

姓 名 _____

准考证号 _____

绝密★启用前

娄底市 2023 届高三仿真模拟考试

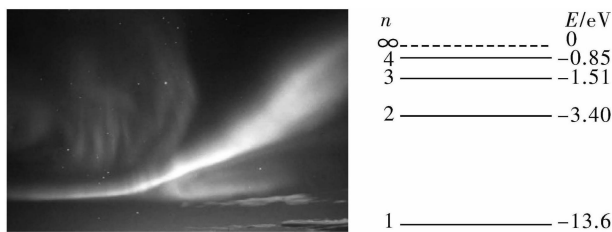
物 理

注意事项：

1. 答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
2. 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。
3. 考试结束后，将本试题卷和答题卡一并交回。

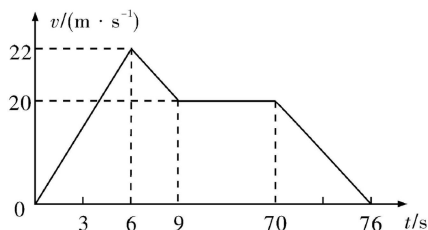
一、选择题：本题共 6 小题，每小题 4 分，共 24 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 地球上的极光是由于来自磁层和太阳风的带电高能粒子被地磁场导引带进地球大气层，并与高层大气(热层)中的原子碰撞，使高层大气分子或原子激发(或电离)，受激的分子(原子)恢复到基态的过程中产生的发光现象。氢原子的能级图如图所示，下列说法正确的是



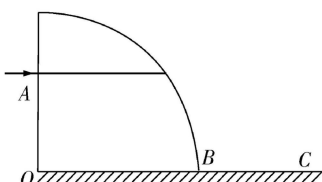
- A. 对极光进行光谱分析可以鉴别太阳物质的组成成分
 - B. 能量为 10.5 eV 的高能粒子与氢原子碰撞时可使基态氢原子跃迁到第 2 能级
 - C. 大量氢原子从 $n=4$ 激发态跃迁到 $n=2$ 最多能发出 2 种不同频率的光
 - D. 用 $n=3$ 能级跃迁到基态辐射出的光照射金属钙，已知金属钙的逸出功为 3.2 eV，产生的光电子的初动能一定为 8.89 eV
2. 如图所示为著名的湖南湘西矮寨大桥，该桥位于湘西吉首市矮寨镇、横跨德夯大峡谷、跨高 350 m 的特大悬索桥。为了让乘客欣赏桥两侧美景，一辆汽车按 $v-t$ 图像通过大桥，则由图像估算大桥全长为

物理试题 第 1 页(共 8 页)



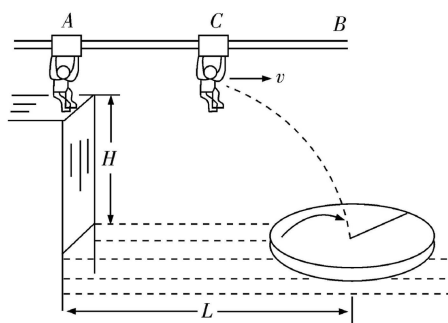
- A. 1399 m B. 1404 m C. 1409 m D. 1414 m

3. 如图,一横截面是四分之一圆形的玻璃砖平放在水平木板上, O 为圆心,半径为 R 。一细束绿光从 A 点平行于木板射入玻璃砖,经玻璃砖折射后射到水平木板上的 C 点,测得 A 点到 O 点的距离为 $0.6R$,已知玻璃砖对绿光的折射率为 1.6 ,光在真空中的传播速度为 c ,不考虑光在玻璃界面处的反射,下列说法正确的是(已知 $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$)



- A. 绿光在该玻璃砖中的临界角是 37°
 B. 图中绿光在玻璃砖中的传播时间为 $\frac{32R}{25c}$
 C. 将入射绿光平行于木板上下移动,都不会出现全反射现象
 D. 换一细束红光从 A 点平行于木板射入玻璃砖,经玻璃砖折射后射到水平木板上的 D 点,则 D 点在 C 点左侧

4. 湖南卫视推出的《快乐向前冲》是体力与耐力展现的体能竞赛活动,活动中某环节的场地设施简化如图, AB 为水平直轨道,上面的电动悬挂器可以载人运动,水面上漂浮着一个 $R=1.5\text{ m}$ 的铺有海绵垫的圆盘,圆盘的圆心离平台的水平距离为 $L=6\text{ m}$,平台边缘与转盘平面的高度差为 $H=5\text{ m}$ 。选手抓住悬挂器可以在电动机的带动下,从 A 点下方的平台边缘处沿水平方向做初速度为零、加速度为 $a=1.5\text{ m/s}^2$ 的匀加速直线运动。选手必须作好判断,在合适的位置释放,才能顺利落在转盘上。现将选手简化为质点,不计空气阻力,重力加速度 $g=10\text{ m/s}^2$,下列说法正确的是



- A. 选手从 A 点出发 1 s 时释放,可落在圆盘上
 B. 选手从 A 点出发 2 s 时释放,可落在圆盘的圆心
 C. 选手从 A 点出发 2.5 s 时释放,可落在圆盘的圆心
 D. 选手从 A 点出发 3 s 时释放,可落在圆盘上

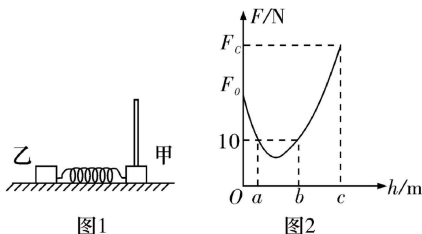
5. “娱乐风洞”是一项新型娱乐项目,在一个特定的空间内有人工制造的气流,表演者通过调整身体的姿态,改变受风面积(即表演者在垂直风力方向的投影面积),来改变其所受向上风力的大小,使人产生在天空翱翔的感觉。如图所示,一质量为 m 的游客恰好可以静止在直径为 d 的圆柱形



风洞内。已知气流竖直向上通过风洞,密度为 ρ ,流速恒定为 v ,游客受风面积为 S ,重力加速度为 g 。假设气流吹到人身上后速度变为零,则下列说法正确的是

- A. 气体流量 $Q=v\pi\rho d^2$
- B. 气体流量 $Q=\frac{\pi d^2}{2}\sqrt{\frac{mg}{\rho S}}$
- C. 风对人的冲量与人对风的冲量相同
- D. 若风洞中空气流速变为原来的 2 倍,要使游客仍静止,则他的受风面积必须调整为原来的 $\frac{1}{4}$

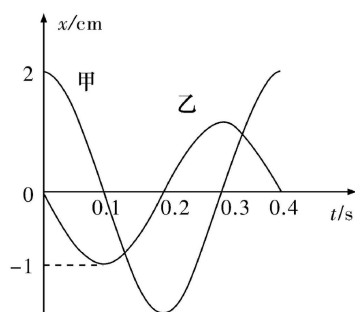
6. 如图 1 所示,可视为质点的物块甲、乙质量均为 $m=1.0\text{ kg}$,通过劲度系数 $k=300\text{ N/m}$ 的轻弹簧相连静止在水平面上,初始两者间距离 $l=0.16\text{ m}$,物块甲套在固定的粗糙竖直杆上。现将物块乙固定,对物块甲施加竖直向上的力 F ,使物块甲沿杆缓慢上升,力 F 大小随甲上升高度 h 的变化如图 2 所示。已知物块甲与杆间动摩擦因数 $\mu=0.5$ 。已知弹簧原长 $l_0=0.18\text{ m}$,弹簧形变量均在弹性限度范围内。取 $g=10\text{ m/s}^2$,下列说法正确的是



- A. 初始时(物块乙固定前),物块乙所受的摩擦力为 6 N,方向水平向左
- B. 物块甲刚刚离开地面时的力 F 的数值 $F_0=10\text{ N}$
- C. 若 c 点对应的高度 $h_c=0.12\text{ m}$, $F_c=13.6\text{ N}$
- D. 当 $F_a=10\text{ N}$ 时, a 点对应的高度 $h_a=0.08\text{ m}$

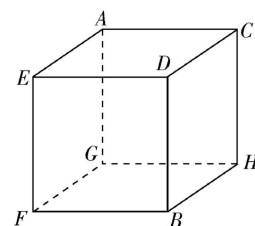
二、选择题:本题共 4 小题,每小题 5 分,共 20 分。在每小题给出的四个选项中,有多项符合题目要求。全部选对的得 5 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分。

7. 劲度系数相同的两根弹簧分别与甲、乙两个小钢球组成弹簧振子,让两弹簧振子各自在水平面内做简谐运动,某时刻开始计时,两者的振动图像如图所示。已知弹簧振子的振动周期 $T=2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$,其中 m 为振子质量、 k 为弹簧劲度系数,下列说法正确的是



- A. 甲球质量等于乙球质量
- B. 甲球的加速度始终大于乙球的加速度
- C. $t=0.15\text{ s}$ 时,甲弹簧对小球的作用力大于乙弹簧对小球的作用力
- D. 若用两根相同的无弹性细长绳分别系住两个小球制成单摆,甲球做成的单摆周期大于乙球做成的单摆

8. 在边长为 L 的正方体顶点 A 、 B 处各固定一正点电荷, 电荷量均为 $+Q$, 下列说法正确的是

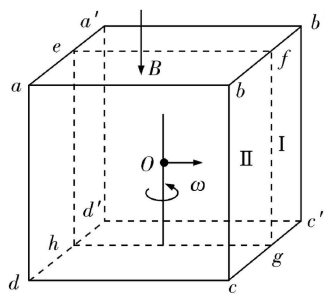


- A. A 处点电荷在 D 点的电场强度 E_{AD} 和 B 处点电荷在 D 点的电场强度 E_{BD} 大小相等
- B. A 、 B 两处点电荷在 D 点的合场强 E_D 和 A 、 B 两处点电荷在 G 点的合场强 E_G 等大反向
- C. 在顶点 F 处放置一电荷量为 $-q$ 的试探电荷(不计重力), 解除外力后, 试探电荷的电势能越来越大
- D. 在顶点 F 处放置一电荷量为 $-q$ 的试探电荷(不计重力), 解除外力的同时, 施加一 $E = \frac{\sqrt{5}kQ}{2L^2}$ 的匀强电场可能使试探电荷保持静止

9. 据中国汽车工业协会最新数据, 2022 年 10 月, 我国新能源汽车产销分别为 76.2 万辆和 71.4 万辆, 依然保持高速增长态势。汽车湘军的成绩表现不凡, 目前湖南每生产 2 辆汽车, 就有 1 辆是新能源车。某工厂在一段平直道路上进行新能源汽车性能测试, 汽车发动机的额定功率为 200 kW, 从 $t=0$ 时刻启动由静止开始做匀加速直线运动, $t=t_0$ 时刻达到额定功率, 速度达到 v_0 , 之后汽车保持额定功率不变继续做直线运动, $t=3.5t_0$ 时刻汽车达到最大速度 $2v_0$, 已知汽车(含驾驶员)的质量为 2000 kg, 汽车所受阻力恒定为 4000 N, g 取 10 m/s^2 , 下列说法正确的是

- A. 汽车匀加速直线运动的加速度 $a=2 \text{ m/s}^2$
- B. 汽车匀加速直线运动的时间 $t_0=25 \text{ s}$
- C. 汽车保持功率不变做直线运动的位移大小为 1000 m
- D. $0\sim 3.5t_0$ 时间内汽车的位移大小为 1250 m

10. 如图为一种新型粒子收集装置, 粒子源放置在边长为 L 的立方体 $abcd a' b' c' d'$ 中心 O , 立方体四个侧面均为荧光屏, 上下底面 $aa' b' b'$ 、 $cc' d' d'$ 为空, 过中心 O 的竖直面 $efgh$ 平行于 $abcd$ 并将立方体分为 I、II 两个区域, 立方体处在方向竖直向下的匀强磁场中, 粒子源静止时能沿单一水平方向持续均匀发射比荷为 $\frac{q}{m}$ 的带正电粒子, 现使粒子源绕竖直轴逆时针匀速转动, 且粒子源射入



I、II 区域的粒子初速度大小分别为 $2v_0$ 和 $3v_0$, 粒子打到荧光屏上后即被荧光屏吸收, 不考虑粒子间的相互作用和荧光屏吸收粒子后的电势变化, 不计粒子源的尺寸大小和粒子重力。下列说法正确的是

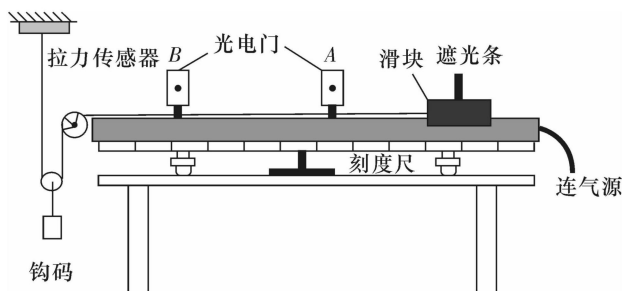
- A. 若磁场的磁感应强度为 B_0 , 当无粒子打到荧光屏上时, $v_0 < \frac{qB_0 L}{8m}$
- B. 若磁场的磁感应强度为 B_0 , 当无粒子打到荧光屏上时, $v_0 < \frac{qB_0 L}{12m}$

C. 为使粒子源发射的粒子仅有 50% 能打到荧光屏上, $\frac{8mv_0}{qL} < B < \frac{(6+3\sqrt{2})mv_0}{qL}$

D. 为使粒子源发射的粒子仅有 50% 能打到荧光屏上, $\frac{8mv_0}{qL} < B < \frac{(3+2\sqrt{6})mv_0}{qL}$

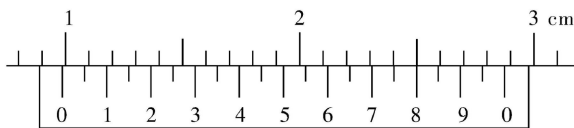
三、非选择题: 本题共 5 大题。

11. (6 分) 实验小组在探究“加速度与物体的受力、物体质量的关系”时, 用如图所示的装置让滑块做匀加速直线运动来进行; 由气垫导轨侧面的刻度尺可以测出光电门 A、B 之间的距离 L , 用游标卡尺测得遮光条的宽度 d , 遮光条通过光电门 A、B 的时间 t_1 、 t_2 可通过计时器(图中未标出)分别读出, 滑块的质量(含遮光条)为 M , 钩码的质量为 m 。重力加速度为 g , 回答下列问题:

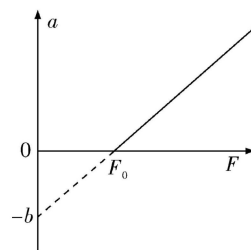


(1) 实验时 _____ (选填“需要”或“不需要”) 满足钩码的质量远小于小车的质量;

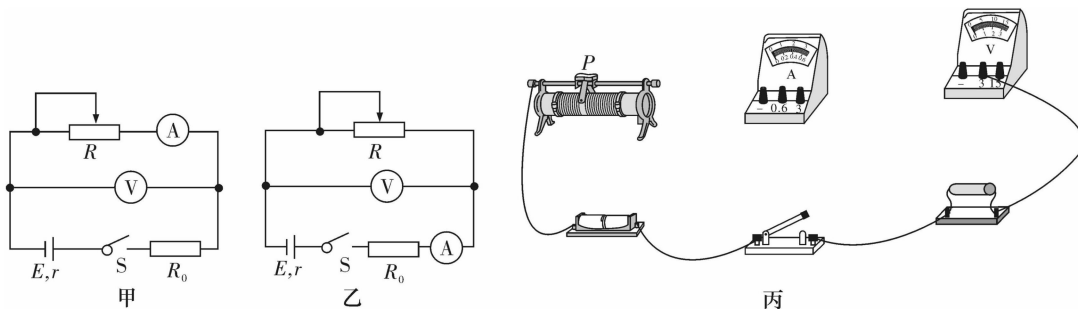
(2) 滑块的加速度 $a =$ _____ (用 L 、 t_1 、 t_2 、 d 来表示); 图乙遮光条的宽度在游标卡尺上对应的读数为 $d =$ _____ mm;



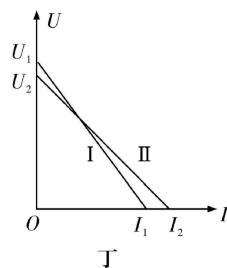
(3) 改变钩码质量得到一系列的滑块加速度 a 和传感器示数 F , 通过得到的实验数据, 描绘了 $a-F$ 图像。若实验前, 已将气垫导轨调至水平, 但忘记打开气源, 得到的 $a-F$ 图像如图所示, 图线的斜率为 k , 纵截距为 b , 滑块与导轨之间的动摩擦因数 $\mu =$ _____; 滑块的质量 $M =$ _____。(用 F_0 、 b 、 g 表示)



12. (9 分) 为测量某电源的电动势 E (约为 3 V) 和内阻 r (约为 2 Ω), 小南同学设计了如图甲、乙所示实验电路图, 所用器材如图丙所示。已知电流表的内阻约为 1 Ω , 电压表的内阻约为 3 k Ω , 滑动变阻器最大电阻 20 Ω 、额定电流 1 A, 定值电阻 $R_0 = 2 \Omega$ 。请回答下列问题:



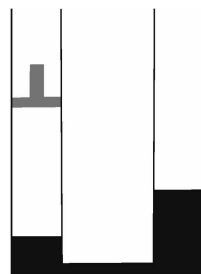
- (1)按照图甲所示的电路图,将图丙中的实物连线补充完整;
- (2)闭合开关 S 前,滑动变阻器的滑片 P 应移至最_____端;(选填“左”或“右”)
- (3)闭合开关 S 后,移动滑片 P 改变滑动变阻器的接入阻值,记录下几组电压表示数 U 和对应的电流表示数 I ,将实验记录的数据在坐标系内描点作出 $U-I$ 图像;
- (4)在图丙中通过改变导线的接线位置,完成了图乙电路图的实物连接,重复步骤(2)(3)。将实验记录的数据在同一坐标系内描点作出 $U-I$ 图像,如图丁所示。可知图丁中标记为 I 的图线是采用实验电路_____ (填“甲”或“乙”)测量得到的;
- (5)用图甲或图乙的电路进行实验,测出的电源内阻 r 均存在系统误差,从减小系统误差角度考虑,该实验宜选用图_____ (选填“甲”或“乙”)实验电路。
- (6)利用图丁图像提供的信息可知,该电源电动势 E 的准确值为_____,该电源内阻 r 的准确值为_____。(U_1 、 U_2 、 I_1 、 I_2 、 R_0 均已知)。



13. (12 分)如图所示,光滑水平面上有一木板,木板的右端固定一质量不计、厚度不计的竖直弹性挡板。一个小滑块(可视为质点)从木板左端以 $v_0=10$ m/s 滑上木板后恰好不会脱离木板。已知滑块质量 $m=0.5$ kg,木板质量 $M=2$ kg,两者之间的动摩擦因数 $\mu=0.5$,滑块与挡板撞击过程可视为弹性碰撞,重力加速度大小 $g=10$ m/s²。求:
- (1)滑块与挡板碰撞后又返回到木板左端时的速度大小 v_1 及木板的长度 L ;
- (2)滑块撞击挡板时,木板的位移 x 。(结果可用根式表示)

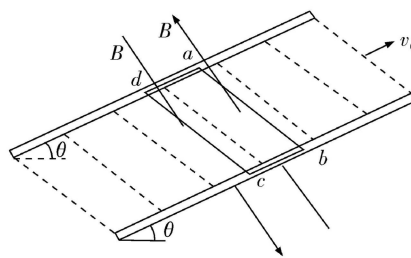


14. (13分)如图所示,两根横截面积均为 1 cm^2 的玻璃管竖直放置,底部连通,管中装有水银,初始时左右管中水平液面高度差为 4 cm 。左管中有一质量不计的活塞,将管内封闭一段长为 10 cm 的气柱。大气压强为 $76\text{ cmHg} = 10^5\text{ Pa}$,环境温度始终为 400 K 。左侧玻璃管足够长,现将活塞缓慢向上移,使左右两管中水银液面相平。活塞与玻璃管内壁气密性良好,不计两者间摩擦。求:



- (1) 活塞上移的距离;(小数点后保留两位数字)
- (2) 左右两管中水银液面相平时,用一厚度不计、质量不计的软木塞封闭右侧玻璃管口,将右侧管内封闭一段长为 10 cm 的气柱,已知软木塞与玻璃管的最大静摩擦力为 1 N 。要把软木塞冲开,需将右侧气体温度加热至多少?

15. (16分) 如图所示为一种磁动力传送装置的示意图, 装置由两条倾斜且足够长的绝缘轨道和相邻等宽的交替匀强磁场 B_1 和 B_2 组成。轨道平面与水平面夹角 $\theta=37^\circ$, 轨道间距 $L=0.4\text{ m}$, 相邻磁场的方向均垂直轨道所在平面且方向相反, 磁感应强度大小相等, $B_1=B_2=B=1.0\text{ T}$, 轨道上有一长度也为 L 、宽度与交替磁场宽度相同的金属框 $abcd$ 。运送货物时将绝缘的货箱(货箱在图中未画出)固定在金属框 $abcd$ 上, 使所有磁场以恒定的速度 $v_0=5\text{ m/s}$ 沿轨道平面向上匀速运动, 从而使金属框 $abcd$ 带动货箱一起运动。设金属框受到的阻力与其速度成正比, 即 $f=kv$, 比例系数 $k=0.16\text{ kg/s}$, 已知载货时金属框(含货箱及货物)的质量为 $m=0.2\text{ kg}$, 金属框的电阻 $R=1\ \Omega$, 重力加速度 $g=10\text{ m/s}^2$, $\sin 37^\circ=0.6$ 。求
- (1) 金属框(含货箱及货物)由静止开始运动时的加速度;
 - (2) 金属框(含货箱及货物)的最大速度;
 - (3) 稳定运行时金属框(含货箱及货物)所消耗的功率。



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](http://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**。

