10A
 C. 若在原线圈与副线圈之间插入一层铝箔, 加热效率会显著提高
 D. 若原线圈匝数 n_1 增加到 100, 输入电压不变, 则副线圈输出功率变为原来的 2 倍

图 (6.1)

7. 在山地自行车速降比赛中, 选手从山坡顶端由静止开始沿直坡道下滑, 坡道倾斜角恒定且足够长. 选手和自行车总质量为 m , 运动过程中受到的空气阻力与速度平方成正比 ($f = kv^2$, k 为常数), 且坡道存在恒定的摩擦力 f_0 , 以坡顶为重力势能零点, 沿斜面向下为正方向, 对选手和自行车整体, 从坡顶到坡底, 用 E_k 表示动能、 E_p 表示重力势能, $E_{机}$ 表示机械能, 下列图像正确的是



二、多项选择题: 本题共 3 小题, 每小题 6 分, 共 18 分。在每小题给出的四个选项中, 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, 有选错的得 0 分。

8. 小牧同学是一个摄影爱好者, 在摄影过程中, 他学习到可以在镜片前加装偏振镜消除水面和玻璃反光, 也可以通过给相机镜片镀上增透膜增加透射光的强度, 还可以加装星光镜使点状光源拍出耀眼的星芒效果如图 (8.1), 下列说法中正确的是



图 (8.1)

- A. 自然光是一种偏振光
 B. 光是一种横波
 C. 增透膜利用了薄膜干涉原理, 对所有颜色的透射光增强效果都相同
 D. 星光镜上规则间隔的交叉刻痕使光发生衍射, 产生星芒效果
9. 杂技表演中, 一位杂技演员从高台跃下如图 (9.1), 在 A 点接住摆动的秋千后荡至 B 点, 松手落至弹性网上, 下落至最低点 C 后, 在弹性网上多次往复弹跳, 忽略空气阻力, 该过程中下列说法正确的是

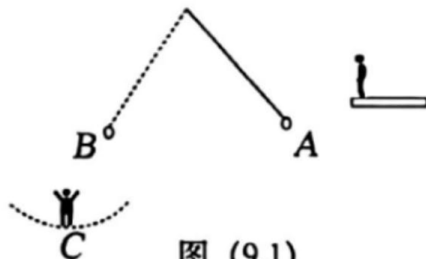


图 (9.1)

10. 如图 (10.1) 所示, 水平地面固定有倾角 $\theta=45^\circ$ 的光滑斜面, 其上有两个宽度为 d 且相距 L 的匀强磁场区域 I、II, 虚线为磁场边界, 均与斜面底边平行, 两区域磁感应强度大小均为 B , 区域 I 磁场方向垂直斜面向上, 区域 II 磁场方向竖直向下. 一质量为 m 、边长为 d 的正方形金属线框置于区域 I 上方 x 处, 线框底边与磁场边界平行. 静止释放后, 线框进入区域 I 和区域 II 时均做匀速直线运动, 下滑过程中线框形状不变, 重力加速度为 g , 下列说法正确的是

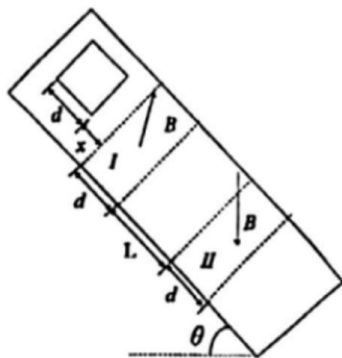


图 (10.1)

- A. 离开区域 I 和进入区域 II 的过程中, 线框的电流方向相同
 B. 进入区域 I 和区域 II 的过程中, 通过线框的电荷量大小相同
 C. 全过程中, 线框产生的焦耳热为 $Q = \frac{\sqrt{2}}{2} mg(L + 3d)$
 D. 区域 I 下边缘与区域 II 上边缘的距离为 $L = d + 3x$

第 II 卷

三、非选择题：本题共 5 小题，共 54 分，考生根据要求作答。

11. (6 分) 某同学按照图 (11.1) 的方法“探究两个互成角度的力的合成规律”。实验用了两根完全相同的弹簧秤和一瓶矿泉水等器材。

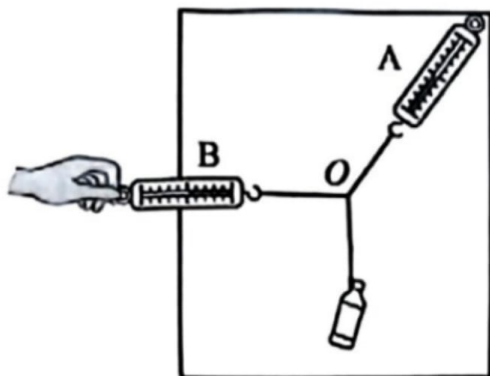


图 (11.1)

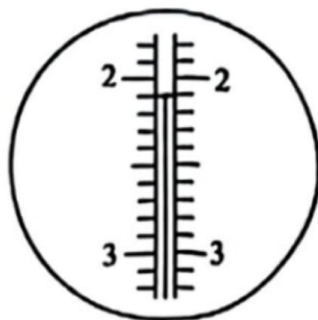


图 (11.2)

(1) 某次实验中，弹簧秤 A 指针位置如图 (11.2) 所示，其读数为_____N；

(2) 下列有关该实验说法正确的是 ()

- A. 为使实验结果准确，实验过程中弹簧秤的拉力越小越好
- B. 本实验不需要测出矿泉水的重力
- C. 如果弹簧秤超出量程，可减小矿泉水的质量
- D. 画平行四边形时需采用力的图示方法

(3) 将弹簧秤 B 从水平位置顺时针缓慢转至竖直向上位置 (弹簧秤 A 方向不变)，则弹簧秤 B 的示数将_____ (选填“一直增大”、“一直减小”或“先减小后增大”)。

12. (10 分) 某小组利用电压表和电流表测定石墨烯手机电池的电动势和内阻，设计如图 (12.1) 实验原理图，根据实验需要已选用了规格和量程合适的器材。请完成下列主要实验步骤：

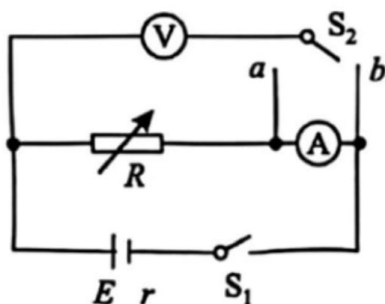


图 (12.1)

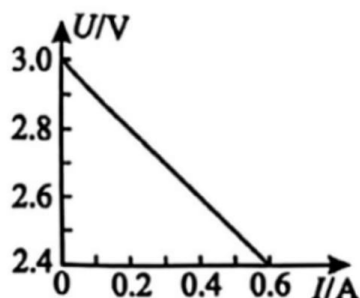


图 (12.2)

(1) 测量前，将电阻箱 R 调至最大阻值，目的是使电路中的电流_____，保护电路安全；

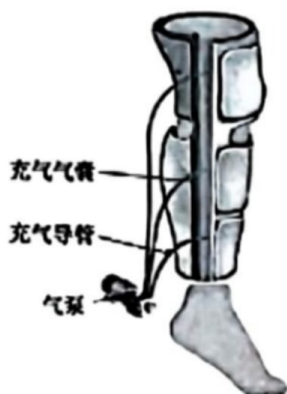
(2) 先将单刀双掷开关 S_2 拨至触点 b ，闭合开关 S_1 ，缓慢转动电阻箱旋钮减小阻值，当 R 示数为 3.6Ω 时，记录电压表读数 $U = 0.8\text{V}$ 、电流表读数 $I = 0.2\text{A}$ 。计算得到电流表的内阻为_____ Ω (结果保留一位小数)；

(3) 然后将单刀双掷开关 S_2 拨至触点 a ，保持开关 S_1 闭合，多次调节 R 并记录对应 U 、 I 数据，用描点法作出 $U-I$ 图像，如图 (12.2) 所示。综合可求得手机电池的电动势 $E =$ _____ V，内阻 $r =$ _____ Ω (结果均保留一位小数)；

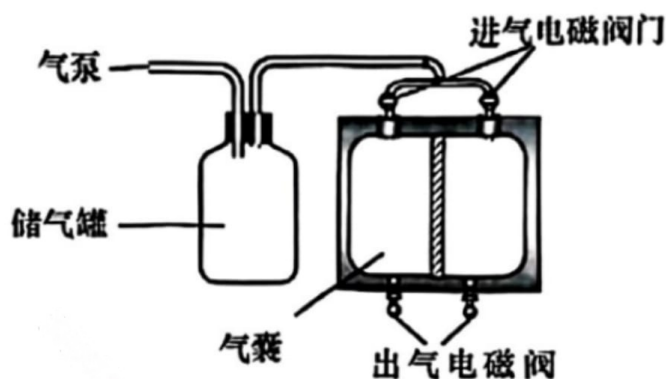
(4) 以上实验测量方案，_____ (填“存在”或“不存在”) 因电表内阻引起的系统误差。

13. (10分) 如图(13.1)空气波压力治疗仪由带气泵的气罐和相同的气囊组成, 简化模型如图(13.2). 气泵能使储气罐储存高压气体, 储气罐与每个气囊通过细管道连接, 气囊进气口有独立进气电磁阀门, 当气囊内的压强传感器测量的气压达到预设值, 进气阀门将自动关闭, 充气时, 非工作气囊的进气阀门处于关闭状态, 以实现多种治疗模式. 已知进气阀门开启前, 储气罐内高压气体的压强为 900mmHg , 气囊内充气前无气体, 气囊内气压预设值可调范围 $30\text{mmHg} \sim 200\text{mmHg}$, 在预设值时单个气囊的体积 3.5L , 温度变化和细管的体积忽略不计. 求:

- (1) 若选用单气囊模式进行精细治疗, 预设值调到 90mmHg , 充满气囊的过程, 求从储气罐中进入气囊的高压气体的体积?
- (2) 已知储气罐内压强达 900mmHg 后停止加压, 要使得两个气囊都能同时在预设值范围内可调, 则储气罐容积至少多大?



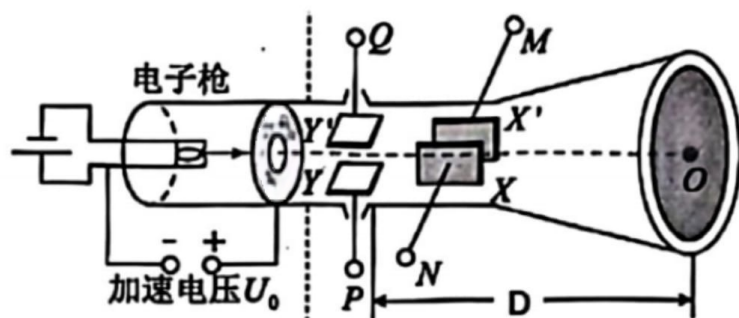
图(13.1)



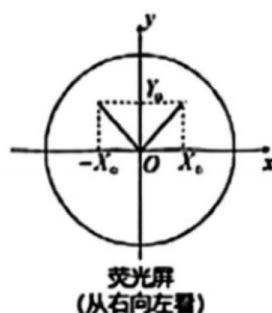
图(13.2)

14. (12分) 炮瞄雷达的示波管用于显示其雷达信号, 如图(14.1)为封装于真空玻璃壳中示波管的核心部分, XX' 两极间加锯齿形扫描电压, YY' 两极接雷达电压信号, 电子从电子枪以初速度为零逸出, 经电压 U_0 的电场加速后, 进入偏转电极 XX' 和 YY' 偏转, 最后打在荧光屏上形成一个亮斑, 当两偏转电极都不加电压时, 电子射到荧屏中央 O 点. 已知电子的电量为 e , 质量为 m , 电子所受重力及电子之间的相互作用力均可忽略不计, 偏转电极 XX' 和 YY' 沿轴线方向的长度和极板间的间距均为 L , YY' 右边缘到荧光屏的距离为 D . 某次测量中在示波管荧光屏显示了一个“V”形信号如图(14.2), 已知“V”形信号的两个顶点在荧光屏上关于 y 轴对称, 左边顶点在荧光屏上的坐标为 $(-X_0, Y_0)$, 单个电子穿过极板时间极短, 视为电压不变. 求:

- (1) 电子离开加速电场时的速度多大?
- (2) 示波管电极 YY' 接收到的雷达信号电压 U_y 的变化范围.

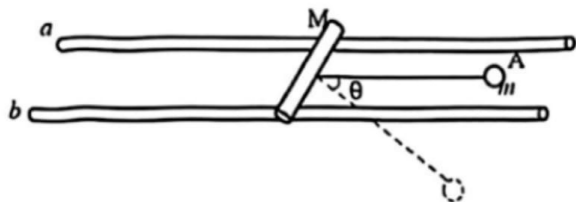


图(14.1)

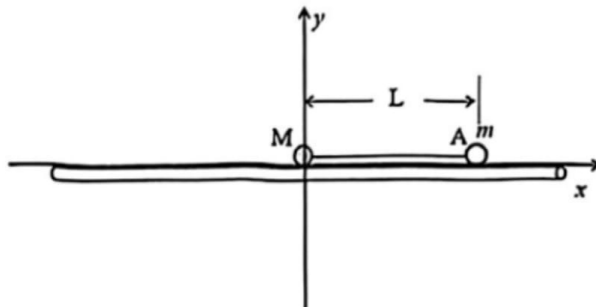


图(14.2)

15. (16分) “空中飞人”节目表演中,需要将“飞人”演员倒挂在高空,并做各种惊险的动作增加观赏性.现将“飞人”演员简化为质量为 m 的小球,图(15.1)为简易示意图. a 、 b 为空中同一水平面上两条光滑平行轨道,轨道上有质量为 M 的滑杆,滑杆与小球用长度为 L 的轻绳相连.初始时刻,小球置于与滑杆等高的 A 点处,此时轻绳伸直且与轨道平行.忽略滑杆尺寸大小,且滑杆始终与轨道垂直,小球可视为质点,且始终在同一竖直平面内运动,不计空气阻力,轻绳不可伸长,重力加速度大小为 g .



图(15.1)



图(15.2)

- (1) 若滑杆固定,小球于 A 点静止释放,当轻绳摆至与水平方向成 θ 角度时,求小球加速度的大小;
- (2) 若滑杆固定,小球于 A 点以一定的初动能向下开始运动,此后越过水平轨道并能重新抵达 A 点,此过程机械能守恒,求初动能 E_k 需要满足什么样的条件;
- (3) 若滑杆能沿轨道自由滑动,以初始时刻滑杆的位置为坐标原点、轨道为 x 轴在竖直平面内建立直角坐标系,如图(15.2)所示.小球从 A 点静止释放,试证小球运动轨迹为椭圆方程的一部分(不需要写定义域).