

孝感市 2026 届高三年级第二次统一考试

物 理

本试卷满分 100 分,考试用时 75 分钟。

注意事项:

1. 答题前,先将自己的姓名、准考证号填写在试卷和答题卡上,并将准考证号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 选择题的作答:每小题选出答案后,用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
3. 非选择题的作答:用黑色签字笔直接答在答题卡上对应的答题区域内。写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
4. 考试结束后,请将答题卡上交。

一、选择题:本题共 10 小题,每小题 4 分,共 40 分。在每小题给出的四个选项中,第 1-7 题只有一项符合题目要求,第 8~10 题有多项符合题目要求。每小题全部选对的得 4 分,选对但不全的得 2 分,有选错的得 0 分。

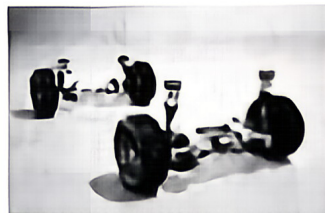
1. 在核反应中,中子轰击一个 ${}_{92}^{235}\text{U}$ 原子核有多种可能的裂变方式,其中一种裂变方式的反应方程为 ${}_{92}^{235}\text{U} + {}_0^1\text{n} \rightarrow \text{X} + {}_{38}^{94}\text{Sr} + 10{}_0^1\text{n}$,则下列叙述正确的是

- A. X 原子核中含有 54 个质子
- B. X 原子核中含有 53 个中子
- C. 裂变时释放能量是因为亏损的质量变成了能量
- D. 裂变时释放能量,出现质量亏损,质量数不守恒

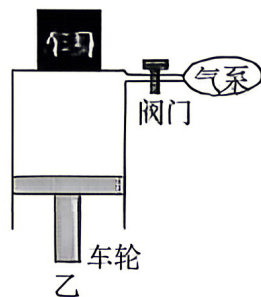
2. 智能汽车搭载了“空气悬挂”结构。空气悬挂是一种先进的汽车悬挂系统,用压缩空气替代传统金属弹簧,其核心控制器 ECU 能够根据路况和各类传感器的信号自动调整车身高度,兼顾舒适、操控与通过性能进一步提升汽车的行驶稳定性。空气悬挂安装在汽车的前轴和后轴上,如图甲所示,其构造可简化为如图乙所示的气缸活塞模型,气缸上

与汽车底盘相连,活塞通过连杆与车轮轴连接。乘客上车后,缸内气体被压缩,车身缓慢下降。车辆启动后,气泵开始充气,将车身提升至舒适的高度。假设缸内气体为理想气体,气缸导热性能良好,不计活塞与气缸间的摩擦,乘客上车后,以下说法正确的是

- A. 外界对缸内气体做正功,气体内能增加
- B. 气体对外放热,气体内能减少
- C. 气泵缓慢给气缸充气,车身上升过程中气缸内气体压强不变
- D. 气泵缓慢给气缸充气,车身上升过程中气缸内气体压强逐渐增大



甲



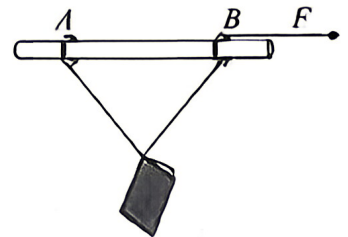
乙

3. 我国星际探测事业在一代代中国航天人的持续奋斗中不断开创新高度。下表是几颗星际探测器的相关信息：

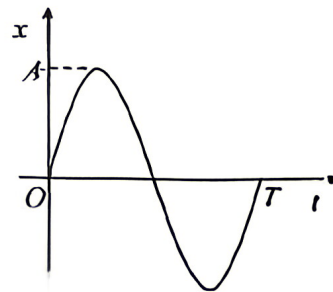
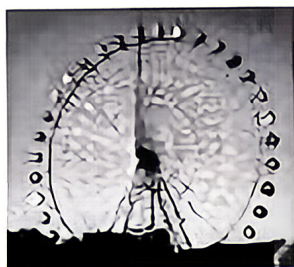
名称	种类	发射时间	运行周期	轨道
东方红一号	首颗人造地球卫星	1970年4月24日	1.9小时	椭圆
嫦娥一号	首颗月球探测器	2007年10月24日	2.1小时	圆
天问一号	首颗火星探测器	2020年7月23日	8.2小时	椭圆
夸父一号	首颗太阳探测卫星(绕地运行)	2022年10月9日	1.7小时	圆

根据以上信息可确认

- A. “嫦娥一号”的公转角速度比“夸父一号”的公转角速度大
 B. “嫦娥一号”的发射速度比“天问一号”的发射速度小
 C. “东方红一号”的绕地球运行半长轴比“夸父一号”绕地球运行的轨道半径小
 D. “东方红一号”和“夸父一号”分别与地球的连线在相等的时间内扫过的面积相等
4. 如图所示,一根粗糙的水平横杆上套有 A 、 B 两个轻环,系在两环上的等长细绳拴住的书本处于静止状态,现对 B 施加一水平向右的外力 F ,使 B 缓慢向右移动,该过程中 A 环始终保持静止状态,则下列说法正确的是

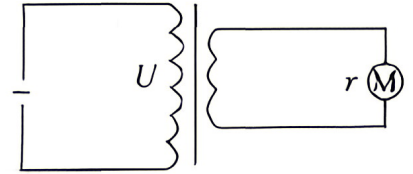


- A. A 环对杆的摩擦力变小
 B. 杆对 B 环的摩擦力变大
 C. 杆对 B 环的作用力不变
 D. 细绳对 A 环的拉力变小
5. 如图,摩天轮逆时针转动,观察者记录某一轿厢不同时刻偏离竖直中心轴的水平位移,从该轿厢经过最低位置开始计时,他将测量数据绘制成 $x-t$ 图像如图所示,研究发现该图像为正弦曲线,下列说法正确的是

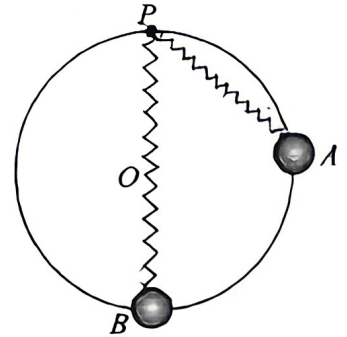


- A. 轿厢做匀速圆周运动且速率为 $\frac{2\pi A}{T}$
 B. 该轿厢在 $t = \frac{T}{4}$ 时刻速率最小
 C. 在 $t = \frac{T}{2}$ 时刻轿厢加速度为零
 D. $t = \frac{3T}{4}$ 时刻轿厢对乘客作用力最大

6. 如图所示,理想变压器原、副线圈的匝数之比为 2:1,在副线圈接上内阻为 r 的电动机,原线圈接在电压恒为 U 的正弦交流电源上,已知电动机的机械效率为 60%,下列说法正确的是

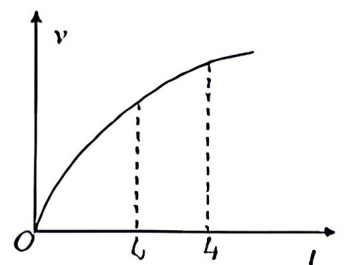


- A. 原线圈的电流为 $\frac{2U}{5r}$
- B. 副线圈的电流为 $\frac{U}{5r}$
- C. 电动机两端的电压为 $\frac{U}{5}$
- D. 原线圈的输入功率为 $\frac{U^2}{4r}$
7. 如图所示,一轻质弹簧一端系在竖直放置的半径为 R 的圆环顶点 P ,另一端系一质量为 m 的小球。开始时弹簧处于压缩状态, $\angle APB = 53^\circ$,小球由 A 点静止释放后运动到最低点 B 时,对圆环恰好没有压力,小球在 A 、 B 两点弹簧弹力大小相等,不计一切摩擦阻力,重力加速度为 g , $\sin 53^\circ = 0.8$, $\cos 53^\circ = 0.6$ 。下列说法正确的是

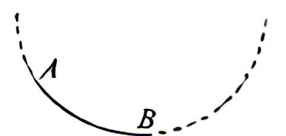


- A. 从 A 到 B 的过程中,小球的机械能先减小后增大
- B. 从 A 到 B 的过程中,弹簧恢复原长时,小球速度最大
- C. 小球运动到 B 点时速度大小为 $\frac{6}{5}\sqrt{gR}$
- D. 弹簧的劲度系数为 $\frac{89mg}{10R}$

8. 一带电粒子仅在电场力作用下从 A 沿直线运动到 B 点,速度随时间变化的图像如图所示。 t_A 、 t_B 分别是带电粒子到达 A 、 B 两点对应的时刻,则下列说法中正确的是



- A. A 处的场强小于 B 处的场强
- B. A 处的电势可能低于 B 处的电势
- C. 该粒子在 A 处的电势能小于在 B 处的电势能
- D. 该粒子在 A 到 B 的过程中,电场力对其做正功
9. 第 25 届冬季奥林匹克运动会,于 2026 年 2 月 6 日至 22 日在意大利举行,中国代表团以 5 金 4 银 6 铜共 15 枚奖牌创境外参赛最好成绩。如图,在滑雪场上有一部分圆弧形赛道 AB ,某选手在竖直面内以某一速度 v 从 A 滑向最低点 B 的过程中做匀速圆周运动,因摩擦产生的热量为 Q ,不计空气阻力,下列说法正确的是



- A. 运动员受到合力大小不变
- B. 从 A 到 B 滑雪板与雪坡间的动摩擦因数先增大后减小
- C. 若运动员以 $2v$ 的速度从 A 开始下滑,则不能做匀速圆周运动
- D. 若运动员以 $2v$ 的速度从 A 开始下滑,滑到 B 的过程因摩擦产生的热量为 $4Q$

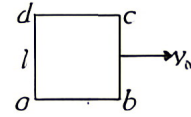
10. 如图所示,边长为 l 、质量为 m 的正方形导线框 $nbod$,从匀强磁场上方以水平初速度 v_0 抛出,磁场宽度也是 L 。当线框 ab 边到达磁场上边界时速度方向与水平成 30° 角, ab 边到达下边界时,速度方向与水平成 60° 角且线框刚好匀速穿出。线框穿过磁场区域的过程中,线框始终在竖直平面内且 ab 边水平,不计空气阻力,重力加速度为 g 。则

A. ab 边进入磁场后线框在水平方向做减速运动

B. ab 边到达磁场上边界时线框加速度为 $\frac{2}{3}g$

C. 线圈穿过磁场的过程中产生的焦耳热为 $mgl - \frac{4}{3}mv_0^2$

D. ab 边在磁场中运动时间比 cd 边多 $\frac{2\sqrt{3}v_0}{3g}$

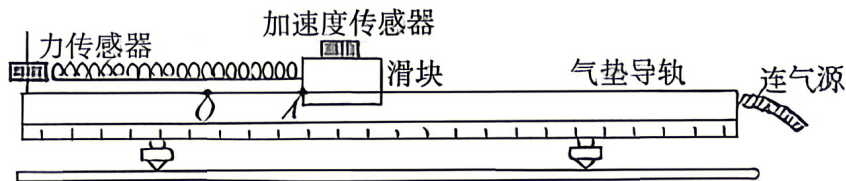


二、非选择题:本题共 5 小题,共 60 分。

11. (6 分)

在天宫课堂中,我国航天员演示了利用牛顿第二定律测量物体质量的实验。受此启发,某同学利用气垫导轨、力传感器、无线加速度传感器、轻弹簧和待测物体等器材设计了测量物体质量的实验,如图甲所示,主要步骤如下:

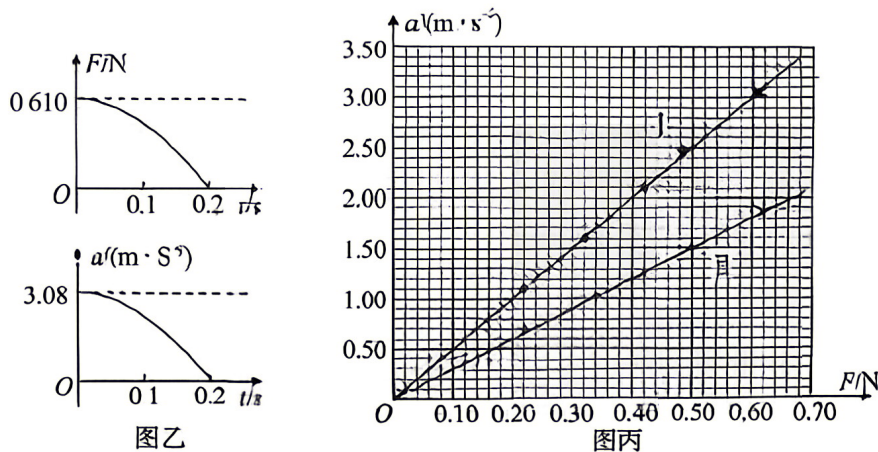
- ①将力传感器固定在气垫导轨左端支架上,加速度传感器固定在滑块上;
- ②接通气源,放上滑块,调平气垫导轨;



图甲

③将弹簧左端连接力传感器,右端连接滑块。弹簧处于原长时滑块左端位于 O 点, A 点到 O 点的距离为 5.00 cm ,拉动滑块使其左端处于 A 点,由静止释放并开始计时;

④计算机采集获取数据,得到滑块所受弹力 F 、加速度 a 随时间 t 变化的图像,部分图像如图乙所示。



回答以下问题(结果均保留两位有效数字):

(1) 弹簧的劲度系数为 _____ N/m

(2) 该同学从图乙中提取某些时刻 F 与 a 的数据、画出 $a-F$ 图像如图丙中 I 所示, 由此可得滑块与加速度传感器的总质量为 _____ kg

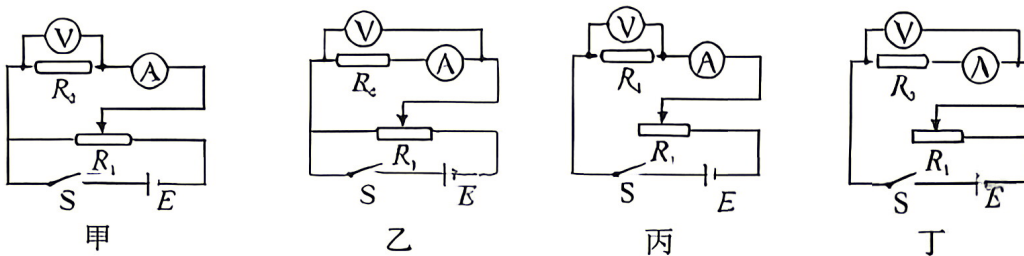
(3) 该同学在滑块上增加待测物体、重复上述实验步骤, 在图丙中画出新的 $a-F$ 图像 II, 则待测物体的质量为 _____ kg

12. (10分)

某研究小组收集了两个电学元件: 电阻 R_0 (阻值约为 $2\text{k}\Omega$) 和手机中的锂电池(电动势 E 标称值为 3.7V , 允许最大放电电流为 100mA)。实验室备有如下器材:

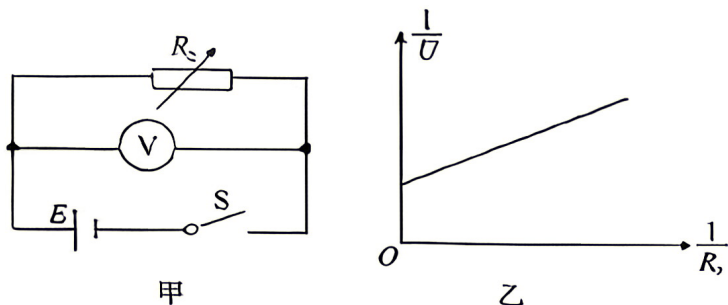
- A. 电压表 V (量程 3V , 电阻 R_V 约为 $4.0\text{k}\Omega$)
- B. 电流表 A_1 (量程 100mA , 电阻 R_{A1} 约为 5Ω)
- C. 电流表 A_2 (量程 2mA , 电阻 R_{A2} 约为 50Ω)
- D. 滑动变阻器 R_1 ($0-40\Omega$, 额定电流 1A)
- E. 电阻箱 R_2 ($0-999.9\Omega$)
- F. 开关 S 一只、导线若干

(1) 为了测定电阻 R_0 的阻值, 选择以下 _____ (选填“甲”或“乙”或“丙”或“丁”) 实验电路图更合理。



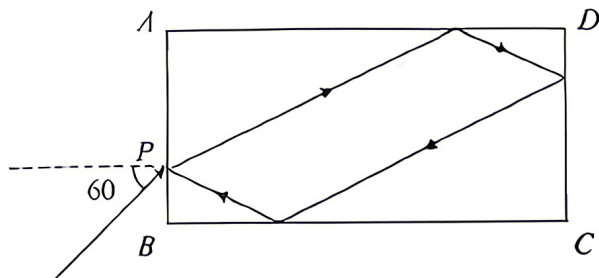
图中的电流表 A 应选 _____ (选填“ A_1 ”或“ A_2 ”)

(2) 为测量锂电池的电动势 E 和内阻 r , 小红设计了如图甲所示的电路图。根据测量数据作出 $\frac{1}{U} - \frac{1}{R_2}$ 图象, 如图乙所示。若该图像的斜率为 k , 纵轴截距为 b , 则该锂电池的电动势为 $E =$ _____, 内阻 $r =$ _____ (用 k, b 表示)。该实验电表的内阻的影响不可忽略, 则电源内阻 r 测量值 _____ (选填“偏大”或“偏小”或“不变”)。



13. (10分)

如图所示, $ABCD$ 是一块矩形玻璃砖的截面, 某同学在研究玻璃折射率时将激光笔对准 AB 边上某点 P , 使激光以 60° 角入射, 发现该光束恰好在 AD 边发生全反射, 此后在 DC 和 BC 边各经过一次反射后又恰好回到 P 点, 已知 AD 边长为 l , 光在真空中传播速度为 c , 求:



(1) 玻璃砖的折射率;

(2) 激光束从 P 点进入, 第一次回到 P 点的时间。

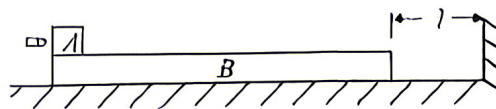
14. (15分)

如图所示, 有一质量为 $2m$ 的木板 B 静止在光滑水平面上, 其上表面粗糙且右端到竖直墙壁的距离为 l , 一质量为 $0.9m$ 的滑块 A 静止在木板 B 的左端, 现有一颗质量为 $0.1m$ 的子弹以速度 $10v_0$ 水平射入木块 A 且未穿出 (射入时间极短), 之后当 A 相对于 B 滑行 $5l$ 时 B 与墙壁发生碰撞, 最终 A 恰不从 B 上滑落, 不计 B 与墙壁碰撞能量损失, 求:

(1) 子弹射入滑块 A 后, 二者的共同速度大小;

(2) A 相对 B 滑行 $5l$ 时木板 B 的速度大小;

(3) 木板 B 的长度 L 。



15. (19分)

如图所示, 足够大的竖直平面 xoy , y 轴左侧分布有垂直纸面向里的匀强磁场 B_1 和水平向右的匀强电场 E_1 , 磁感应强度大小 $B_1 = 0.5\text{T}$, 电场强度大小 $E_1 = \frac{\sqrt{3}}{2}\text{N/C}$ 。有一带正电的小球, 质量 $m = 1.0 \times 10^{-3}\text{kg}$, 电荷量 $q = 2.0 \times 10^{-5}\text{C}$, 恰好可以在 y 轴左侧以 v_0 沿某一方向做匀速直线运动经过 O 点, y 轴右侧有一匀强电场 E_2 (未画出), 使小球经过 O 点之后, 可以到达第一象限的 P 点, 小球经过 O 、 P 两点时速度大小相同, 且在 P 点时速度方向沿 x 轴正方向。重力加速度 g 取 10m/s^2 , 求:

(1) 小球在 y 轴左侧运动的速度 v_0 的大小和方向;

(2) y 轴右侧所加电场 E_2 的最小值和此时 P 点纵坐标 y_P ;

(3) 取(2)问中的 P 点位置, 若小球经过 O 点时, 撤去电场 E_1 和 E_2 、磁场 B_1 , 同时在整个空间加一垂直纸面向里的匀强磁场, 磁感应强度为 B_2 , 请问, 是否存在这样的磁场 B_2 , 使小球仍然到达 P 点, 若存在, 求出符合条件的 B_2 大小; 若不存在, 请计算说明理由。(忽略电场变化产生的磁场和磁场变化产生的电场)

