

临沂市普通高中学业水平等级考试模拟试题

物 理

2023.5

注意事项:

1. 答题前,考生务必将自己的姓名、考生号、座号等信息填写在答题卡 and 试卷指定位置处
2. 回答选择题时,选出每小题的答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案序号涂黑,如需改动,用橡皮擦干净后,再涂其它答案序号。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 8 小题,每小题 3 分,共 24 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

1. 一放射性元素的原子核 X 经过一系列 α 衰变和 β 衰变后,生成稳定的原子核 Y ,此过程中发生 α 衰变和 β 衰变的次数分别为()

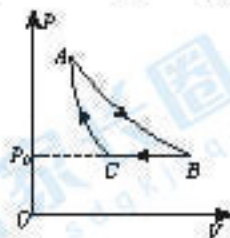
- A. 3, 6 B. 3, 4 C. 6, 4 D. 6, 3

2. 自行车轮胎正常气压约为大气压强 P_0 的 1 倍,一同学骑自行车上学时,发现自行车轮胎气压大约只有 $1.5P_0$,于是用容积为 10cm^3 的圆柱形打气筒给自行车轮胎充气,已知自行车轮胎的容积为 300cm^3 ,打气过程中气体温度不变,为使轮胎内气体的压强达到正常值,该同学至少要打气的次数为()

- A. 15 B. 20 C. 24 D. 35

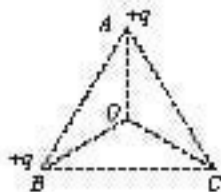
3. 一定质量的理想气体从状态 A 经过状态 B 和 C 又回到状态 A ,其压强 p 随体积 V 变化的图线如图所示,其中 A 到 B 为等温过程, C 到 A 为绝热过程。下列说法

- 正确的是()
- A. $A-B$ 过程,气体从外界吸收热量
 - B. $B-C$ 过程,压缩气体,气体温度升高
 - C. $B-C$ 过程,气体分子平均动能不变
 - D. $C-A$ 过程,气体分子平均动能不变

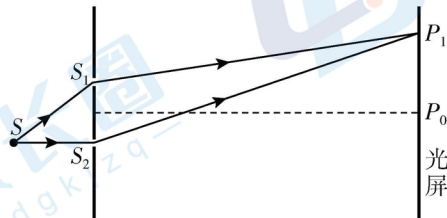


4. 如图所示, A, B, C 是等边三角形的三个顶点, O 为该三角形中心,在 A 点和 B 点分别固定一个电荷量均为 q 的正电荷,在 O 点固定某未知电荷 q' 后, C 点的电场强度恰好为零,则 O 点处的电荷 q' 为()

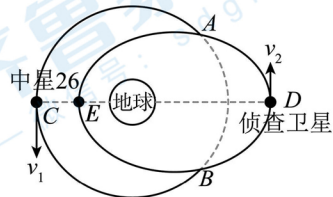
- A. 负电荷,电荷量为 q
- B. 负电荷,电荷量为 $\frac{\sqrt{3}}{3}q$
- C. 正电荷,电荷量为 q
- D. 正电荷,电荷量为 $\sqrt{3}q$



5. 在图示的双缝干涉实验中,光源 S 到缝 S_1 、 S_2 的光程差为实验用光波波长的 1.5 倍, P_0 为 S_1 、 S_2 连线中垂线与光屏的交点。光屏上 P_1 点到 S_2 、 S_1 的光程差为实验用光波波长的 2.5 倍。则 P_0 处和 P_1 处将分别呈现()

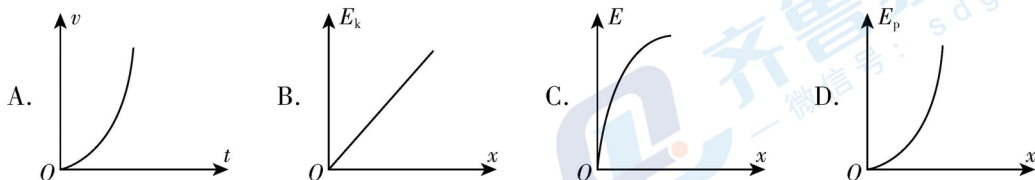
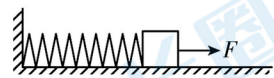


- A. 亮条纹、暗条纹 B. 亮条纹、亮条纹 C. 暗条纹、亮条纹 D. 暗条纹、暗条纹
6. 我国首颗超百 Gbps 容量的高通量地球静止轨道通信卫星中星 26 号于北京时间 2023 年 2 月 23 日在西昌卫星发射中心成功发射,该卫星将与中星 16 号、中星 19 号共同为用户提供高速的专网通信和卫星互联网接入等服务。中星 26 与某一椭圆轨道侦察卫星的运动轨迹以及某时刻所处位置、运行方向如图所示,两卫星的运行周期相同,两个轨道相交于 A 、 B 两点, CD 连线过地心, E 、 D 分别为侦察卫星的近地点和远地点。下列说法正确的是()



- A. E 、 D 两点间距离为中星 26 号卫星轨道半径的 2 倍
- B. 侦察卫星从 D 点到 A 点过程中机械能逐渐增大
- C. 相等时间内中星 26 与地球的连线扫过的面积等于侦察卫星与地球的连线扫过的面积
- D. 中星 26 在 C 点线速度 v_1 等于侦察卫星在 D 点线速度 v_2

7. 如图所示,一轻弹簧左端固定,右端连接一物块,置于粗糙的水平面上。开始时弹簧处于原长,现用一恒力 F 将物块由静止向右拉动直至弹簧弹性势能第一次达到最大。在此过程中,关于物块的速度 v 、物块的动能 E_k 、弹簧的弹性势能 E_p 、物块和弹簧的机械能 E 随时间 t 或位移 x 变化的图像,其中可能正确的是()



8. 某军事兴趣小组在进行无人机战争模拟撞击训练中,无人机以 10m/s 的速度水平飞过地面 A 点正上方 40m 的位置时,收到操作员发出的指令,立即以 $5\sqrt{2}\text{m/s}^2$ 的恒定加速度运动且恰好撞上 A 点。则无人机从收到指令到撞上 A 点所用时间为()
- A. 3s B. $3\sqrt{2}\text{s}$ C. 4s D. $4\sqrt{2}\text{s}$

二、多项选择题: 本题共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分。每小题有多个选项符合题目要求。全部选对得 4 分, 选对但不全得 2 分, 有选错的得 0 分。

9. 白鹤滩水电站是目前世界上在建规模最大、技术难度最高的水电工程, 是我国实施“西电东送”的大国重器, 建成后其发电量位居世界第二, 仅次于三峡水电站, 其采用的是特高压远距离输电方式。若保持输送电能总功率、输电距离不变的情况下, 从原来的 110kV 高压输电升级为 1100kV 的特高压输电, 下列说法正确的是()

A. 若输电线不变, 则输电线中的电流变为原来的 10 倍

B. 若输电线不变, 则输电线中的电流变为原来的 $\frac{1}{10}$

C. 若输电线不变, 则输电线上损失的功率变为原来的 $\frac{1}{10}$

D. 若更换直径为原来输电线直径 $\frac{1}{10}$ 的同种材料制成的输电线, 则输电线上损失的功率不变

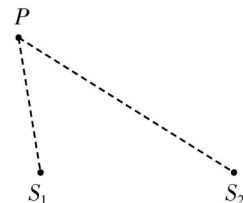
10. 如图所示, S_1 、 S_2 是振动情况完全相同的两个波源, 它们的振动频率均为 5Hz。P 是两列波传播方向上的一个质点, $PS_1 = 6\text{m}$, $PS_2 = 10\text{m}$, $t = 0$ 时 P 刚好振动到波峰位置。已知 S_1 、 S_2 连线上相邻两振动加强点间的距离为 0.5m, 下列说法正确的是()

A. 波的传播速度为 10m/s

B. 波的传播速度为 5m/s

C. $t = 0.1\text{s}$ 时, P 点刚好振动到波谷位置

D. $t = 0.1\text{s}$ 时, P 点刚好振动到波峰位置



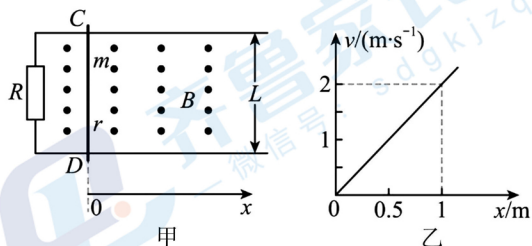
11. 如图甲所示, 左侧接有定值电阻 $R = 1.5\Omega$ 的水平平行且足够长的粗糙导轨处于竖直向上的匀强磁场中, 磁感应强度 $B = 1\text{T}$, 导轨间距 $L = 1\text{m}$ 。一质量 $m = 1\text{kg}$ 、接入电路的阻值 $r = 0.5\Omega$ 的金属棒在拉力 F 的作用下由静止开始从 CD 处沿导轨向右加速运动, 金属棒的 $v-x$ 图像如图乙所示。若金属棒与导轨垂直且接触良好, 与导轨间的动摩擦因数 $\mu = 0.25$, 导轨电阻不计, 取 $g = 10\text{m/s}^2$, 则金属棒从静止开始向右运动位移 $x_1 = 1\text{m}$ 的过程中, 下列说法正确的是()

A. 通过电阻 R 的电荷量为 0.5C

B. 拉力 F 做的功为 5J

C. 导体棒产生的焦耳热为 0.5J

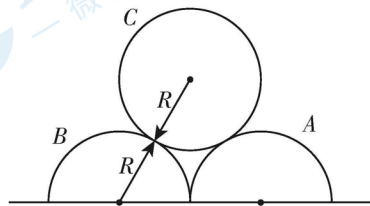
D. 所用的时间 t 一定大于 1s



12. 如图所示, 两个半圆柱 A、B 紧靠着静置于水平地面上, 其上有一光滑圆柱 C, 三者半径均为 R 。C 的质量为 m , A、B 的质量都为 $\frac{m}{2}$, 与地面的动摩擦因数均为 μ 。现用水平向右的

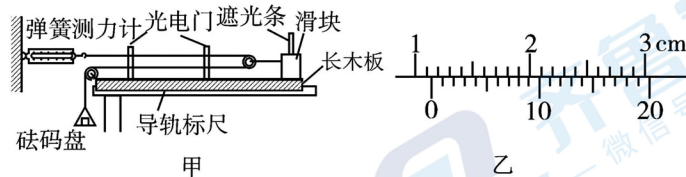
力拉 A , 使 A 向右缓慢移动直至 C 降到地面, B 一直保持静止, 设最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 重力加速度为 g 。则从 A 开始移动直至 C 降到地面的过程中()

- A. A 受到地面的摩擦力大小不变
- B. A 受到地面的摩擦力大小一直增大
- C. A 克服摩擦力做功为 $(\sqrt{3}-1)\mu mgR$
- D. A 克服摩擦力做功为 $2(\sqrt{3}-1)\mu mgR$



三、非选择题: 本题共 6 小题, 共 60 分。

13. (6 分) 某探究学习小组的同学用如图甲所示装置测量滑块和木板间的动摩擦因数。装置由弹簧测力计、两个光电门、滑块、长木板和砝码盘(含砝码)等组成。光电门可以测出滑块上的遮光条依次通过两个光电门的时间 Δt_1 、 Δt_2 , 游标卡尺测出遮光条的宽度 d , 导轨标尺可以测出两个光电门间的距离 L , 不计滑轮的质量和摩擦。



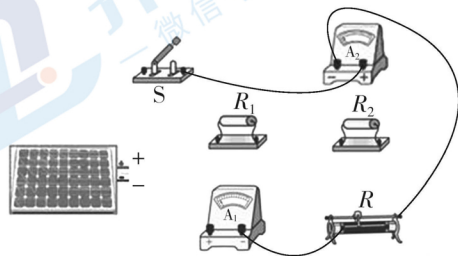
(1) 测量 d 时, 游标卡尺(主尺的最小分度为 1mm) 的示数如图乙所示, 则遮光条的宽度为 _____ cm。

(2) 改变砝码盘中的砝码, 记录弹簧测力计的示数 F 和用所测数据求出滑块对应的加速度 a 。以弹簧测力计的示数 F 为横坐标, 加速度 a 为纵坐标, 画出的 $a-F$ 图象是一条直线, 直线与横坐标的截距为 b , 直线的斜率为 k , 重力加速度为 g 。则滑块与木板间的动摩擦因数可表示为 _____ (用 b, k, g 表示)。

(3) 如果换成表面更加粗糙的木板重新进行实验, 则得到的 $a-F$ 图象的斜率 k 将 _____ (填“变大”、“变小”或“不变”)。

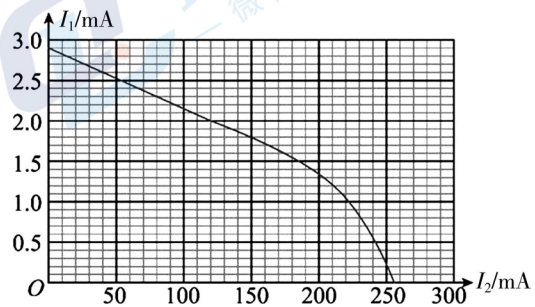
14. (10 分) 太阳能电池是一种利用太阳光直接发电的光电半导体薄片, 又称为“太阳能电池芯片”或“光电池”, 只要光照达到一定的强度, 瞬间就可输出电压。某物理兴趣小组想利用下面所给器材测量某光电池的电动势和内阻, 已知相同光照强度下该光电池的电动势不变。

- 待测光电池(电动势约为 3V、内阻约为 10Ω);
- 电流表 A_1 (量程为 $0\sim 3\text{mA}$ 、内阻 $R_{A1} = 100\Omega$);
- 电流表 A_2 (量程为 $0\sim 600\text{mA}$ 、内阻约为 1Ω);
- 定值电阻 $R_1 = 900\Omega$;
- 定值电阻 $R_2 = 200\Omega$;
- 滑动变阻器 $R(0\sim 200\Omega)$;
- 开关 S , 导线若干。



(1) 根据所给器材设计最合理的实验电路,其中定值电阻应选_____ (填“ R_1 ”或“ R_2 ”),并在答题纸上完成实物连接。

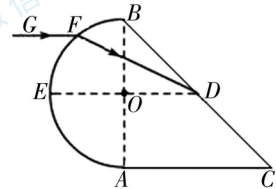
(2) 该同学用一定强度的光照射该电池,闭合开关 S ,调节滑动变阻器 R 的阻值,读出电流表 A_1 的读数 I_1 和电流表 A_2 的读数 I_2 ,得到该电池的 I_1-I_2 曲线如图所示。由图可知,该电池的电动势为_____ V (保留三位有效数字),当 A_1 的示数为 2.30mA 时,电池内阻为_____ Ω (保留两位有效数字);



(3) 当滑动变阻器接入电路的电阻为 8Ω 时,滑动变阻器上消耗的电功率为_____ W (保留两位有效数字)。

15. (6分) 如图所示,一玻璃柱体的横截面积由半径为 R 的半圆 AEB 和等腰直角三角形 ABC 组成, O 为圆心, AB 为竖直直径, ED 垂直于 AB 相交于 O 。平行于 ED 的光线 GF 从 F 点射入玻璃体,刚好经过 D 点, $\angle EDF = 30^\circ$,光在真空中的传播速度为 c 。求:

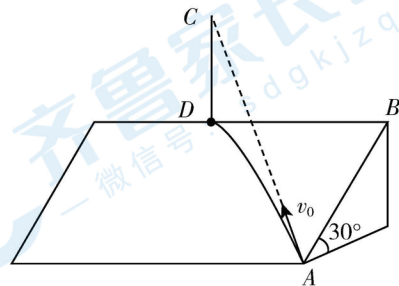
- (1) 玻璃的折射率;
- (2) 光线在玻璃中的传播时间。



16. (8分) 如图, BD 为斜面顶端的水平边沿,子弹从斜面最低点 A 处以一定速度射出,经过一段时间恰好水平击中 D 点,不计空气阻力,已知斜面的倾角为 30° ,重力加速度为 g , AB

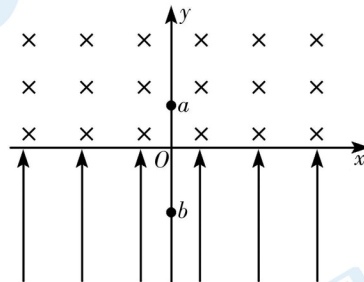
长度 $x_{AB} = a$, BD 长度 $x_{BD} = \frac{\sqrt{13}}{2}a$,求枪口瞄准点 C 距离 D

点的高度(C 点在 D 点的正上方)。



17. (14分) 如图所示, 在 x 轴上方有垂直纸面向里的匀强磁场。在 x 轴下方有沿 y 轴正方向的匀强电场。一个质量为 m 、电荷量为 $+q$ 、初速度 v 的带电粒子从 $a(0, d)$ 点处沿 y 轴正方向开始运动, 一段时间后, 粒子速度方向与 x 轴正方向成 45° 角进入电场, 经过 y 轴上 b 点时速度方向恰好与 y 轴垂直, 带电粒子重力不计。求:

- (1) 匀强磁场的磁感应强度大小;
- (2) 匀强电场的电场强度大小;
- (3) 粒子从 a 点开始到达 x 轴的时间。



18. (16分) 如图所示, 表面光滑的水平面中间存在光滑凹槽 MN , 质量为 m 长度小于 MN 的木板 C 放置在凹槽内, 其上表面恰好与水平面平齐。开始时木板 C 静置在凹槽左端 M 处, 其右端与凹槽右端 N 有一定的距离。水平面左侧有质量分别为 $24m$ 与 $12m$ 的物块 A 、 B 之间锁定一压缩轻弹簧, 其弹性势能为 E_p , 弹簧解除锁定后, 将 A 、 B 两物块弹开, 物块 B 滑上木板 C , 当 B 刚滑到 C 上某位置时 B 、 C 共速, 其后 C 与 N 发生弹性碰撞。已知物块与木板间的动摩擦因数 μ , 重力加速度 g , $\lg 11 = 1.041$, $\lg 13 = 1.114$ 。求:

- (1) 若在整个运动过程中 B 未滑出 C , B 相对 C 所能滑动的最大距离。
- (2) 假如 C 与 N 碰撞次数多于 2 次, 至少经过多少次碰撞, B 的动能小于 $\left(\frac{12}{13}\right)^2 \cdot \frac{2}{3} \times 10^{-6} E_p$?
- (3) 若弹簧解除锁定后, 弹簧将 A 、 B 两物块弹开, 物块 B 滑上木板到达 C 右端时, C 恰好第一次碰到 N 点。再改变 C 的质量为 m' , 弹簧解除锁定后, 弹簧将 A 、 B 两物块弹开, 让 C 第 k 次碰撞 N 点时, 木块 B 恰好滑到 C 右端, 此时 B 的速度大于 C 的速度, 求 $\frac{m'}{m}$ 与 k 的关系。

