

★ 启用前·绝密★

吉林市普通中学 2022—2023 学年度高中毕业年级第二次调研测试

物 理

(满分 110 分, 答题时间 90 分钟)

本试卷分第 I 卷(选择题)和第 II 卷(非选择题)两部分, 第 I 卷 1 至 4 页(12 道题)第 II 卷 5 至 8 页(5 道题)

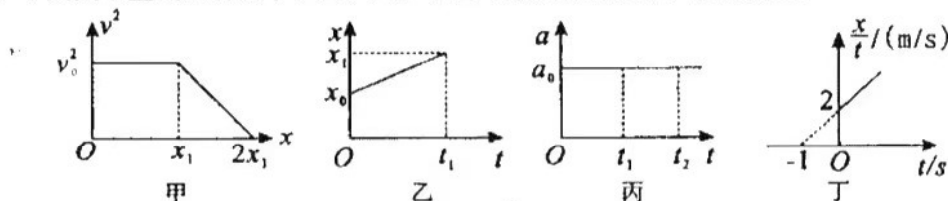
考生注意: 1. 所有答案一律填写在“答题纸”对应的题号处, 答在试卷上的无效。

2. 考试结束, 只交“答题纸”

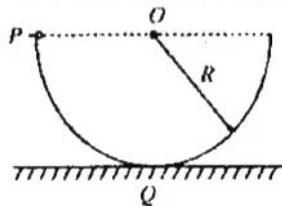
第 I 卷(选择题 共 53 分)

本卷共 12 小题, 1—7 题为单选, 每题 4 分, 不选或错选的得 0 分; 8—12 题为多选, 每题 5 分, 全选对的得 5 分, 选对但不全得 3 分, 有选错或不答的得 0 分。将你的答案填写在“答题纸”对应的题号处

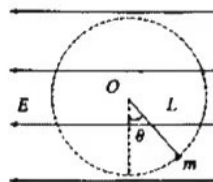
1. 下列关于直线运动的甲、乙、丙、丁四个图像的说法中, 正确的是



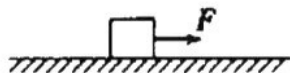
- A. 甲图中 $x_1 - 2x_1$ 物体的加速度大小为 $\frac{v_0^2}{x_1}$
- B. 乙图中所描述的物体在 $0 - t_1$ 时段通过的位移为 x_1
- C. 丙图中所描述的物体在 $t_1 - t_2$ 时段速度的变化量为 $a_0(t_2 - t_1)$
- D. 若丁图中所描述的物体正在做匀加速直线运动, 则该物体的加速度为 2m/s^2
2. 如图所示, 半径可以改变的光滑半圆形轨道竖直固定放置, 小球自轨道端点 P 由静止开始滑下, 经过最低点 Q 。若轨道半径越大, 则
- A. 小球经过最低点 Q 时的速率保持不变
- B. 小球经过最低点 Q 时的向心加速度保持不变
- C. 小球经过最低点 Q 时受到轨道的支持力越大
- D. 小球经过最低点 Q 时重力的瞬时功率越大
3. 某架飞机在进行航空测量时, 需要严格按照从南到北的航线进行飞行。如果在无风时飞机相对地面的速度是 414km/h , 飞行过程中航路上有速度为 54km/h 的持续东风。则
- A. 飞机的飞行方向为北偏西为 θ 角度, 且 $\sin \theta = \frac{1}{23}$
- B. 飞机的飞行方向为北偏东为 θ 角度, 且 $\sin \theta = \frac{3}{23}$
- C. 飞机实际的飞行速度为 $100\sqrt{2}\text{m/s}$
- D. 飞机实际的飞行速度为 $100\sqrt{3}\text{m/s}$



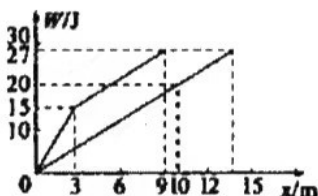
4. 如图所示, 在竖直平面内有水平向左的匀强电场, 在匀强电场中有一根长为 L 的绝缘细线, 细线一端固定在 O 点, 另一端系一质量为 m 的带电小球. 小球静止时细线与竖直方向成 θ 角, 此时让小球获得初速度且恰能绕 O 点在竖直平面内沿逆时针方向做圆周运动, 重力加速度为 g . 下列说法正确的是



- A. 匀强电场的电场强度 $E = \frac{mg \sin \theta}{q}$
 B. 小球动能的最小值为 $E_k = \frac{mgL}{2 \cos \theta}$
 C. 小球运动至圆周轨迹的最高点时机械能最小
 D. 小球从初始位置开始, 在竖直平面内运动一周的过程中, 其电势能先减小后增大
5. 一质量为 2kg 的物体静止于粗糙的水平地面上, 在一水平外力 F 的作用下运动, 如图甲所示. 外力 F 对物体所做的功、物体克服摩擦力 F_f 做的功 W 与物体位移 x 的关系如图乙所示, 重力加速度 g 取 10m/s^2 . 下列分析正确的是



甲

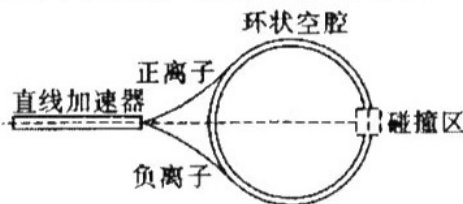


乙

- A. 物体运动的总位移为 13.5m
 B. 物体与地面之间的动摩擦因数为 0.2
 C. 物体在前 3m 运动过程中的加速度为 2.5m/s^2
 D. $x = 9\text{m}$ 时, 物体的速度为 $3\sqrt{2}\text{m/s}$
6. 在各国科学家共同努力下 2019 年 4 月 10 日晚 21 点, 人类史上首张黑洞照片面世. 黑洞的概念是: 如果将大量物质集中于空间一点, 其周围会产生奇异的现象, 即在质点周围存在一个界面——事件视界, 一旦进入界面, 即使光也无法逃脱, 黑洞的第二宇宙速度大于光速. 并把上述天体周围事件视界看作球面, 球面的半径称为史瓦西半径. 已知地球的半径约为 $R_{\oplus} = 6400\text{km}$, 地球的第一宇宙速度为 $v_1 = 7.9\text{km/s}$, 天体的第二宇宙速度是第一宇宙速度的 $\sqrt{2}$ 倍, 光速为 $c = 3.0 \times 10^8\text{m/s}$, 假设地球保持质量不变收缩成黑洞, 则地球黑洞的史瓦西半径最接近

- A. 1km B. 1m C. 1cm D. 1mm

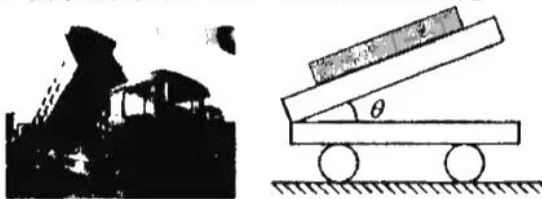
7. 北京高能物理研究所的正、负粒子对撞机是世界八大高能加速器中心之一, 是中国第一台高能加速器. 其结构如图所示, 正、负粒子由静止都经过电压为 U 的直线加速器加速后, 沿圆环切线方向同时注入对撞机的高真空环状空腔内, 空腔内存在着与圆环平面垂直的匀强磁场, 磁感应强度大小为 B , 正、负粒子在环状空腔内只受洛伦兹力作用而沿相反方向做半径相等的匀速圆周运动, 然后在碰撞区迎面相撞. 不考虑相对论效应, 下列说法正确的是



高三物理试题 第 2 页 (共 8 页)

- A. 正、负粒子的比荷可以不相同
B. 磁感应强度 B 一定时, 比荷相同的粒子, 电荷量大的粒子进入磁场时动能大
C. 加速电压 U 一定时, 粒子的比荷越大, 磁感应强度 B 越大
D. 对于给定的正、负粒子, 粒子从静止到碰撞运动的时间变短, 可能是由于 U 不变、 B 变大引起的

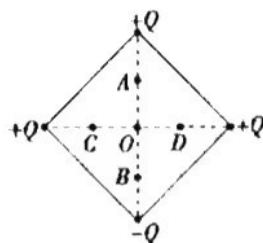
8. 如图甲所示, 一辆重型自卸车静止在水平面上, 当利用自身液压装置使车厢缓慢倾斜到一定角度时, 车厢上的石块就会自动滑下, 当自卸车厢的倾角 $\theta=30^\circ$ 时, 石块恰能沿车厢底面匀速下滑, 其示意图如图乙示, 下列说法正确的是



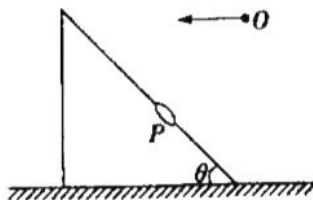
甲

乙

- A. 石块与车厢底面之间的动摩擦因数 $\mu=0.5$
B. $\theta=30^\circ$ 时, 石块对车厢的摩擦力沿斜面向下, 车辆不受地面的静摩擦力
C. θ 由 0 增加到 30° 的过程中, 车辆对地面的摩擦力逐渐增大, 方向水平向右
D. $\theta>30^\circ$ 时, 石块将加速下滑, 地面对车辆的支持力小于自卸车和石块的重力
9. 在正方形的四个顶点上分别固定有带电量绝对值均为 Q 的点电荷, 其带电性如图所示。正方形的对角线交点为 O , 在两条对角线上分别取点 A, B, C, D 且 $OA=OB=OC=OD$ 。不计电子重力。则



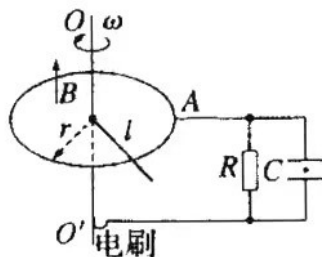
- A. C, D 两点的电场强度不相同, A, B 两点的电场强度不同
B. C, D 两点电势相等, A, B 两点电势相等
C. 电子从 C 点沿直线运动到 D 点, 电势能先增加后减小
D. 电子从 O 点沿直线运动到 B 点, 电势能先增加后减小
10. 一种定点投篮游戏可简化为如图所示的模型, 以水平速度 v_1 从 O 点抛出小球, 小球正好落入倾角为 θ 的斜面上的洞中, 洞口处于斜面上的 P 点, O, P 的连线正好与斜面垂直; 当以水平速度 v_2 从 O 点抛出小球时, 小球正好与斜面在 Q 点垂直相碰。不计空气阻力, 重力加速度为 g , 下列说法正确的是



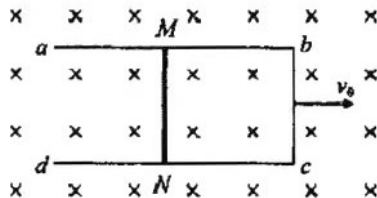
- A. 小球落在 P 点的时间是 $\frac{2v_1}{g \tan \theta}$
B. Q 点在 P 点的下方
C. $v_1 > v_2$
D. 小球落在 P 点所用的时间与落在 Q 点所用的时间之比是 $\frac{2v_1}{v_2}$

11. 如图所示, 固定在水平面上的半径为 r 的金属圆环内存在方向竖直向上、磁感应强度大小为 B 的匀强磁场。长为 l 的金属棒, 一端与圆环接触良好, 另一端固定在竖直导电转轴 OO' 上, 随轴以角速度 ω 匀速转动。在圆环的 A 点和电刷间接有阻值为 R 的电阻和电容为 C 、板间距为 d 的平行板电容器, 有一带电微粒在电容器极板间处于静止状态。已知重力加速度为 g , 不计其他电阻和摩擦, 下列说法正确的是

- A. 棒产生的电动势为 $\frac{1}{2}Br^2\omega$
 B. 微粒的电荷量与质量之比为 $\frac{2gd}{Br^2\omega}$
 C. 电阻消耗的电功率为 $\frac{\pi B^2 r^4 \omega}{2R}$
 D. 电容器所带的电荷量为 $CBl\omega$



12. 如图所示, 一质量为 m 的足够长 U 形光滑金属框 $abcd$ 置于水平绝缘平台上, bc 边长为 L , 不计金属框电阻。一长为 L 的导体棒 MN 置于金属框上, 导体棒的阻值为 R 、质量为 $2m$ 。装置处于磁感应强度为 B 、方向竖直向下的匀强磁场中。现给金属框水平向右的初速度 v_0 , 在整个运动过程中 MN 始终与金属框保持良好接触, 则

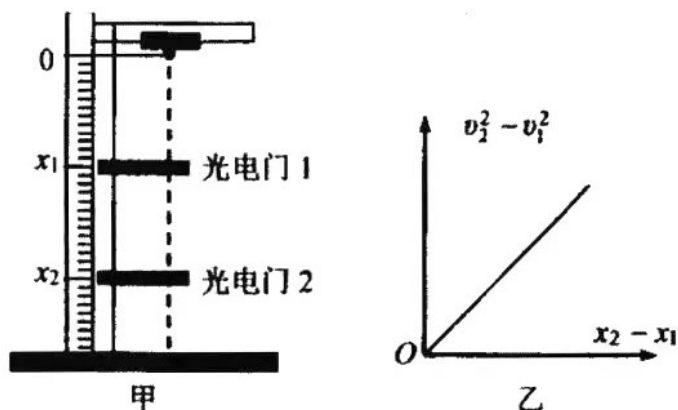


- A. 刚开始运动时产生的感应电流方向为 $b \rightarrow c \rightarrow N \rightarrow M$
 B. 导体棒的最终和 U 形光滑金属框一起匀速直线运动速度为 $\frac{v_0}{3}$
 C. 导体棒产生的焦耳热为 $\frac{1}{3}mv_0^2$
 D. 通过导体棒的电荷量为 $\frac{2mv_0}{3BL}$

第II卷（非选择题，共57分）

将各题的答案填写在“答题纸”对应的题空处

13. (6分) 某探究小组想利用验证机械能守恒定律的装置测量当地的重力加速度，如图甲所示。框架上装有可上下移动位置的光电门1和固定不动的光电门2；框架竖直部分紧贴一刻度尺，零刻度线在上端，可以测量出两个光电门到零刻度线的距离 x_1 和 x_2 ；框架水平部分用电磁铁吸住一个质量为 m 的小铁块，小铁块的重心所在高度恰好与刻度尺零刻度线对齐。切断电磁铁线圈中的电流时，小铁块由静止释放，当小铁块先后经过两个光电门时，与光电门连接的传感器即可测算出其速度大小 v_1 和 v_2 。小组成员多次改变光电门1的位置，得到多组 x_1 和 v_1 的数据，建立如图乙所示的坐标系并描点连线，得出图线的斜率为 k



- (1) 当地的重力加速度为_____（用 k 表示）
- (2) 若选择光电门2所在高度为零势能面，则小铁块经过光电门1时的机械能表达式为_____（用题中物理量的字母表示）
- (3) 关于光电门1的位置，下面哪个做法可以减小重力加速度的测量误差（ ）
- A. 尽量靠近刻度尺零刻度线
 - B. 尽量靠近光电门2
 - C. 既不能太靠近刻度尺零刻度线，也不能太靠近光电门2

14. (9 分) 有一小量程电流表 $\textcircled{G}$ (表头), 满偏电流为 $200\mu\text{A}$, 内阻约为 1000Ω ,

要精确测出其内阻 R_G , 提供的器材有:

A. 电流表 $\textcircled{A}$ (量程为 1mA , 内阻 $R_2 = 50\Omega$)

B. 滑动变阻器 R (阻值范围为 $0 \sim 20\Omega$)

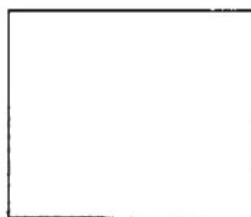
C. 定值电阻 R_0 (阻值 $R_0 = 150\Omega$)

D. 定值电阻 R' (阻值 $R' = 3000\Omega$)

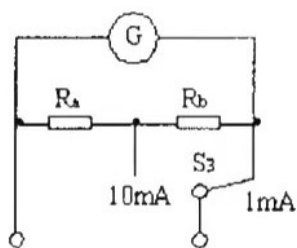
E. 电源 E (电动势约为 4.5V , 内阻很小)

F. 单刀单掷开关 S 一个, 导线若干

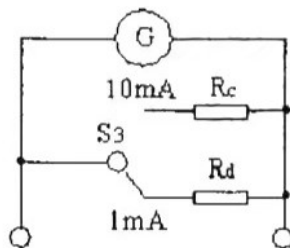
(1) 请将上述器材全部用上, 设计出合理的、便于调节、便于多次测量的实验电路图, 并保证各电表的示数超过其量程的 $1/3$ 。请将设计的电路图画在图中实线方框中。



(2) 将 $\textcircled{G}$ 改装成两量程电流表。现有两种备选电路, 示于图甲和图乙。图____为合理电路, 另一电路不合理的理由是_____。



图甲

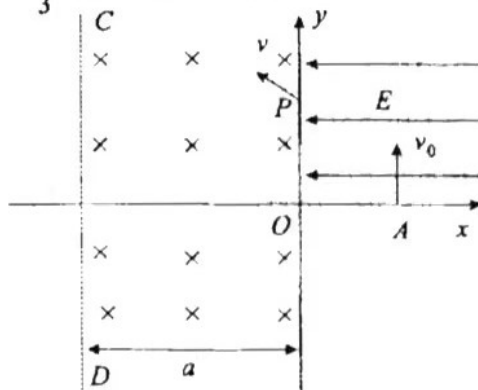


图乙

15. (10 分) 2019 年 7 月 26 日, 随着长征二号丙运载火箭在西昌发射中心顺利升空, 中国也首次成功验证了火箭第一级落点的精确控制技术, 成为全球继美国之后, 第二个掌握该技术的国家, 长征二号丙火箭第一级残骸在贵州黔南布依族苗族自治州被顺利找到, 落点在设定的落区范围内, 这是中国航天在落点可控、精准回收领域取得的重大突破。其一级火箭的回收过程可以简化为: 一级火箭关闭推进器, 脱离主体后继续上升至离地面 3225 m 的高空, 然后开始无初速下落, 下落至离地面 3100 m 的高度处, 此时一级火箭立即打开助推器开始匀速下降, 持续 50 s 后增大助推器的推力进而匀减速下降, 成功落地时速度大小为 2 m/s, $g = 10 \text{ m/s}^2$, (忽略高度对重力加速度的影响, 不计空气阻力) 求:

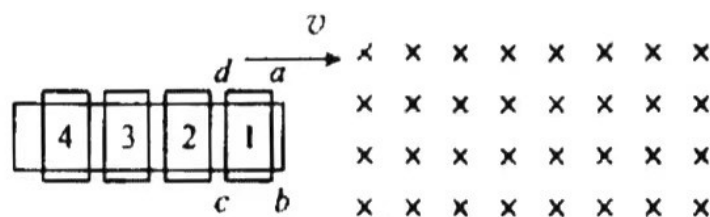
- (1) 一级火箭从无初速开始下落至 3100 m 高度处所需要的时间
- (2) 一级火箭匀速下落的高度是多少
- (3) 一级火箭最后匀减速下落的时间是多少 (计算结果保留一位小数)

16. (14 分) 如图所示, 坐标平面内第 I 象限内存在水平向左的匀强电场, 在 y 轴左侧区域存在宽度为 $a = 0.3 \text{ m}$ 的垂直于纸面向里的匀强磁场 (含边界), 磁感应强度为 B (大小可调节)。现有比荷为 $\frac{q}{m} = 2.5 \times 10^9 \text{ C/kg}$ 的带正电粒子从 x 轴上的 A 点以一定初速度 v_0 垂直 x 轴射入电场, 且以速度大小 $v = 4 \times 10^7 \text{ m/s}$, 方向与 y 轴正方向成 60° 经过 P 点进入磁场, $OP = \frac{2\sqrt{3}}{3} OA$, $OA = 0.1 \text{ m}$, 不计粒子重力。求:



- (1) 粒子在 A 点进入电场的初速度 v_0 大小
- (2) 要使粒子不从 CD 边界射出, 则磁感应强度 B 的取值范围
- (3) 当磁感应强度为某值时, 粒子经过磁场后刚好可以回到 A 点, 则此磁感应强度的大小

17. (18 分) 电磁减震器是利用电磁感应原理的一种新型智能化汽车独立悬架系统。某同学也设计了一个电磁阻尼减震器，图为其简化的原理图。该减震器由绝缘滑动杆及固定在杆上的多个相互紧靠的相同矩形线圈组成，滑动杆及线圈的总质量 $m = 1.0 \text{ kg}$ 。每个矩形线圈 $abcd$ 匝数 $n = 100$ 匝，电阻值 $R = 1.0 \Omega$ ， ab 边长 $L = 20 \text{ cm}$ ， bc 边长 $d = 10 \text{ cm}$ ，该减震器在光滑水平面上以初速度 $v_0 = 1.0 \text{ m/s}$ 向右进入磁感应强度大小 $B = 0.1 \text{ T}$ 、方向竖直向下的匀强磁场中。求：



- (1) 刚进入磁场时减震器的加速度大小
- (2) 第二个线圈恰好完全进入磁场时，减震器的速度大小
- (3) 若减震器的初速度 $v = 5.0 \text{ m/s}$ ，则滑动杆上需安装多少个线圈才能使其完全停下来。
求第 1 个线圈和最后 1 个线圈产生的热量比 k ？不考虑线圈个数变化对减震器总质量的影响

命题、校对：物理学科核心组

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（网址：www.zizzs.com）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜

Q 自主选拔在线