

★启用前注意保密

揭阳市 2025-2026 学年度高中三年级教学质量测试

物理

本试卷共 8 页，15 小题，满分 100 分。考试用时 75 分钟。

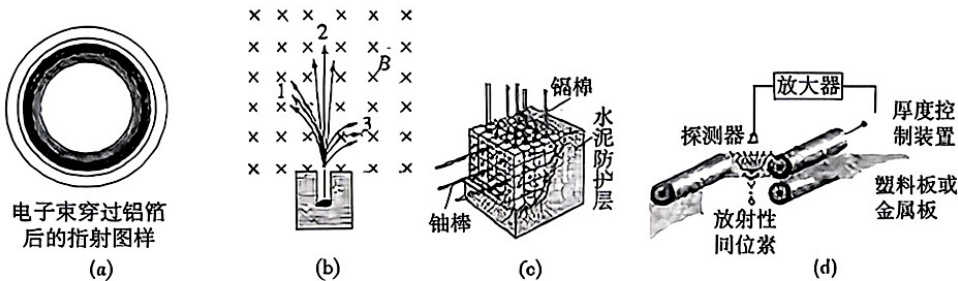
注意事项：1. 作答选择题时，选出每小题答案后，用 2B 铅笔在答题卡上将对应题目选项的答案信息点涂黑；如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案。答案不能答在试卷上。

2. 非选择题必须用黑色字迹的钢笔或签字笔作答，答案必须写在答题卡各题目指定区域内相应位置上；如需改动，先画掉原来的答案，然后再写上新答案；不准使用铅笔和涂改液。不按以上要求作答无效。

3. 考生必须保证答题卡的整洁。考试结束后，将答题卡交回。

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，只有一项符合题目要求。

1. 对下列图片的描述正确的是



- A. 图 (a) 证实电子具有波动性
- B. 图 (b) 中射线 3 的电离本领最弱
- C. 图 (c) 中为了减缓核反应速度，需将镉棒抽出一些
- D. 图 (d) 中的  $\beta$  射线穿透能力比  $\gamma$  射线强

2. 下列关于光的描述正确的是

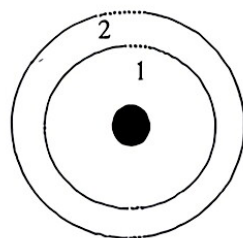
- A. 光的偏振现象说明光是纵波，能证明光具有粒子性
- B. 光通过三棱镜发生色散，频率越高的光，偏折程度越大
- C. 发生光电效应时，入射光强度越大，光电子的最大初动能越大
- D. 光纤通信是利用了光的全反射原理，光导纤维的内芯比包层折射率小

3. 下列关于声波的描述正确的是

- A. 人能辨别不同乐器同时发出的声音，说明声波不会发生干涉
- B. 把耳朵贴在铁轨上可以听到远处的火车声，这属于声波的衍射现象
- C. 绕正在发音的音叉走一圈，听到忽强忽弱的声音，这是声音的共振现象
- D. 从火车的汽笛声判断火车的运行方向和快慢，这是利用声波的多普勒效应

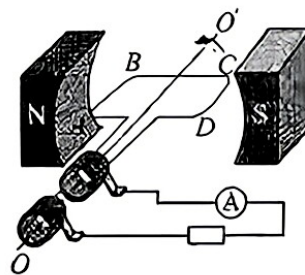
4. 如图所示，1、2轨道分别是“天宫二号”在变轨前后的轨道，关于“天宫二号”，下列说法正确的是

- A. 在1轨道的线速度大于在2轨道的
- B. 在1轨道的周期大于在2轨道的
- C. 在1轨道的加速度小于在2轨道的
- D. 在1轨道线速度大于7.9km/s



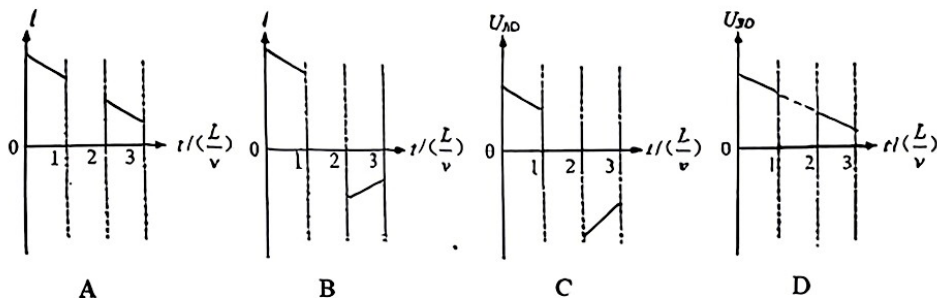
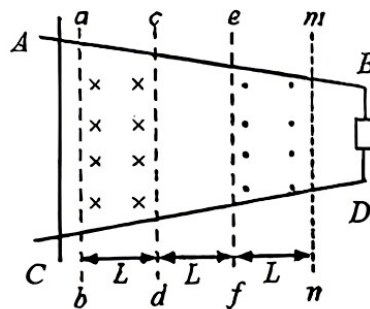
5. 如图所示，交流发电机中的线圈  $ABCD$  沿逆时针方向匀速转动，产生的电动势随时间变化的规律为  $e = 220\sqrt{2} \sin(100\pi t)$  V，下列说法正确的是

- A. 该交流电的方向在1s内变化50次
- B. 线圈转到图示位置时，交流电流表的示数达到最大值
- C. 线圈转到图示位置时， $CD$ 边受到的安培力方向向上
- D. 仅线圈转速加倍，电动势的有效值变为440V



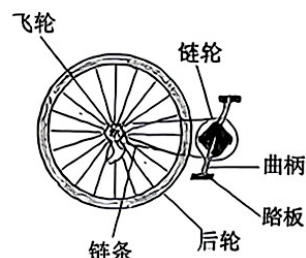
6. 如图所示，两光滑直导轨  $AB$ 、 $CD$  放在水平桌面上，右端连接一个定值电阻，左端放一根导体棒。导轨之间有竖直方向等大的匀强磁场，

磁场分界线  $ab$ 、 $cd$ 、 $ef$ 、 $mn$  之间的距离均为  $L$ ，不计导轨和导体棒的电阻，导体棒以速度  $v$  水平向右匀速运动，且始终保持与导轨良好接触，以俯视时顺时针方向为电流的正方向，从导体棒经过  $ab$  分界线开始计时，通过电阻的电流  $i$ 、电阻两端的电势差  $U_{BD}$  随时间  $t$  变化的图像正确的是



7. 图示为变速自行车的传动部件，变速自行车有三个飞轮和三个链轮，飞轮的齿数有 24、18、12 三种，链轮的齿数有 48、36、24 三种。当某同学以恒定的转速踩脚踏板时，下列说法正确的是

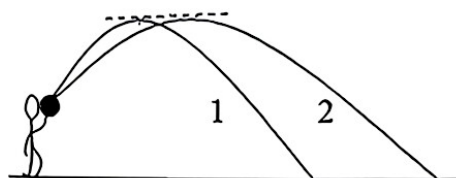
- A. 链轮齿数不变，换用齿数更多的飞轮，自行车行驶速度变大  
 B. 飞轮齿数不变，换用齿数更少的链轮，自行车行驶速度变大  
 C. 该自行车行驶的最大速度与最小速度之比为 4 : 1  
 D. 该自行车行驶的最大速度与最小速度之比为 2 : 1



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. 某同学两次在同一地点同一高度投掷同一铅球，1、2 两次轨迹如图中曲线 1、2 所示，铅球两次达到的最大高度相同。忽略空气阻力，比较两次投掷过程，第 2 次比第 1 次

- A. 从掷出到最高点的时间长  
 B. 铅球在最高点的速度大  
 C. 铅球着地前瞬间重力的功率大  
 D. 该同学投掷对铅球做的功多



9. 图 a 为全超导托卡马克核聚变实验装置的核心部件示意图，其工作原理是利用洛伦兹力将高温等离子体约束在磁场中。受此启发，小明研究了带电量为  $+q$  的粒子在环形磁场中的运动情况，如图 b 所示，磁感应强度  $B = \frac{mv}{qR}$ ，大小圆的半径分别为  $3R$ 、 $R$ 。

有粒子从小圆上的  $P$  点射出，下列说法正确的是

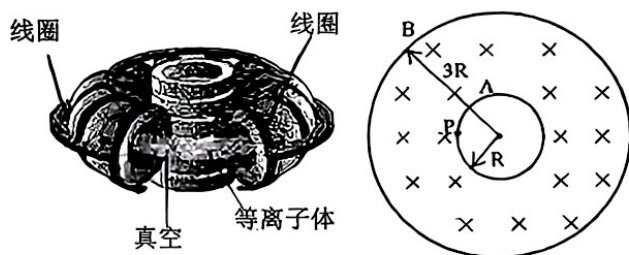
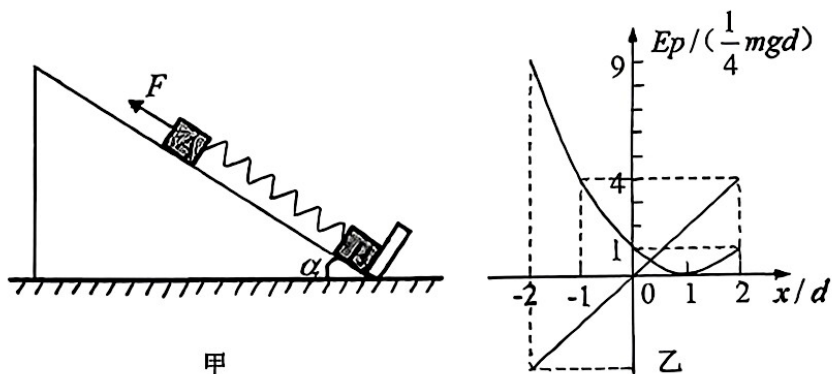


图 a

图 b

- A. 若沿半径向外以  $2v$  射出的粒子会被约束在大圆内部运动  
 B. 若沿半径向外以  $v$  射出的粒子会被约束在大圆内部运动  
 C. 若沿切线以  $\frac{5}{3}v$  射出的粒子可能被约束在大圆内部运动  
 D. 若沿切线以  $\frac{1}{3}v$  射出的粒子可能射出大圆

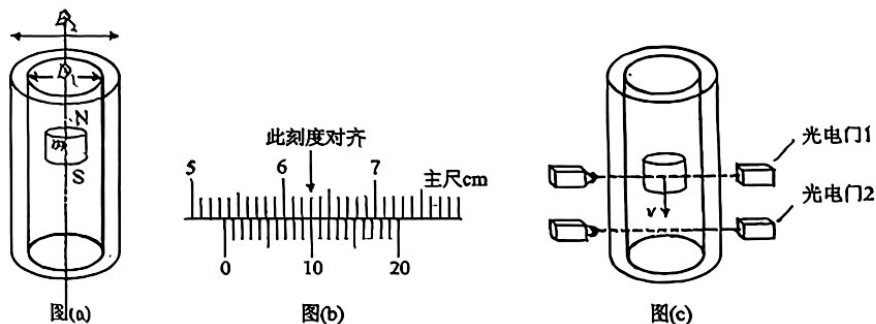
10. 如图甲所示，倾角 $\alpha = 30^\circ$ 的足够长的光滑斜面体固定在水平地面上，底端附近垂直斜面固定一挡板，可视为质点的小物块 $A$ 、 $B$ 用轻弹簧拴接后置于斜面上。 $A$ 的质量为 $m$ ，初始静止时，弹簧压缩量为 $d$ 。某时刻在 $A$ 上施加一沿斜面向上的恒力 $F = mg$ ，当弹簧第一次恢复原长（此时弹性势能为零）时撤去恒力， $A$ 到最高点时 $B$ 刚要离开挡板，此后 $A$ 在斜面上做往复运动。 $A$ 的重力势能和弹簧弹性势能随位移变化如图乙（以 $A$ 的初始位置 $x = 0$ 处为重力势能零势面），重力加速度为 $g$ ，弹簧始终在弹性限度内。下列说法正确的是



- A. 弹簧的劲度系数为  $\frac{mg}{2d}$       B.  $B$  的质量为  $2m$   
 C.  $A$  运动到最低点时的加速度大小为  $\frac{1}{2}g$       D. 弹簧的最大弹性势能为  $\frac{9}{4}mgd$

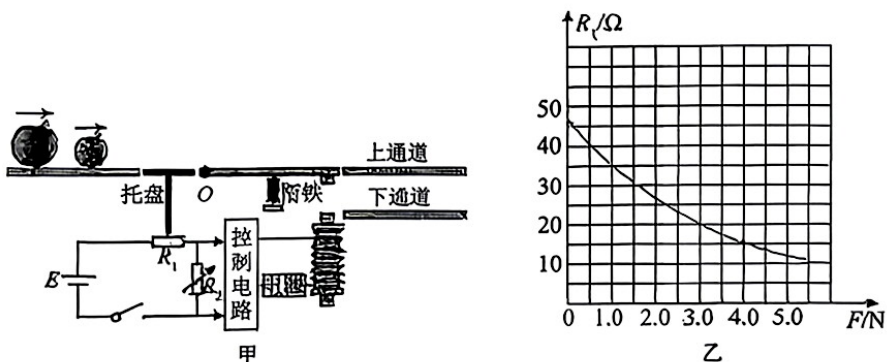
三、非选择题：共 54 分，考生根据要求作答。

11. (6 分) 电磁阻尼是楞次定律在电磁感应现象中的一种典型表现，我们利用这种运动特性研究金属的电阻率。如图 (a) 所示，将一金属管竖直放置，其内径、外径大小分别为  $D_1$ 、 $D_2$ 。取一直径小于管内径的圆柱形强磁体放入管口，在强磁体沿金属管轴线下落的过程中会产生电磁阻尼。若金属管足够长，忽略空气阻力，根据有关理论，强磁体最终速度  $v$  与金属管材料的电阻率  $\rho$  成正比。



- (1) 如图 (b) 所示, 用游标卡尺测得黄铜管的内径  $D_1 =$  \_\_\_\_\_ mm。
- (2) 如图 (c) 所示, 若测得强磁体通过光电门 1 与光电门 2 的遮光时间 \_\_\_\_\_, 说明强磁体已在金属管内做匀速直线运动。
- (3) 在满足 (2) 的前提下, 实验测得同一强磁体在尺寸相同的黄铜管、合金铝管内通过光电门的速度分别是  $v_{\text{黄}} = 1.44 \text{ m/s}$ 、 $v_{\text{铝}} = 0.72 \text{ m/s}$ , 已知黄铜的电阻率  $\rho_{\text{黄}} = 7.90 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$ , 则可计算出该合金铝管的电阻率  $\rho_{\text{铝}} =$  \_\_\_\_\_  $\Omega \cdot \text{m}$  (结果保留 3 位有效数字)。

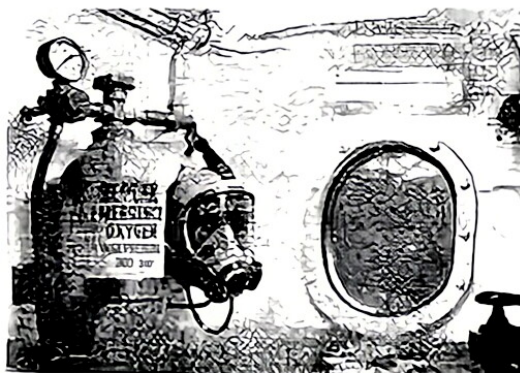
12. (10 分) 某工厂的苹果自动分拣装置如甲图所示, 该装置能按一定质量标准自动分拣大苹果和小苹果。图中  $R_1$  为半导体薄膜压力传感器, 轻质托盘置于  $R_1$  上, 苹果经过托盘时对  $R_1$  产生压力,  $R_1$  的阻值随压力  $F$  变化图像如图乙所示。初始状态衔铁水平, 当电阻箱  $R_2$  两端电压  $U_2 \geq 3\text{V}$  时, 控制电路使电磁铁吸动衔铁, 并保持一段时间, 确保苹果在衔铁上运动时电磁铁保持吸合状态。已知电源电动势  $E = 9\text{V}$ , 内阻  $r = 1.0 \Omega$ , 重力加速度  $g$  取  $10\text{m/s}^2$ 。



- (1) 当质量较大的苹果通过托盘时, 对应的压力传感器  $R_1$  的阻值 \_\_\_\_\_ (填“较大”或“较小”)
- (2) 如图乙, 现以  $0.3\text{kg}$  为标准质量将苹果分拣开, 此时  $R_1$  的阻值为 \_\_\_\_\_  $\Omega$ : 根据题述条件可知, 质量小于  $0.3\text{kg}$  的小苹果将通过 \_\_\_\_\_ (填“上通道”或“下通道”); 为使该装置达到分拣标准, 电阻箱  $R_2$  的阻值应调为 \_\_\_\_\_  $\Omega$  (结果保留一位小数)
- (3). 若电源长时间未使用, 内阻增大但电动势不变, 则分拣标准质量将会 \_\_\_\_\_ (填“变大”、“变小”或“不变”)。

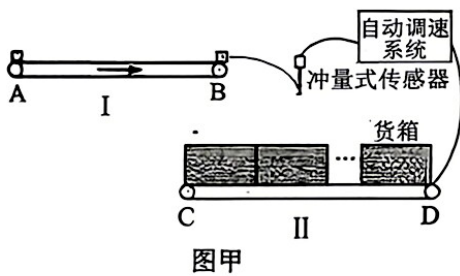
13. (9分) 如图所示, 深海潜水器舱内搭载的应急氧气瓶是导热良好的刚性密闭罐体, 容积  $V_0=6.0\text{L}$ , 氧气瓶内的氧气可视为理想气体。舱内初始温度为  $t_1=27^\circ\text{C}$ , 氧气瓶内气体压强  $p_1=200\text{bar}$ 。已知  $1\text{bar}=1.0\times 10^5\text{Pa}$ ,  $0^\circ\text{C}$ 取  $273\text{K}$ 。

- (1) 若舱内气温缓慢降至  $t_2=3^\circ\text{C}$ , 求氧气瓶内气体的压强  $p_2$ ;
- (2) 若上述降温过程瓶中气体向外放热  $2000\text{J}$ , 求此过程瓶中气体内能的变化量  $\Delta U$ ;
- (3) 若将初始温度下应急氧气瓶中的氧气通过吸氧系统供乘员呼吸。乘员每分钟呼吸 12 次, 每次吸入压强为  $1\text{bar}$ 、体积为  $V=1.0\text{L}$  的氧气。忽略供氧过程的温度变化, 当瓶内氧气压强缓慢下降至  $50\text{bar}$  时, 求该吸氧过程经历的时间  $t$ 。

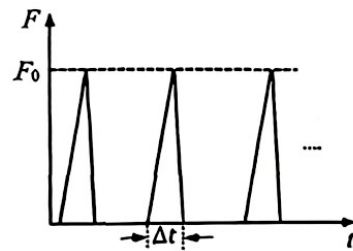


14. (13分) 图甲为某智能分装系统工作原理示意图, 每个散货经水平传送带 I 由 A 运动到 B 后水平抛出, 撞击冲量式传感器使其输出一个脉冲信号, 随后竖直掉入与水平传送带 II 共速的货箱中, 实现按规格分装。传送带 I 以速度  $v_0$  匀速运行, 从轻放某个散货时开始计数, 当放置第 2 个散货时, 第 1 个散货恰好与传送带 I 共速且被水平抛出。散货与传送带 I 间的动摩擦因数为  $\mu$ , 撞击后竖直方向速度不变, 水平速度变为 0。每个长度为  $d$  的货箱, 需装总质量为  $M$  的一批散货。若货箱之间无间隔, 重力加速度为  $g$ 。分装系统稳定运行后, 连续装货, 散货对传感器的冲击力  $F$  随时间  $t$  变化如图乙 ( $F_0$ 、 $\Delta t$  已知), 传感器输出的每个脉冲信号都相同。求这段时间内:

- (1) 每个散货由静止加速到与传送带 I 共速所用的时间  $t$ ;
- (2) 每个散货的质量  $m$  和传送带 II 的速度大小  $v$ ;
- (3) 因运送散货, 传送带 I 的电动机多消耗的电功率  $P$ 。



图甲



图乙

15. (16分) 如图所示, 在竖直面  $MGAF$  右侧足够大的空间内有垂直平面  $MPRG$  向外的匀强磁场, 在竖直面  $MGAF$  左侧有线状粒子源, 粒子源与  $MF$  棱平行且与  $MPQF$  共面。带电粒子无初速度逸出, 经垂直于  $MF$  棱的水平匀强电场加速后, 以一定的水平速度从  $MS$  段 ( $S$  为  $MF$  的中点) 进入正方体区域内, 从  $M$  点射入的粒子恰好从  $R$  点射出。已知正方体的棱长为  $L$ , 磁感应强度大小为  $B$ , 带电粒子的质量为  $m$ 、电荷量为  $+q$ , 粒子重力和粒子间的相互作用忽略不计。

- (1) 求该粒子入射速度的大小  $v_0$ ;
- (2) 若撤去磁场, 其他条件不变, 施加垂直平面  $MPRG$  向外的匀强电场, 电场强度大小  $E = \frac{2qB^2L}{9m}$ , 从  $S$  点射入的粒子, 从  $PQ$  边上的某点射出, 求该点距  $Q$  点的距离  $\Delta y$ ;
- (3) 以  $G$  为坐标原点建立空间直角坐标系,  $\overrightarrow{GR}$ ,  $\overrightarrow{GA}$ ,  $\overrightarrow{GM}$  分别为  $x$ ,  $y$ ,  $z$  轴的正方向, 若该正方体区域内同时存在原匀强磁场  $B$  和 (2) 中匀强电场  $E$ , 其他条件不变, 请通过计算写出从  $S$  点射入的粒子离开该正方形区域时的坐标和速度的大小  $v'$ 。

