绝密★启用前

姓　　名＿＿＿＿＿＿

准考证号＿＿＿＿＿＿

2025届新高考教学教研联盟高三第一次联考

物理试卷

由　长郡中学；衡阳市八中；永州市四中；岳阳县一中；湘潭县一中；湘西州民中；石门县一中；澧县一中；益阳市一中；桃源县一中；株洲市二中；麓山国际；郴州市一中；岳阳市一中；娄底市一中；怀化市三中；邵东市一中；洞口县一中；宁乡市一中；浏阳市一中　联合命题

命题学校：桃源县一中　长郡中学　　审题学校：邵东市一中

注意事项：

1. 答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在本试卷和答题卡上。

2. 回答选择题时，选出每小题答案后，用铅笔把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，再选涂其他答案标号。回答非选择题时，将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。

3. 考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

一、单项选择题（本题共6小题，每小题4分，共24分。在每小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求）

1. 关于光电效应与波粒二象性，下列说法正确的是

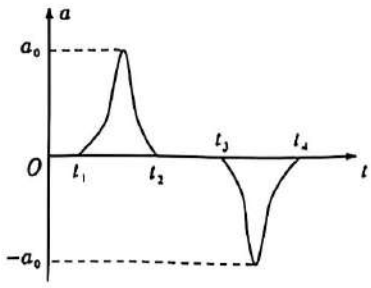
A. 对于同一种金属发生光电效应时，光电子的最大初动能不仅与入射光的频率有关，还与入射光的强度有关

B. 用同种频率的光照射某种金属表面发生光电效应时，光的强度越大，饱和光电流越小

C. 戴维森和G. P. 汤姆孙分别用单晶和多晶晶体做了电子束衍射实验，证明了电子的粒子性

D. 德布罗意提出物质波的观念被实验证实，表明电子、质子、原子等粒子不但具有粒子的性质而且具有波动的性质

2. 外卖给现代人们的生活带来了便利。一位外卖人员手提一盒质量为m的外卖进入厢式电梯上楼或下楼，他手机中的加速度传感器记录了电梯某一段运动的加速度随时间变化的图像如图所示，图中a_0已知，重力加速度为g，取竖直向上为正方向。下列说法正确的是



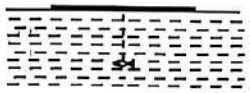
A. $t_1 \sim t_2$时间段内，外卖人员处于超重状态，且电梯一定在加速上升

B. 质量为m的外卖对外卖人员的手施加的最大拉力为$mg+ma_0$

C. $t_2 \sim t_3$ 时间段内，电梯一定处于匀速状态

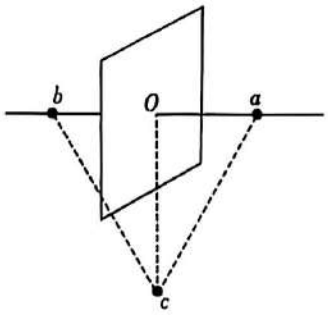
D. $t_3 \sim t_4$ 时间段内，质量为 m 的外卖重力变小了

3. 平静的湖面上漂浮着一块边长为 a 的正方形软木片（忽略浸入水中的厚度），木片的正下方有一条小鱼，如图所示。已知水的折射率为 $\frac{4}{3}$，若在水面上方看不到鱼，则鱼离水面的最大距离 h 为



A. $\frac{\sqrt{7}}{6}a$　　B. $\frac{4}{3}a$　　C. $\frac{3}{4}a$　　D. $\frac{\sqrt{7}}{3}a$

4. 如图所示，a、b 所在水平直线垂直于均匀带电正方形薄板所在平面，且通过板的几何中心 O，a、b 两点关于薄板对称，到薄板中心 O 的距离都是 d，Oc 垂直于 ab 连线且 abc 构成等边三角形。在 c 点固定一点电荷，a 点场强大小为 E，方向垂直于 ab 连线，已知静电力常量为 k，则下列说法正确的是



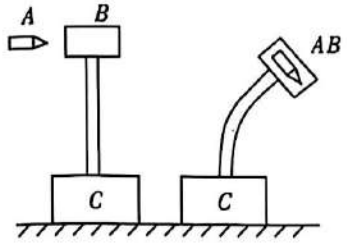
A. 正方形薄板与 c 处的点电荷带同种电荷

B. 薄板上的电荷在 b 点产生的场强大小为 $\frac{\sqrt{3}}{2}E$

C. c 处的点电荷的电量绝对值为 $\frac{8\sqrt{3}Ed^2}{3k}$

D. a、b 两点的场强相等但电势不相等

5. 如图所示，光滑的地面上有一个木块 C，C 上面通过一个弹性棒连接木块 B，弹性棒可以弯曲但不改变长度。开始弹性棒处于竖直状态，一颗子弹 A 以水平初速度 $v_0=200$ m/s 射入 B 但没有穿出，射入过程时间极短，之后 AB 整体在弹性棒上面反复左右摇摆。已知 $m_A=0.05$ kg，$m_B=0.15$ kg，$m_C=0.8$ kg，整个运动过程 C 始终没有脱离地面且没有翻倒，下列说法正确的是



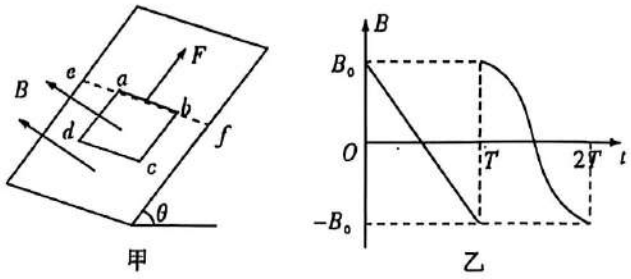
A. 子弹 A 射入木块 B 过程中 AB 系统机械能守恒

B. 弹性棒向右弯曲最大时 AB 整体的速度为 50 m/s

C. 弹性棒向右弯曲最大时具有的弹性势能大小等于子弹射入木块 B 之后系统减少的动能

D. 弹性棒第一次回到竖直状态时 C 的速度大小为 20 m/s

6. 如图甲所示，有一倾角为 θ 的光滑斜面，在斜面的水平线 ef 以下区域有垂直斜面方向的匀强磁场，其磁感应强度随时间按图乙规律变化，其中 $0\sim T$ 图线为直线，$T\sim 2T$ 图线为余弦函数的一半，图中 B_0 和 T 为已知量，规定垂直斜面向上为正。斜面上有一 n 匝正方形线圈，边长为 L，总质量为 m，总电阻为 R，其中 ab 边恰好在磁场边界 ef 线之外，线圈在平行于斜面向上的外力 F 作用下始终保持静止状态，重力加速度为 g，则下列说法正确的是



A. 在 $0\sim T$ 内，线圈中产生的感应电流的方向为 $abcda$

B. 在 $0\sim T$ 内，外力 F 的最大值为 $mg\sin\theta+\dfrac{2n^2B_0^2L^3}{RT}$

C. 在 $T\sim 2T$ 内，通过线圈某一截面的电量为 $\dfrac{2B_0L^2}{R}$

D. 在 $T\sim 2T$ 内，线圈 cd 边受到的安培力大小先减小后增大

二、多项选择题（本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 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 5 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分）

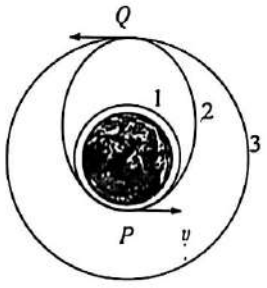
7. 一列机械横波沿 x 轴传播，在 x 轴上有 P、Q 两质点，其平衡位置相距 6 m，$t=0$ 时刻 P 处在波峰，Q 在平衡位置且正在向上振动，此后再过 0.25 s，质点 P 首次回到平衡位置，则该机械波的波速可能为



A. 24 m/s　沿 $+x$ 方向　　B. 5 m/s　沿 $+x$ 方向

C. 8 m/s　沿 $-x$ 方向　　D. 9 m/s　沿 $-x$ 方向

8. “天舟 8 号”货运飞船于 2024 年 11 月 15 日 23 时 13 分由长征七号遥九运载火箭搭载，在中国文昌航天发射场成功发射并与“天宫一号”空间站对接。“天舟 8 号”除了承担了向空间站运送货物的运输使命，还肩负着一次“特殊”的科学任务——把我国科研人员根据月壤样品所研究出来的月壤砖放置在空间站外，接受宇宙射线和剧烈温度变化的考验，以评估其在实际应用中的表现，为推进月球科研站的建设做出积极贡献。“天舟 8 号”多次变轨简化示意图如图所示。从近地轨道 1 的 P 点变轨到椭圆轨道 2，在远地点 Q 再次变轨转移到 330 千米的圆轨道 3。对“天舟 8 号”此次发射、变轨、对接过程，下列说法正确的是



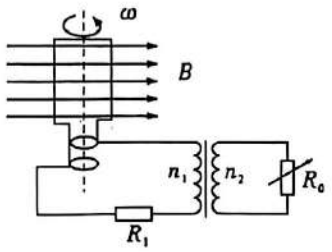
A. “天舟 8 号”在近地轨道 1 的周期大于轨道 3 的周期

B. “天舟 8 号”在椭圆轨道 2 上任何一点的速度都小于 7.9 km/s

C. “天舟 8 号”在轨道 3 稳定运行时经一次加速即与“天宫一号”空间站成功对接，可知“天宫一号”空间站的轨道半径大于轨道 3 的轨道半径

D. “天舟 8 号”在轨道 3 稳定运行时，经过 Q 点的向心加速度大小等于轨道 2 上经过 Q 点的加速度大小

9. 如图所示为交流发电机与变压器的简化示意图。矩形线圈处于磁感应强度为 $B=0.2$ T 的匀强磁场中，其边长分别为 $L_1=0.4$ m，$L_2=0.5$ m，匝数 $N=100$ 匝，内阻 $r=4\ \Omega$，以角速度 $\omega=10$ rad/s 匀速转动。理想变压器原线圈匝数 $n_1=10$ 匝，副线圈匝数 $n_2=20$ 匝，定值电阻 $R_1=2\ \Omega$ 与原线圈连接，电阻箱 R_0 与副线圈连接，下列说法正确的是



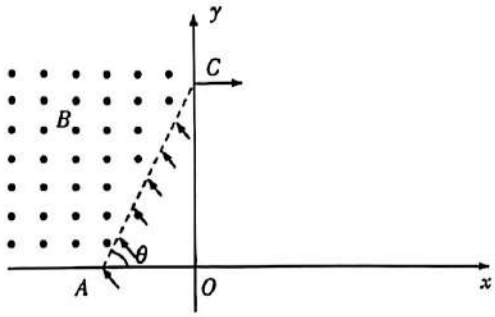
A. 交流发电机产生的电动势有效值为 $E=40$ V

B. 当电阻箱阻值 $R_0=6\ \Omega$ 时，交流发电机输出功率最大

C. 当电阻箱阻值 $R_0=24\ \Omega$ 时，R_0 上消耗的功率最大

D. 当电阻箱 R_0 的阻值变大时，电阻 R_1 消耗的热功率变小

10. 如图，在平面直角坐标系 xOy 的第一象限内有匀强电场（图中未画出），第二象限内除△AOC 区域外都有匀强磁场，其方向垂直坐标平面向外，磁感应强度大小为 B。一束带电粒子从 AC 边界以相同方向的速度进入匀强磁场，结果都从 y 轴上的 C 点平行 x 轴向右飞出磁场，其中从 A 入射的粒子到达 x 轴上的 D 点（图中未标出）时，速度方向斜向右下与 $+x$ 夹角为 60°，且大小与 A 点速度相等，已知带电粒子质量为 m，电量为 $+q$，AC 边界与 x 轴夹角 $\theta=60°$，C 点坐标为 $(0,L)$，电场中 D 点到 O 点的电势差为 U，不计粒子的重力和粒子间的相互作用力。下列说法正确的是



A. 带电粒子在磁场中运动的时间不相等

B. 带电粒子从 AC 边界入射的速度大小与其入射点 y 坐标的关系为 $v=\dfrac{2qB(L-y)}{3m}$

C. 第一象限内匀强电场的场强大小为 $E=\dfrac{\sqrt{3}U}{2L}$

D. 从 A 入射的粒子在第一象限电场中的最小速度大小为 $v_{min}=\dfrac{\sqrt{3}qBL}{3m}$

三、非选择题（本题共 5 小题，共 56 分）

11.（8 分）某实验小组测量一电流计 G 的内阻，两位同学采用了不同的方法。

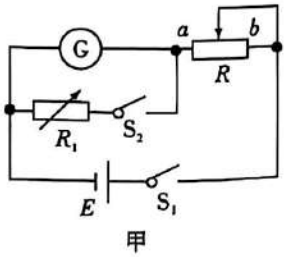
同学一采用如图甲所示的电路，实验步骤如下：

①按图连接好电路，将滑动变阻器的滑片调至正确的位置；

②先断开开关 S_2，闭合开关 S_1，调节滑动变阻器的滑片位置，使 G 满偏；

③再闭合 S_2，保持滑动变阻器的滑片位置不变，调节电阻箱的阻值，使 G 的示数为满偏的一半，记下此时电阻箱的阻值为 R_1；

④断开电路。



甲

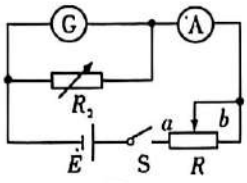
同学二采用如图乙所示的电路，实验步骤如下：

①按图连接好电路；

②闭合开关 S，调节滑动变阻器 R 和电阻箱，使电流表 A 的示数为电流计 G 的 3 倍，记下此时电阻箱的阻值为 R_2；

③断开电路。

根据两位同学的实验操作，回答下列问题：



乙

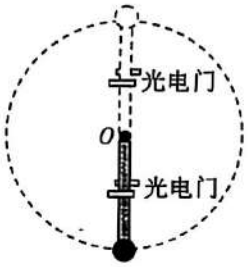
(1)两位同学在实验第 1 步中，滑动变阻器的滑片开始都应调至_____端(填“a”或“b”)；

(2)同学一测量的电流计 G 的内阻 $R_{g1}=$_____；

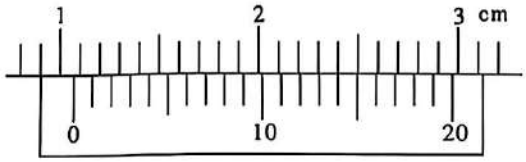
(3)同学二测量的电流计 G 的内阻 $R_{g2}=$_____；

(4)从系统误差的角度分析，两位同学的测量值的大小关系为 R_{g1}_____R_{g2}(填“$>$”“$<$”或“$=$”)。

12.(8 分)某学习小组的同学用如图甲的装置验证竖直面内的圆周运动过程中机械能守恒。轻细杆一端连接在光滑固定转轴 O 处，另一端连接一小球。在转轴 O 点的正上方和正下方 $\frac{1}{2}$ 轨道半径处分别安装光电门，测出杆长 L，杆的宽度 d 和小球的直径 D。现使小球在竖直面内做圆周运动，读出轻杆经过 O 点正上方光电门的时间为 Δt_1，经过 O 点正下方光电门的时间为 Δt_2。已知当地重力加速度为 g，不考虑空气阻力。



甲



乙

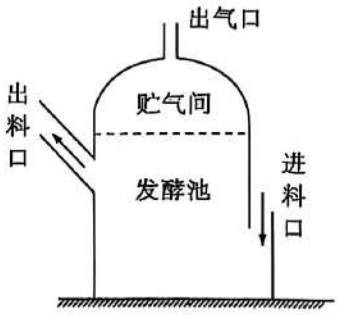
(1)该同学用游标卡尺测小球直径 D 时，示数如图乙所示，则 $D=$_____mm；

(2)如果要验证小球在竖直面内做圆周运动机械能守恒，需要满足的方程为_____(用题中的 L、d、D、Δt_1、Δt_2、g 等符号表示)；

(3)某位同学误把光电门安装在轻杆的中点，已知小球质量为 m，则用原来的方法计算小球从最高点到最低点过程中动能的增量时会出现测量值 $\Delta E_{k测}$_____真实值 $\Delta E_{k真}$(填“$>$”“$<$”或“$=$”)；

(4)另一位同学光电门安装正确，他让小球由任意位置静止释放，测出多组释放点到最低点的距离 s，以及对应小球运动到最低点光电门的遮光时间 Δt，作出了 $s-\frac{1}{\Delta t}$ 图像。若图像是一条过坐标原点的直线，且直线斜率 $k=$_____(用题中的 L、d、D、g 等符号表示)，则说明小球运动过程机械能守恒。

13.（10分）国务院新闻办公室于2024年8月29日发布《中国的能源转型》白皮书，回顾了近十年来，中国坚定不移走绿色低碳的能源转型之路取得的显著成效，也制定了相关中长期发展规划。某农村计划安装沼气池设备，如图所示为沼气池的简化图。沼气是一种混合可燃气体（看作理想气体），主要成分是甲烷，在多个领域都有重要应用，如：它可用于生活燃料，通过沼气灶将沼气燃烧，产生的火焰能满足日常做饭、烧水等需求，与传统的柴薪相比，更加清洁、高效。若某家庭使用的沼气池贮气间为大小为20 m^3的密闭室，主要给一款沼气炉灶供气，该款沼气炉灶的部分参数有：1. 热效率：沼气炉灶的热效率一般在50%～60%左右，这意味着燃烧沼气所释放的热量中有50%～60%被有效利用于加热炊具等，其余热量散失到周围环境中。2. 灶前压力：沼气灶正常工作的灶前压力一般在800～1200 Pa之间，这个压力可以保证沼气稳定地供应到炉灶燃烧器进行充分燃烧。取绝对零度为－273 ℃。



（1）早晨使用结束后发现，贮气间的温度为17 ℃，压强为1000 Pa，中午使用前贮气间的温度上升至27 ℃，若没有沼气补充，请通过计算说明，中午是否能稳定使用该沼气炉灶？

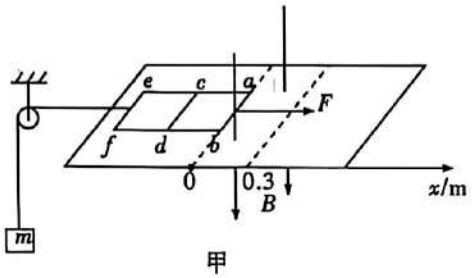
（2）早晨使用结束后保持贮气间的温度为17 ℃不变，压强为1000 Pa，若没有沼气补充，求中午能够稳定使用的沼气占原沼气百分比？

14.（14 分）如图甲所示，“日”字形单匝线框平放在粗糙的水平桌面上，线框可以看作两个正方形，正方形的每条边长为 $L=0.3$ m，线框总质量 $m=0.2$ kg，其中 $R_{ab}=R_{cd}=R_{ef}=R=0.1\ \Omega$，其余边不计电阻，线框与桌面间动摩擦因数 $\mu=0.5$。线框左边用水平细绳通过光滑的轻质定滑轮悬挂一质量也为 m 的物块，右边有一垂直 ab 边的水平力 F 作用在 ab 边上。以 ab 边的初位置为原点建立水平向右的 x 轴如图，在 $0\leqslant x\leqslant 0.3$ m 桌面条形区间有竖直向下的匀强磁场，磁感应强度 $B=0.5$ T。力 F 拉动线框通过磁场区域，可以认为 ab 边刚出磁场时，cd 边恰进磁场，整个过程物块都没有碰到定滑轮，线框没有离开桌面，细绳不可伸长，重力加速度 $g=10\ \text{m/s}^2$。

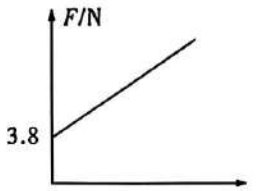
（1）若线框以 $v=2$ m/s 的速度匀速通过磁场区域，求 ab 边在磁场中运动时 ab 两点间电势差 U_{ab}；

（2）若线框从静止出发做匀加速直线运动，通过磁场区域过程中拉力 F 与时间 t 的图像如图乙所示，图中数据可用，求这一过程中拉力 F 与时间 t 的关系式；

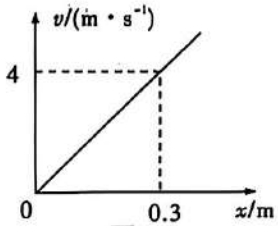
（3）若线框从静止出发，通过磁场区域过程中速度 v 与位移 x 的关系图像如图丙所示，图中数据可用，求 ab 边穿过磁场过程中 ab 产生的焦耳热。



甲

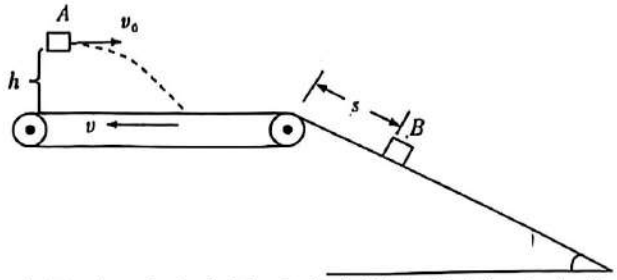


乙



丙

15.（16分）如图所示，水平传送带以 $v=1$ m/s 的速度逆时针匀速运动。在传送带的正上方 $h=0.2$ m处以 $v_0=3.1$ m/s 的初速度水平向右抛出一可视为质点的质量 $m_A=0.1$ kg 的木块 A，A 落在传送带上时不发生反弹，在 $\Delta t=0.02$ s 内竖直方向的速度减为零。此后 A 在传送带上向右运动，到达右端时速度恰好为零，A 与传送带间的动摩擦因数为 $\mu=0.5$。传送带右端与一倾角 $\theta=37°$ 的斜面顶端平滑相连，在距离斜面顶端 $s=0.03$ m 的位置静止放置另一可视为质点的质量为 $m_B=0.05$ kg 的木块 B，该位置以上的斜面光滑，以下的斜面粗糙，A 木块与这部分斜面的动摩擦因数为 $\mu_A=0.75$，B 木块与这部分斜面的动摩擦因数为 $\mu_B=0.8$。A 木块在传送带右端受到轻微扰动后，沿斜面下滑，与 B 木块发生多次弹性正碰。已知重力加速度为 $g=10$ m/s^2，$\sin 37°=0.6$，$\cos 37°=0.8$，不考虑 A 木块在 Δt 内撞击传送带过程中 A 的竖直位移，求：



(1) A 木块在 $\Delta t=0.02$ s 内撞击传送带过程中传送带给 A 的竖直冲量大小；

(2) A 木块在传送带上从竖直速度减为零之后到滑动到最右端过程中 A 木块与传送带间由于摩擦产生的热量；

(3)若 AB 两木块恰好在斜面底端发生第 $(n+1)$ 次碰撞（$n>1$ 且 n 非无穷大），求斜面的总长度 L。