

2023 届高三“一起考”大联考(模拟三)

物 理

(时量:75 分钟 满分:100 分)

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

1. 核能利用技术以更平安、更高效、更经济及其多元化应用,成为全球核能科技创新的主要方向。常见的核反应有铀 235 裂变反应与氘核聚变反应,下列说法正确的是 ()

- A. 铀 235 裂变反应方程式为 ${}_{92}^{235}\text{U} + {}_0^1\text{n} \rightarrow {}_{56}^{141}\text{Ba} + {}_{36}^{92}\text{Kr} + 2{}_0^1\text{n}$
- B. 核裂变反应后总质量减少,核聚变反应后总质量增加
- C. 核反应前后总质量数不同
- D. 相等质量的原子核发生核聚变与核裂变,前者释放出更多的能量

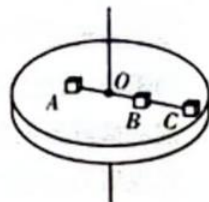
2. 如图所示,一半球形的碗放在水平桌面上, O 点为其球心,一昆虫从碗底沿碗的内表面缓慢向上爬,理论上昆虫缓慢向上爬的过程中 ()

- A. 昆虫对碗的压力逐渐增大
- B. 昆虫对碗的摩擦力逐渐减小
- C. 昆虫与碗间的摩擦力是滑动摩擦力
- D. 昆虫不可能爬出该碗



3. 植物的茎叶朝着重力的相反方向生长,根朝着重力的方向生长,某农科所为了研究植物的这种性质,在太空飞船中设计了如图所示的装置,其简化模型是一靠电力驱动的转轮,在水平转轮平面不同的位置 A、B、C 三点固定三个带泥土的花盆,在花盆里撒上花草的种子,让转轮以某角速度持续匀速转动,每天定期浇水,则 ()

- A. 花草发芽后,其茎叶都朝向木轮的轴心生长
- B. 花草发芽后,其根部都朝向木轮的轴心生长
- C. 花草发芽后,其茎叶都垂直转轮平面生长
- D. 花草发芽后,花草茎叶生长无明显朝向规律



4. 拧开水龙头,水向下流出的过程水柱的直径会发生变化,如图,水龙头的内径为 2 cm,接在流量恒定不变的水管上,若水龙头出口处的流速为 1 m/s,且当水柱的直径为 1 cm 时开始出现断续现象,不考虑安装高度,不计空气阻力,取重力加速度大小为 10 m/s^2 ,则水柱第一次出现断续现象的位置到出水口的距离为 ()

- A. 45 cm
- B. 50 cm
- C. 65 cm
- D. 75 cm



5. 如图所示, 直角三角形 ABD 为某种透明介质的横截面, $\angle B = 30^\circ$, $AD \perp BD$, P 为 BD 边上的一点, $PD = L$. 某单色光从 P 点垂直 BD 射入介质, 在 AB 边恰好发生全反射, 且回到 P 点. 真空中的光速为 c . 下列说法正确的是 ()



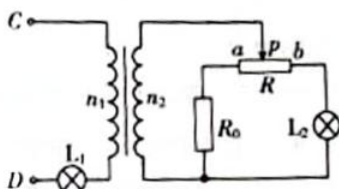
- A. 光在介质中的传播速度为 c
B. 介质对该光的折射率为 $\sqrt{3}$

C. 从射入介质到第一次离开该介质光在介质中传播的时间为 $\frac{4\sqrt{3}L}{c}$

D. 从射入介质到第一次离开该介质光在介质中传播的时间为 $\frac{6\sqrt{3}L}{c}$

6. 如图, 理想变压器原、副线圈匝数比为 $n_1 : n_2$, 输入端 C 、 D 接入电压有效值恒定的交变电源, 灯泡 L_1 、 L_2 的阻值始终与定值电阻 R_0 的阻值相同. 在滑动变阻器 R 的滑片从 a 端滑动到 b 端的过程中, 两个灯泡始终发光且工作在额定电压以内, 下列说法正确的 ()

- A. L_1 先变暗后变亮, L_2 先变亮后变暗
B. L_1 先变亮后变暗, L_2 先变亮后变暗
C. L_1 先变暗后变亮, L_2 一直变亮
D. L_1 先变亮后变暗, L_2 一直变亮

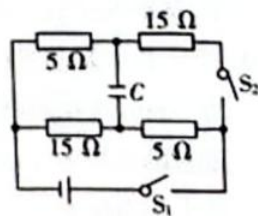


二、选择题: 本题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分. 在每小题给出的四个选项中, 有多项符合题目要求, 全部选对的得 5 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分.

7. 中国“电磁橇”是世界首个电磁推进地面超高速试验设施, 其对吨级以上物体的最高推进速度是目前磁悬浮列车在最大输出功率下最高运行速度的 2 倍. 列车前进时会受到前方空气的阻力, 前进方向上与其作用的空气立即从静止变成与列车共速, 已知空气密度为 ρ , 列车迎面横截面积为 S . 若用中国“电磁橇”作为动力车组, 在其他条件完全相同的情况下, 不计其他阻力, 中国“电磁橇”与目前磁悬浮列车相比, 下列说法正确的是 ()

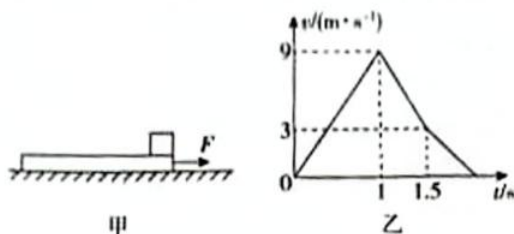
- A. 以最高速度运行时, 车头迎面承受的压力变为磁悬浮列车的 2 倍
B. 以最高速度运行时, 车头迎面承受的压力变为磁悬浮列车的 4 倍
C. 最大输出功率变为磁悬浮列车的 4 倍
D. 最大输出功率变为磁悬浮列车的 8 倍

8. 如图所示的电路中, 电源电动势为 12 V , 内阻为 $2\ \Omega$, 四个电阻的阻值已在图中标出, 电容器的电容 $C = 4.4\ \mu\text{F}$. 闭合开关 S_1 、 S_2 , 电路稳定后, 则 ()

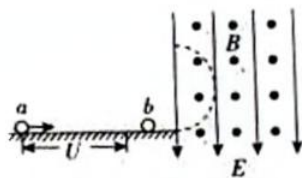


- A. 电源的输出功率为 12 W
B. 电容器所带电荷量为 $2.2 \times 10^{-5}\text{ C}$
C. 断开开关 S_2 , 稳定后电容器上极板所带电荷量与断开前相比的变化量为 $1.4 \times 10^{-5}\text{ C}$
D. 断开开关 S_2 , 电源的输出功率增大

9. 如图甲所示, 足够长的木板静置于水平地面上, 木板最右端放置一可看成质点的小物块, 在 $t=0$ 时对木板施加一水平向右的恒定拉力 F , 在 F 的作用下物块和木板发生相对滑动, $t=1$ s 时撤去 F , 整个过程木板运动的 $v-t$ 图像如图乙所示, 物块和木板的质量均为 1 kg, 物块与木板间、木板与地面间均有摩擦, 最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 重力加速度 $g=10$ m/s², 下列说法正确的是 ()



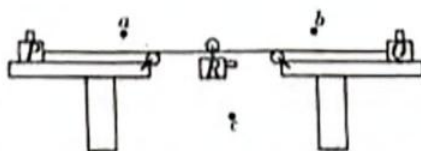
- A. $0\sim 1$ s 内物块的加速度为 0.2 m/s²
 B. 物块与木板间的动摩擦因数为 0.2
 C. 拉力 F 的大小为 21 N
 D. 物块最终停止时的位置与木板右端的距离为 3 m
10. 如图, 光滑绝缘水平面的右侧存在着匀强电场和匀强磁场组成的复合场, 电场方向竖直向下, 磁场方向垂直纸面向外, 磁感应强度大小为 B ; 一电荷量为 q 、质量为 m 的金属小球 a 在水平面上从静止开始经电压 U 加速后, 与静止着的另一完全相同的不带电金属小球 b 发生弹性碰撞, 此后小球 b 水平向右进入复合场中, 在竖直面内做匀速圆周运动. 电荷量的损失不计, 碰撞后不考虑 a 、 b 之间的相互作用, 重力加速度大小为 g , 下列判断正确的是 ()



- A. 小球 a 可能带正电
 B. 小球 a 、 b 碰撞后的 b 速度 $v = \frac{1}{2}\sqrt{\frac{2qU}{m}}$
 C. 小球 b 做匀速圆周运动的半径为 $r = \frac{2}{B}\sqrt{\frac{2mU}{q}}$
 D. 小球 b 从圆的最低点到最高点, 机械能增加量为 $\Delta E = \frac{4mg}{B}\sqrt{\frac{2mU}{q}}$

三、填空题: 本题共 2 小题, 第 11 题 8 分, 第 12 题 8 分, 共 16 分.

11. (8 分) 某同学利用图示装置, 验证以下两个规律:



- ① 两物块通过不可伸长的细绳相连接, 沿绳方向分速度大小相等;

②系统机械能守恒.

P 、 Q 、 R 是三个完全相同的物块, P 、 Q 用细绳连接, 放在水平气垫导轨上, 物块 R 与轻质滑轮连接, 放在细绳正中间, 三个光电门分别放置于 a 、 b 、 c 处, 调整三个光电门的位置, 能实现同时遮光, 最初细线水平, 现将三个物块由静止释放. (忽略 R 上的挡光片到轻质滑轮间的距离)

(1) 为了能完成实验目的, 除了记录 P 、 Q 、 R 三个遮光片的遮光时间 t_1 、 t_2 、 t_3 外, 还必需测量的物理量有_____:

- A. P 、 Q 、 R 的质量
- B. 两个定滑轮间的距离 d
- C. R 的遮光片到 c 的距离 H
- D. 遮光片的宽度 x

(2) 要证明沿绳方向分速度大小相等, 即 P 、 Q 的速度大小相等, 验证表达式为_____;

(3) 若要验证物块 R 沿绳方向分速度与物块 P 速度大小相等, 则验证表达式为_____;

(4) 若已知当地重力加速度为 g , 则验证系统机械能守恒的表达式为_____.

12. (8分) 某实验小组要测定一节蓄电池的电动势及内阻, 要求测量结果尽量准确, 实验器材如下:

电流表 A_1 (量程 $0 \sim 200 \mu\text{A}$, 内阻为 800Ω);

电流表 A_2 (量程 $0 \sim 300 \text{ mA}$, 内阻为 0.3Ω);

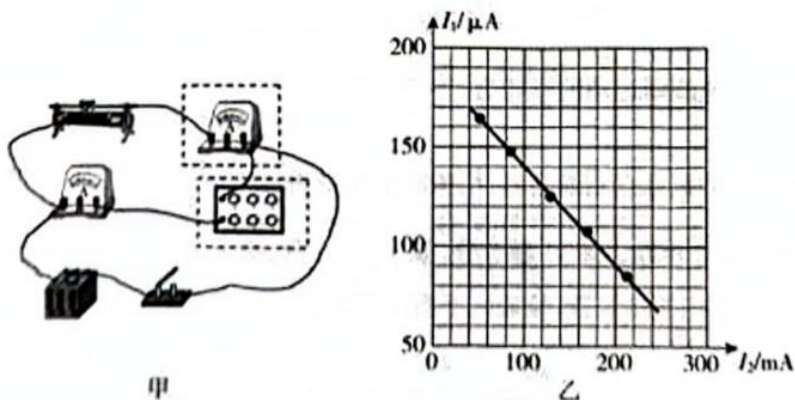
电阻箱 (可调阻值为 $0.1 \sim 9999 \Omega$);

滑动变阻器 R (最大阻值为 50Ω);

待测蓄电池一节 (电动势约为 2 V);

开关 S 一个, 导线若干.

(1) 该实验小组利用所学知识正确连接实物电路如图甲所示, 图中虚线框内的电表应选_____ (填“ A_1 ”或“ A_2 ”), 为了将电流表改装成量程为 2 V 的电压表, 虚线框内的电阻箱阻值应调为_____ Ω ;



(2) 电流表 A_1 示数用 I_1 表示, 电流表 A_2 示数用 I_2 表示, 该小组通过改变滑动变阻器滑片位置, 得到了多组 I_1 、 I_2 数据, 并作出 $I_1 - I_2$ 图像, 如图乙所示. 根据图像可知, 该蓄电池的电动势为_____ V , 内阻为_____ Ω . (结果均保留两位有效数字)

四、计算题:本题共 3 小题,其中第 13 题 10 分,第 14 题 12 分,第 15 题 18 分,共 40 分,写出必要的推理过程,仅有结果不得分.

13. (10 分)如图是一可以加热的饭盒,饭盒盖上有一排气口,且密封性良好,可将其简化成一导热的长方体容器.饭盒内部横截面积为 S ,质量、厚度均不计的饭盒盖与玻璃饭盒底部之间封闭了一定质量的理想气体,饭盒盖与玻璃饭盒底部之间的距离为 L ,且饭盒盖固定不动,气体的初始温度 $T_0 = 300 \text{ K}$,初始压强为大气压强 p_0 ,现缓慢加热饭盒使气体温度达到 330 K .

(1)求此时封闭气体的压强;

(2)打开排气口,设此过程中饭盒内气体温度不变,放出部分气体,使得饭盒内气体压强与外界大气压强相等,求排出气体与原有气体的质量比.

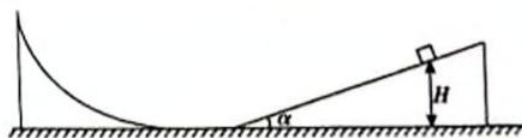


14. (12 分)如图,左侧光滑曲面轨道与右侧倾角 $\alpha = 37^\circ$ 的斜面在底部平滑连接且均固定在水平地面上,质量为 m 的小滑块从斜面上离斜面底边高为 H 处由静止释放,滑到斜面底端然后滑上左侧曲面轨道,再从曲面轨道滑上斜面,滑块第一次沿斜面上滑的最大高度为 $\frac{4}{5}H$,多次往复运动.不计空气阻力,重力加速度为 g , $\sin 37^\circ = 0.6$. 求:

(1)滑块与斜面间的动摩擦因数;

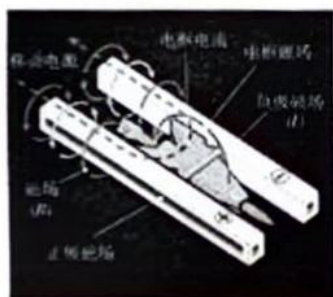
(2)滑块第 1 次下滑的时间与第 1 次上滑的时间之比;

(3)滑块从静止释放到第 n 次上滑到斜面最高点的过程中,系统产生的热量.

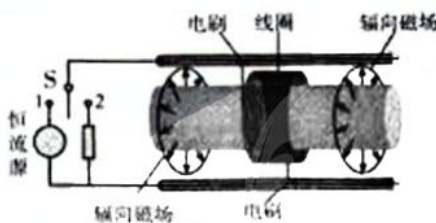


15. (18分) 舰载机电磁弹射是现在航母最先进的弹射技术, 我国在这一领域已达到世界先进水平. 某同学自己设计了一个如图甲所示的电磁弹射系统模型. 该弹射系统工作原理如图乙所示, 用于推动模型飞机的动子(图中未画出)与线圈绝缘并固定, 线圈带动动子可以在水平导轨上无摩擦滑动, 线圈位于导轨间的辐向磁场中, 其所在处的磁感应强度大小均为 B . 开关 S 与 1 接通, 恒流源与线圈连接, 动子从静止开始推动飞机加速, 飞机达到起飞速度时与动子脱离; 此时 S 掷向 2 接通定值电阻 R_0 , 同时对动子施加一个回撤力 F , 在 t_3 时刻撤去力 F , 最终动子恰好返回初始位置停下. 若动子从静止开始至返回过程的 $v-t$ 图像如图丙所示. 已知模型飞机起飞速度 $v_1 = 40 \text{ m/s}$, $t_1 = 1.5 \text{ s}$, $t_2 = 2.0 \text{ s}$, 线圈匝数 $n = 50$ 匝, 每匝周长 $l = 1 \text{ m}$, 动子和线圈的总质量 $m = 5 \text{ kg}$, 线圈的电阻 $R = 0.5 \Omega$, $R_0 = 4.5 \Omega$, $B = 0.1 \text{ T}$, 不计空气阻力和飞机起飞对动子运动速度的影响, 求:

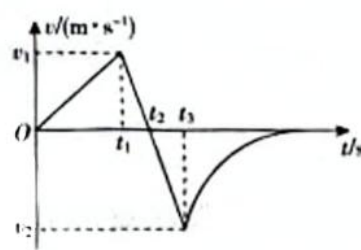
- (1) 动子和线圈向前运动过程的平均速度大小;
- (2) 回撤力 F 与动子速度 v 大小的关系式;
- (3) 图丙中 v_2 的数值. (保留两位有效数字)



甲



乙



丙

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](https://www.zizzs.com)。



微信搜一搜

自主选拔在线

