

2024年1月“九省联考”考后提升卷

高三物理

(适用地区：江西 试卷满分：100分)

注意事项：

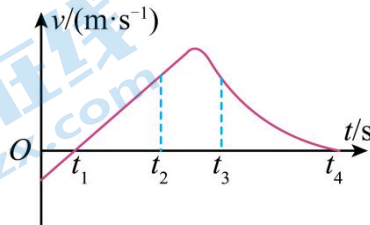
- 答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
- 回答选择题时，选出每小题答案后，用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。回答非选择题时，将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
- 考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

一、选择题：本题共10小题，共46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，每小题4分；第8~10题有多项符合题目要求，每小题6分，全部选对的得6分，选对但不全的得3分，有选错的得0分。

1. (2024·辽宁沈阳·统考一模) 日本将核废水排放到大海中，会对太平洋造成长时间的核污染。废水中含有铯、锶、氚等多种放射性物质，其中铯137原子核具有较强的放射性，会发生衰变并释放能量，其半衰期长达30年。若铯137原子核的衰变方程为： ${}_{55}^{137}\text{Cs} \rightarrow {}_{56}^{137}\text{Ba} + \text{X}$ ，下列说法正确的是()

- 铯137衰变时，衰变产物中的X为中子
- 铯137衰变时，衰变产物中的X为质子
- 虽然未衰变的铯137数量逐渐减少，但其半衰期并不改变
- 排入太平洋后，废水中的铯137经过60年只衰变了四分之一

2. (2024·浙江嘉兴·统考一模) 杭州亚运会10m跳台的跳水决赛中，中国运动员全红婵完美一跳后裁判全给10分并获得冠军。从全红婵离开跳板开始计时，跳水过程中重心的 $v-t$ 图像如图所示。则全红婵的重心()

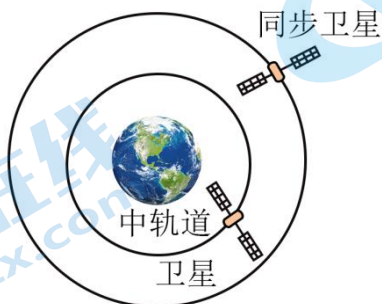


- 在 $0 \sim t_1$ 过程中作自由落体运动
- 在 $t_2 \sim t_3$ 过程中速度方向发生改变

C. 在 $t_3 \sim t_4$ 过程中加速度逐渐减小

D. 在 t_4 时刻上浮至水面

3. (2024·重庆·统考一模) 北斗系统主要由离地面高度约为 $6R$ (R 为地球半径) 的同步轨道卫星和离地面高度约为 $3R$ 的中轨道卫星组成, 已知地球表面重力加速度为 g , 忽略地球自转。则 ()



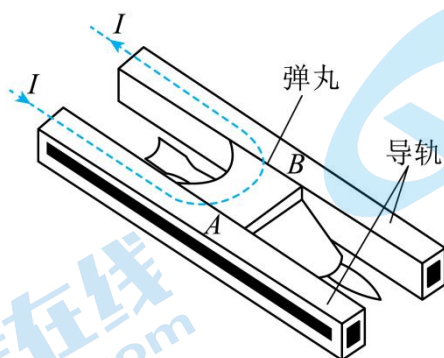
A. 中轨道卫星的向心加速度约为 $\frac{g}{16}$

B. 中轨道卫星的运行周期为 12 小时

C. 同步轨道卫星的角速度大于中轨道卫星的角速度

D. 因为同步轨道卫星的速度小于中轨道卫星的速度, 所以卫星从中轨道变轨到同步轨道, 需向前方喷气减速

4. (2024 上·黑龙江鸡西·高三统考期末) 电磁轨道炮发射的基本原理图如图所示, 两条平行的金属导轨充当传统火炮的炮管, 弹丸放置在两导轨之间, 并与导轨保持良好接触, 当电磁炮中通过如图虚线所示的强电流时, 轨道电流在弹丸处形成垂直于轨道平面的磁场, 弹丸获得很大的加速度, 最终高速发射出去, 下列说法正确的是 ()



A. 电磁炮的本质是一种大功率的发电机

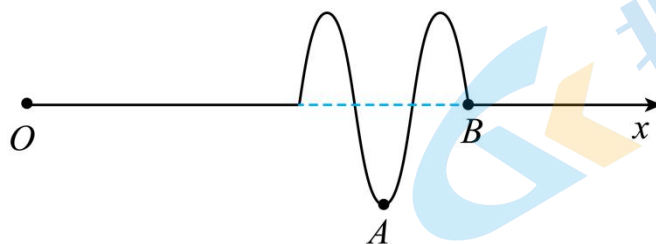
B. 若通入与图示方向相反的电流, 弹丸不能发射出去

C. 其他条件不变的情况下, 弹丸的质量越小, 发射速度越大

D. 两导轨中的强电流 (如图示) 在导轨之间产生的磁场, 方向竖直向下

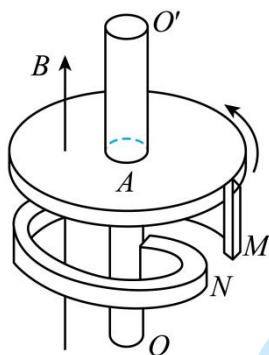
5. (2024 上·海南省直辖县级单位·高三校考阶段练习) 质点 O 从 $t=0$ 时刻开始振动, $0.6s$ 后停止振动, 再

经1.2s，图中的质点B刚好开始振动，形成的波形图如图所示，此时质点A位于波谷。已知 $OB=18\text{m}$ ，下列说法正确的是（ ）



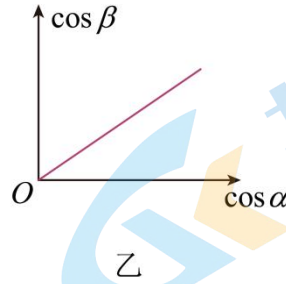
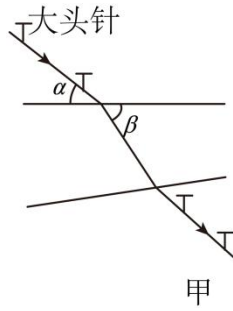
- A. 该波的波长为6m
- B. 该波的周期为0.6s
- C. O、A两质点对应的平衡位置的距离为15m
- D. 从图示位置开始，再经0.5s质点B第二次出现在波谷位置

6. (2024上·北京丰台·高三统考期末) 地磁学家曾经尝试用“自激发电”假说解释地球磁场的起源，其原理如图所示：一个金属圆盘A在某一大小恒定、方向时刻沿切线方向的外力作用下，在弱的轴向磁场B中绕金属轴 OO' 转动，根据法拉第电磁感应定律，盘轴与盘边之间将产生感应电动势，用一根螺旋形导线MN在圆盘下方连接盘边与盘轴，MN中就有感应电流产生，最终回路中的电流达到稳定值，磁场也达到稳定状态。下列说法正确的是（ ）



- A. MN中的电流方向从 $M \rightarrow N$
- B. MN中感应电流的磁场方向与原磁场方向相反
- C. 圆盘转动的速度逐渐减小
- D. 磁场达到稳定状态后，MN中不再产生感应电流

7. (2024上·湖北·高三永州市第一中学校联考阶段练习) 某同学用“插针法”测定玻璃的折射率。该同学正确操作后，作出如图甲所示的光路图并测出相关角度 α 、 β ，根据得到的多组数据，作出 $\cos\beta$ 随 $\cos\alpha$ 变化的关系图像如图乙所示。若图线的斜率为k，则该玻璃的折射率为（ ）

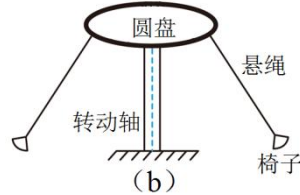


- A. k B. k^2 C. $\frac{1}{k}$ D. $\frac{1}{k^2}$

8. (2024·广东·统考一模) 如图(a)为游乐场中的“空中飞椅”项目。“空中飞椅”结构示意图如图(b), 转动轴带动顶部圆盘转动, 悬绳一端系在圆盘边缘, 另一端系着椅子。若所有椅子质量相等, 悬绳长短不一定相等, 忽略悬绳质量与空气阻力, 则坐在椅子上的游客与椅子整体随圆盘匀速转动的过程中 ()



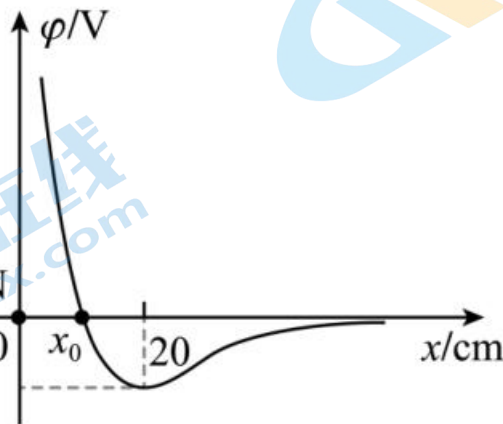
(a)



(b)

- A. 任一时刻, 所有游客的线速度都相同
 B. 所有游客做圆周运动的周期都相同
 C. 悬绳越长, 悬绳与竖直方向的夹角就越大
 D. 悬绳与竖直方向的夹角与游客质量无关

9. (2024·河南·项城市模拟预测) 两点电荷 M 、 N 分别固定在 $x = -20\text{cm}$ 和坐标原点处, 所形成电场的电势在 x 轴上的分布如图所示, 图线与 x 轴交于 x_0 处, $x = 20\text{cm}$ 处电势最低, 取无穷远处电势为 0, 一正电荷 q 自 x_0 处由静止释放, 则 ()

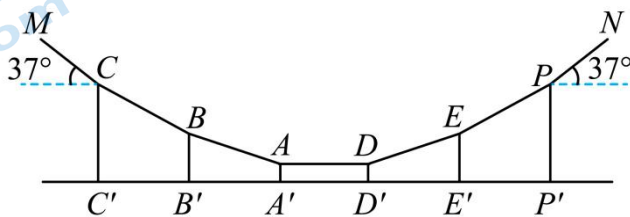


- A. x_0 处的电场强度为 0
 B. 电荷 M 、 N 所带电量大小之比为 4:1

C. 正电荷 q 运动的过程中, 加速度先增大后减小

D. 正电荷 q 运动的过程中, 电势能先减小后增大

10. (2024 上·河北张家口·高三统考期末) 张家口怀来大桥作为交通大动脉, 与京张高铁跨官厅湖大桥交相辉映 (如图甲)。其简化模型如下: 吊桥由六对钢杆悬吊, 六对钢杆在桥面上分列两排, 其上端挂在两根钢缆上, 如图乙所示为其一侧面图。已知图中相邻两钢杆间距离为 8m , 靠桥面中心的钢杆长度为 2m (即 $AA' = DD' = 2\text{m}$), $BB' = EE'$, $CC' = PP'$, 又已知两端钢缆 CM 、 PN 与水平方向夹角均为 37° , 若钢杆、钢缆自重不计, 每根钢杆承受拉力相同, 桥面总质量为 m , 则下列说法正确的是 ()



A. 每根钢杆的拉力大小为 $\frac{1}{6}mg$

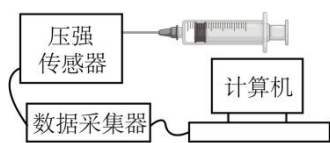
B. 钢缆 AD 中的拉力大小为 $\frac{1}{3}mg$

C. $BB' = 4\text{m}$, $CC' = 8\text{m}$

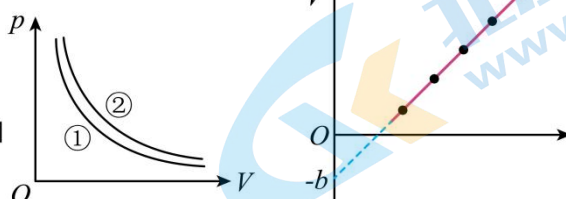
D. $BB' = 4\text{m}$, $CC' = 7\text{m}$

二、非选择题: 本题共 5 小题, 共 54 分。

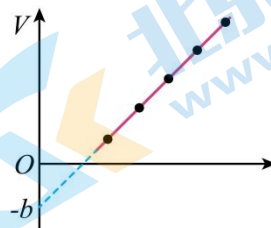
11. (2024·全国·高三专题练习) 两名同学“用 DIS 研究温度不变时气体的压强跟体积的关系”, 实验示意图如图甲所示, 缓慢推动活塞, 在使注射器内空气体积逐渐减小的过程中, 多次从注射器的刻度上读出体积值并输入计算机, 同时由压强传感器将对应体积的压强值通过数据采集器传送给计算机。实验完成后, 两名同学在计算机屏幕上显示出如图乙所示的①②两条 p - V 图线。



图甲



图乙



图丙

(1) 两组图线经检验均符合反比例关系, 由图判断导致①②两组数据差异的原因可能是_____。(填序号)

A. 两组实验环境温度不同 B. 两组封闭气体的质量不同

C. 某组器材的气密性不佳 D. 某组实验中活塞移动太快

(2) 在实验操作过程中, 要采取以下做法_____是为了保证实验的恒温条件。(填序号)

A. 用橡皮帽堵住注射器的小孔 B. 移动活塞要缓慢

C. 实验时, 不要手握注射器 D. 在注射器活塞一周涂润滑油

(3) 为验证气体的压强 p 与体积 V 成反比例关系, 还可将图线转化为 V _____ (选填“ p ”或“ $\frac{1}{p}$ ”) 图线而得到如图丙所示的一条直线; 图线不过坐标原点, 则截距中的 b 代表的是 _____。

12. (2024·浙江嘉兴·统考一模) 某兴趣小组想测量一节干电池的电动势和内阻。

(1) 小王想用多用电表粗测干电池的电动势和内阻, 下列说法正确的是 _____ (单选)

- A. 多用电表可以粗测电动势, 不能粗测内阻
- B. 多用电表可以粗测内阻, 不能粗测电动势
- C. 多用电表可以粗测电动势和内阻
- D. 多用电表既不可粗测电动势, 也不可粗测内阻

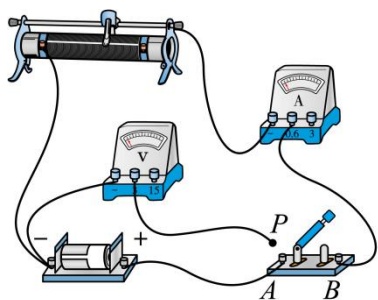
(2) 其他同学从实验室找来了以下器材:

- A. 量程 $0 \sim 3V \sim 15V$ 的电压表
- B. 量程 $0 \sim 0.6A \sim 3A$ 的电流表
- C. 滑动变阻器 R_1 ($0 \sim 10\Omega$)
- D. 开关、导线若干

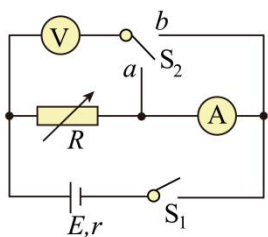
① 连接电路如图甲所示, P 点应连接在 _____ (填“ A ”或“ B ”) 点。

② 选择合适量程的器材, 正确连接好电路甲, 闭合开关前, 滑动变阻器滑片应打到最 _____ 端 (填“左”或“右”)。

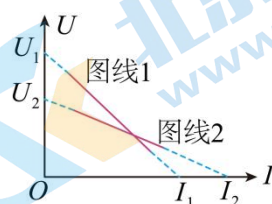
③ 实验过程中发现电压表示数变化不大, 其可能的原因是 _____。(写出 1 条)



图甲



图乙



图丙

(3) 另一同学提出一种可以准确测量干电池电动势和内阻的方案: 如图乙连接电路, 闭合开关 S_1 , 将开关 S_2 接在 a 端, 调节电阻箱 R 的阻值, 记录多个电压表和电流表的示数, 作出 $U-I$ 图线, 如图丙中图线 1 所示, 图线 1 与 U 轴和 I 轴的截距分别为 U_1 和 I_1 。保持开关 S_1 闭合, 再将开关 S_2 接在 b 端, 调节电阻箱 R 的阻值, 记录多个电压表和电流表的示数, 作出 $U-I$ 图线, 如图丙中图线 2 所示, 图线 2 与 U 轴和 I 轴的截距分别为 U_2 和 I_2 。从减小电表测量的系统误差角度, 电动势的准确值为 _____, 内阻 r 的准确值

为_____。(U_1 , U_2 , I_1 , I_2 都为已知量)

13. (2024 上·贵州贵阳·高三统考开学考试) 在一次救灾中, 救援人员乘坐载有救援物资的热气球在距水平地面 H 高度处, 悬停在空中。救援人员将质量为 m 的物资水平投出, 相对地面的速度大小为 v_0 , 经一段时间落地。已知物资投出后热气球(含救援人员)的总质量为 M , 投出物资前后, 热气球所受浮力不变, 空气对热气球和物资的阻力可以忽略, 物资所受的浮力不计, 且物资和热气球(含救援人员)可视为质点, 重力加速度大小为 g 。

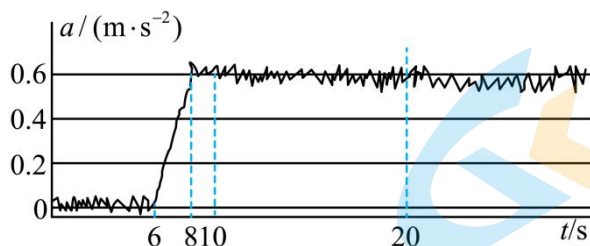
(1) 从物资被投出到落地过程, 请根据你对物资和热气球(含救援人员)运动情况的分析, 在同一坐标系中定性画出二者在竖直方向分运动的 $v-t$ 图像(规定竖直向上为正方向);

(2) 求物资落地时, 热气球(含救援人员)的速度大小。

14. (2024 上·广东东莞·高三东莞市东莞中学校联考期中) 我国的高铁发展迅速, 引领世界。小明同学在某次乘坐高铁时, 利用手机加速度传感器测量动车的加速度, 如下图。 $t_1=6s$ 时刻开始加速, 可以认为加速度随时间均匀增大, $t_2=8s$ 时达到最大加速度 $a=0.6m/s^2$, 并以此加速度在水平面上做匀加速直线运动直至达到最大速度 $v_m=216km/h$ 。车厢中水平放置一质量为 $m=10kg$ 的物品, 物品始终相对车厢静止。重力加速度 $g=10m/s^2$ 。求:

(1) 动车达到最大速度的时刻 t_3 ;

(2) 整个匀加速直线运动阶段, 动车对该物品的作用力大小及做功的大小。(结果可用根号表示)



$$W = 17998.2J$$

15. (2024 上·江西南昌·高三校考阶段练习) 如图 1 所示, 在 xOy 坐标系中, 两平行极板 P、Q 垂直于 y 轴且关于 x 轴对称, 极板长度和板间距均为 l , 紧靠极板的右边缘的有界匀强磁场区域由 $\triangle ABO$ 和矩形 $OBCD$ 构成, 其中 $\angle OAB=60^\circ$, $OD=OA$ 。磁场方向垂直于 xOy 平面向里, D 、 A 位于 y 轴上。位于极板左侧的粒子源沿 x 轴向右接连发射质量为 m 、电荷量为 $+q$ 、速度相同的带电粒子, 现在 $0\sim 3t_0$ 时间内两板间加上如图 2 所示的电压, 已知 $t=0$ 时刻进入两板间的粒子, 在 t_0 时刻射入磁场时, 恰好不会从磁场边界射出磁

场区域且圆心在 x 轴上，上述 l 、 m 、 q 、 t_0 为已知量， $U_0 = \frac{ml^2}{qt_0^2}$ ，不考虑 P 、 Q 两板电压的变化对磁场的影响，也不考虑粒子的重力及粒子间的相互影响，求：

影响，也不考虑粒子的重力及粒子间的相互影响，求：

- (1) $t=0$ 时刻进入两板间的带电粒子射入磁场时的速度；
- (2) 匀强磁场的磁感应强度的大小及磁场区域的面积；
- (3) $t=t_0$ 时刻进入两板间的带电粒子在匀强磁场中运动的时间。

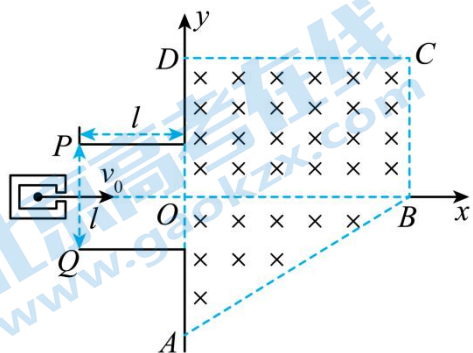


图1

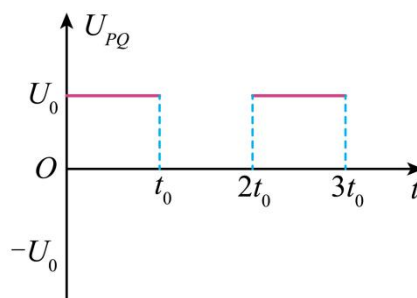


图2