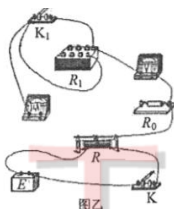
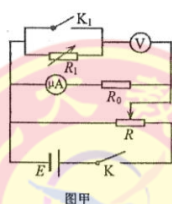




## 23. (9 分)

某同学设计了如图甲所示电路同时测量电压表（量程为 3V，内阻约几千欧）和微安表（量程为 300  $\mu$ A，内阻约一千欧）的内阻。

(1) 按实验原理将图乙中的实物连接成实验电路。



(2) 实验中，该同学进行了如下操作，完成下列问题：

① 闭合  $K_1$ ，用伏安法测微安表内阻。为了测量更加准确，定值电阻  $R_0$  用该选择的是\_\_

A.  $10\ \Omega$

B.  $100\ \Omega$

C.  $1\text{k}\ \Omega$

D.  $7.8\text{k}\ \Omega$

② 闭合  $K$  前，为保护电路不受损坏，图甲中滑动变阻器  $R$  的滑片应置于\_\_端（选填“左”或“右”）

③ 闭合  $K$  后，调整滑动变阻器  $R$ ，让电压表和微安表的示数尽可能的大。测得电压表的示数为  $U_1$ ，微安表的示数为  $I_1$ ，定值电阻的值为  $R_0$ ，则微安表内阻表达式为\_\_；

④ 断开  $K_1$ ，调节滑动变阻器和电阻箱，当电阻箱的读数为  $R_1$  时，电压表的示数为  $U_2$ ，微安表的示数为  $I_2$ ，则电压表内阻表达式为\_\_。





## 24. (12 分)

弹射座椅 (Ejection Seat), 是飞行员使用的座椅型救生装置。在飞机失控时, 依靠座椅上的动力 (喷气发动机) 装置将飞行员弹射到高空, 然后张开降落伞使飞行员安全降落。某次实验中, 在地面上静止的战斗机内, 飞行员按动弹射按钮, 座椅 (连同飞行员) 在喷气发动机的驱动下被弹出打开的机舱, 座椅沿竖直方向运动, 5s 末到达最高点, 上升的总高度为 112.5m。在最高点时降落伞打开, 飞行员安全到达地面。已知座椅 (连同飞行员等) 的总重量为 100kg, 弹射过程中发动机对座椅的推力竖直向上且恒定, 不考虑发动机质量的变化及空气阻力, 取  $g=10\text{m/s}^2$ , 求:

- (1) 发动机对座椅推力的值;
- (2) 发动机对座椅冲量的大小。



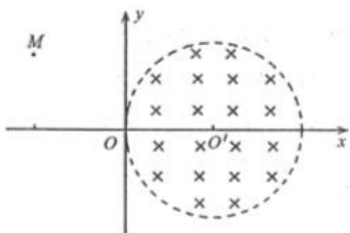
# 工大教育

——做最感动客户的专业教育组织

## 25. (20 分)

如图所示, 在直角坐标系  $xOy$  平面内,  $x \leq 0$  的区域存在有平行于  $y$  轴的匀强电场, 电场强度的大小为  $E$ , 方向沿  $y$  轴负方向; 在  $x \geq 0$  的区域有一个半径为  $L$  的圆形区域, 圆心  $O'$  坐标  $(L, 0)$ , 圆内有方向垂直于  $xOy$  平面向里的匀强磁场。一带正电的粒子从  $M(-L, \frac{\sqrt{3}}{2}L)$  点以沿  $x$  轴正方向的初速度  $v_0$ , 恰好经  $O$  点进入磁场, 之后以平行  $x$  轴正方向的速度射出磁场。不计粒子的重力, 求:

- (1) 粒子的比荷及粒子通过  $O$  点时的速度;
- (2) 磁感应强度的大小;
- (3) 粒子在磁场中运动的时间。





# 工大教育

——做最感动客户的专业教育组织

### 33. 【物理——选修】

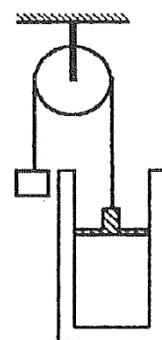
(1) 下列说法正确的是\_\_\_\_\_ (填正确答案标号)。

- A 布朗运动是液体分子的运动，说明液体分子在运不停息的做无规则的热运动。
- B 同一化学成分的某些物质能同时以晶体的形式和非晶体的形式存在。
- C 温度升高物体的内能一定增大。
- D 密度  $\rho$  体积为  $v$  摩尔质量为  $M$  的铝所含原子数为  $\frac{\rho v}{M} N_A$ 。

E 绕地球运行的“天宫二号”自由漂浮的水滴成球型，这是表面张力作用的结果。

(2) (10 分) 如图所示，导热良好的气缸开口向上竖直固定在水平面上。缸内轻质光滑活塞封闭一段一定质量的理想气体。一根不可伸长的细绳绕过定滑轮，一端拴住活塞，另一端拴着质量为  $m$  的重物处于平衡状态。此时气体体积为  $V$ 。用手托着重物，使其缓慢上升，直到细绳刚开始松弛但并未弯曲。已知大气压强为  $P_0$  活塞横截面积为  $S$ ，环境温度保持不变。求

- (i) 从重物开始被托起到最高点的过程中，活塞下降的高度；
- (ii) 之后从静止释放重物，重物下落到最低点未与地面接触时。活塞在气缸内比最初托起重物前的位置上升了  $H$ 。若气体的温度不变则气体吸收的热量是多少？





### 34. 选修 3-4 (15 分)

(1) 如图, A、B 是两列波的波源,  $t = 0$  时开始垂直纸面做简谐运动, 其振动表达式分别为  $x_A = 0.1 \sin(2\pi t + \pi)m$ , 产生的两列波在同一种均匀介质中沿纸面传播。p 是介质中的一点,  $t = 2s$  时开始振动, 已知  $PA = 40cm$ ,  $PB = 50cm$ , 则\_\_\_\_\_ (填正确答案标号。选对一个得 2 分, 选对 2 个得 4 分, 选对 3 个得 5 分。每选错一个扣 3 分, 最低得分为 0 分)

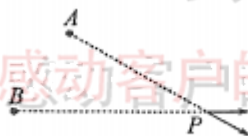
A. 两列波的波速均为  $0.25m/s$

B. 两列波的波长均为  $0.2m$

C. 两列波在 P 点相遇时振动总是加强的

D. P 点合振动的振幅为  $0.1m$

E.  $t = 2.25s$ , p 点距平衡位置  $0.1m$



(2) (10 分) 一根折射率为  $n = \sqrt{2}$ 、截面为正方形的厚玻璃尺放在纸面上, 其正视图为长方形 ABCDD,

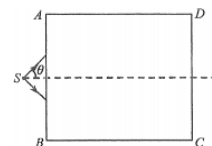
宽度  $AB = 6a$ , 长度  $AD = 4\sqrt{3}a$ , 如图所示, 在玻璃尺的左端, 距离左端为  $a$  处有一光源 S, 处在 AB、CD 中





点连线的延长线上，在纸面内向 AB 对称射出两条光线，光线与延长线的夹角  $\theta = 45^\circ$ 。光从右端射出后交于延长线上的  $S'$  点。只考虑一次反射，求：

- (1)  $S'$  与玻璃尺右端的距离；
- (2) 若玻璃尺断裂后长度减小但外形不变，使得  $S'$  与右端距离变为原来的 2 倍，那么玻璃尺的长度  $AD'$  变成为多少？



# 工大教育

——做最感动客户的专业教育组织

