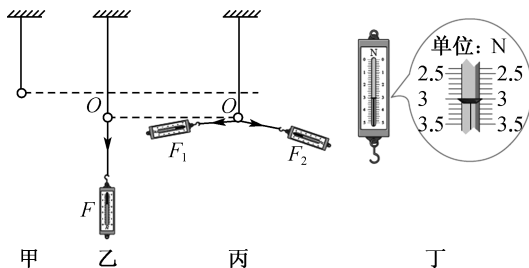


2023 高考题型专练 · 走进大题卷

理综 物理(二) 实验题(2)

题组一

22. (6 分) 某同学做“验证平行四边形定则”的实验如图所示. 实验时:



(1) 用几个图钉把一张白纸钉在方木板上, 将方木板放在水平桌面上.

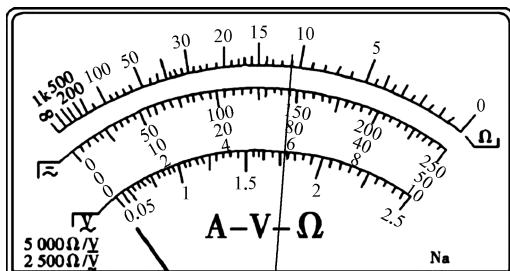
(2) 如图甲所示, 轻质小圆环挂在橡皮条的一端, 另一端_____, 弹簧秤通过细绳套拉动小圆环.

(3) 如图乙所示用一个弹簧秤拉动小圆环至点 O , 记录 O 点位置并记录_____ ; 拉力 F 示数如图丁, 则 $F =$ _____ N.

(4) 再用两个弹簧秤共同拉动小圆环, 使小圆环_____, 分别记录两弹簧秤的示数 F_1 和 F_2 , 并记录两个力的方向.

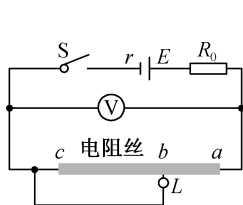
(5) 某次测量如图丙所示, 指出图中这样测量有何不妥之处, 并改正: _____ .

23. (9 分) 某研究性学习小组欲测量一节干电池的电动势和内阻.

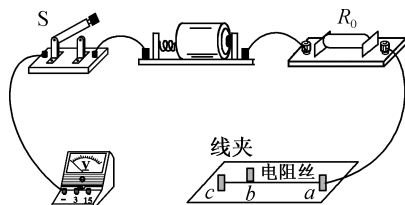


(1) 该小组成员先直接用多用电表粗测该电池电动势, 读数如图所示, 则该电动势的读数为 _____ V; 测量时多用电表的黑表笔应该与电池的 _____ (填“正”或“负”) 极相连.

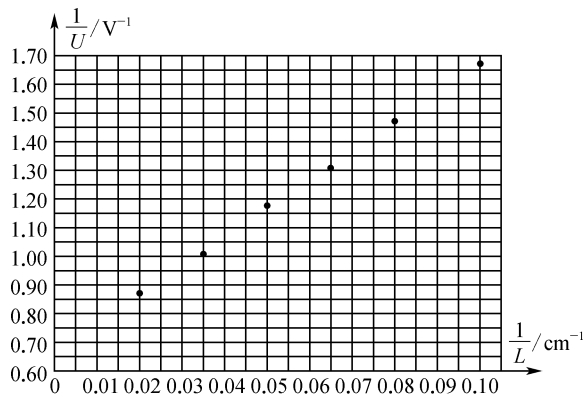
(2) 接着小组成员按图(a)原理图测量电源电动势 E 和内阻 r . $R_0 = 2.5 \Omega$ 为定值保护电阻, 电压表内阻较大, 单位长度电阻 $r_0 = 0.20 \Omega/\text{cm}$ 的电阻丝 ac 上标有长度刻度.



图(a)



图(b)



图(c)

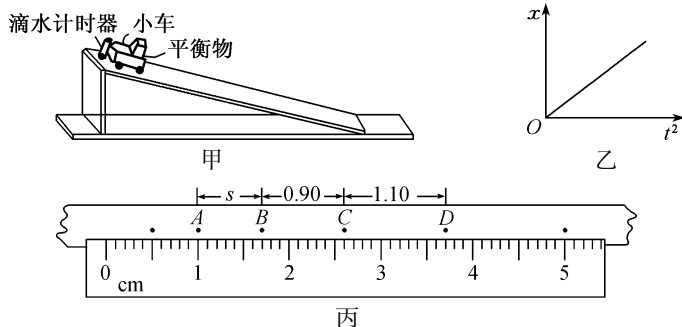
(3) 请根据原理图连接图(b)的实物图.

(4) 闭合开关 S, 记录 ab 的长度 L 和电压表 V 的示数 U ; 滑动 b 点改变 ab 的长度 L , 测得 6 组 L 和 U 值, 并算出对应的值. 写出 U 、 L 与 E 、 r 、 R_0 、 r_0 的关系式 = _____.

(5) 图(c)中的“•”是已标出的实验数据, 根据图线算出电源电动势 E = _____ V, 内阻 r = _____ Ω . (计算结果保留到小数点后两位)

题组二

22. (6 分) 实验室中某同学用如图甲所示的滴水法测量小车在斜面上运动时的加速度. 实验过程如下: 在斜面上铺上白纸, 用图钉固定; 把滴水计时器固定在小车的末端, 在小车上固定一平衡物; 调节滴水计时器的滴水速度, 使其每 0.2 s 滴一滴 (以滴水计时器内盛满水为准); 在斜面顶端放置一浅盘, 把小车放在斜面顶端, 把调好的滴水计时器盛满水, 使水滴能滴入浅盘内; 然后撤去浅盘并同时放开小车, 于是水滴在白纸上留下标志小车运动规律的点迹; 小车到达斜面底端时立即将小车移开.



(1) 关于本实验, 下列说法中正确的是 _____.

- A. 本实验中还需要用到秒表记录时间
- B. 在斜面上做实验是为了平衡小车下滑过程中的摩擦力
- C. 小车的质量越大, 运动时加速度就越大
- D. 滴水计时器的计时原理和打点计时器的计时原理类似

(2) 经多次实验后发现, 测量每个点迹到放开小车时的点迹的距离 x 和对应的时间 t , 以 x 为纵轴、 t^2 为横轴建立直角坐标系, 在坐标纸上描点, 连线后总能得到如图乙所示的图象, 这 _____ (填“可以”或“不能”) 说明运动中小车的速度随时间均匀变化, 理由是 _____.

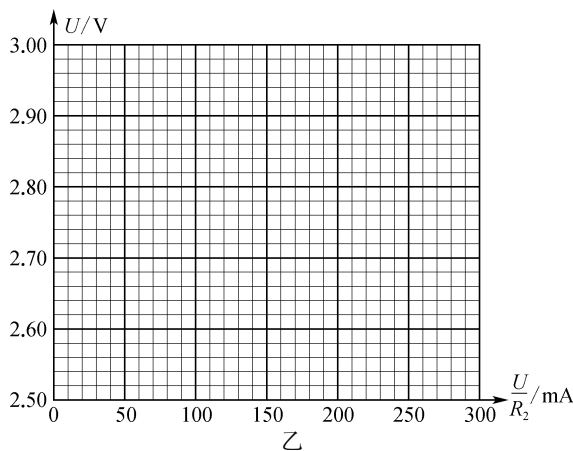
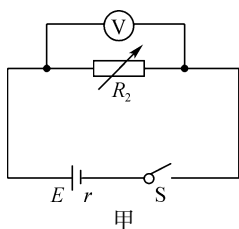
(3)白纸上部分点迹如图丙所示,从图中读出 A 、 B 两点间距 $s =$ _____ m; 小车在 C 点时速度大小为 _____ m/s, BC 段对应的加速度为 _____ m/s².

23. (9 分)某型号的照相机的电池电动势约为 3 V, 研究小组为了精确测量该电池的电动势和内阻, 从实验室找到以下器材: 一个满偏电流为 1 mA、内阻为 500 Ω 的电流表 G , 一个开关, 电阻箱 R_1 (0~9999.9 Ω), 电阻箱 R_2 (0~999.9 Ω), 若干导线.

(1) 由于电流表量程偏小, 该同学首先需将电流表改装成量程为 0~4.0 V 的电压表, 则应将电流表与电阻箱 R_1 _____ (填“串联”或“并联”), 并将该电阻箱阻值调为 _____ Ω .

(2) 接着该同学用改装的电压表对电池的电动势及内阻进行测量, 实验电路如图甲所示, 通过改变电阻 R_2 测相应的电压 U , 且作相关计算后一并记录如下表:

	1	2	3	4	5	6
R_2 (Ω)	50.0	30.0	20.0	15.0	12.0	10.0
U (V)	2.89	2.85	2.81	2.77	2.72	2.68
$\frac{U}{R_2}$ (mA)	57.8	95.0	141	185	227	268

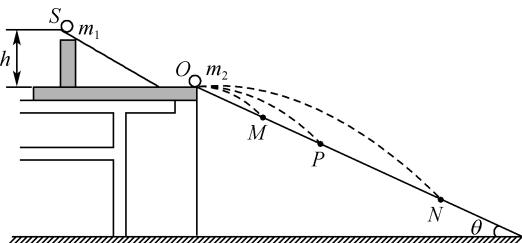


① 根据表中数据, 在如图乙所示坐标纸上进行描点, 并画 $U - \frac{U}{R_2}$ 图线.

② 根据图线可得电池的电动势 E 是 _____ V, 内阻 r 是 _____ Ω (结果保留两位小数).

题组三

22. (6 分) 某同学利用如图所示装置“探究碰撞中的不变量”. 实验时, 先让质量为 m_1 的入射小球从斜槽轨道上某一固定位置 S 由静止开始滚下, 从轨道末端 O 点水平抛出, 落到与轨道 O 点连接的倾角为 θ 的斜面上, 记下小球与斜面第一次碰撞留下的落点 P , 并测量 OP 间距离 L_1 . 再把大小相同、质量为 m_2 ($m_1 > m_2$) 的被碰小球放在斜槽轨道末端, 让入射小球仍从位置 S 由静止滚下, 与被碰小球碰撞后都落到斜面上, 记下两小球与斜面第一次碰撞留下的落点 M 、 N , 并测量 OM 、 ON 间距离 L_2 、 L_3 . 再多次改变释放 m_1 小球位置, 重复以上实验过程.



(1) 在上述实验过程中, 小球碰撞前后的速度不易直接测定, 故通过测量抛出点与落点间距

离,来间接解决这个问题.若该同学在重复多次实验时,测量多次小球 m_1 不经碰撞的落点 P 到 O 点的距离 L_1 ,若以小球从 O 点平抛的速度 v 为纵轴,以_____ (填选项前的字母序号)为横轴建立平面直角坐标系能作出一条过原点倾斜的直线;

- A. L_1 B. $\frac{1}{L_1}$ C. $\sqrt{L_1}$ D. $\frac{1}{\sqrt{L_1}}$

- (2)在该实验中,若满足关系式_____,则可以认为在实验误差允许范围内,两球碰撞前后总动量守恒;若还满足关系式_____,则该碰撞是弹性碰撞(均用题中所给物理量字母表示).

23. (9 分)某物理小组研究如图 1 所示的发光二极管的相关电学性质,实验过程如下:



图 1

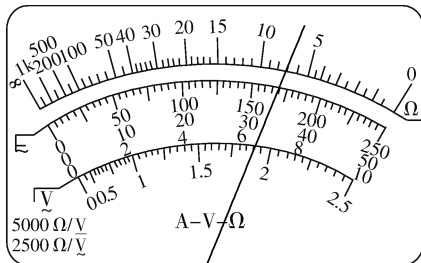


图 2

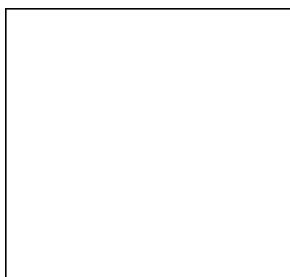
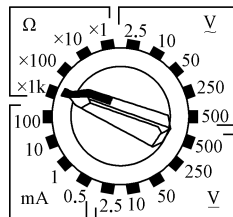


图 3

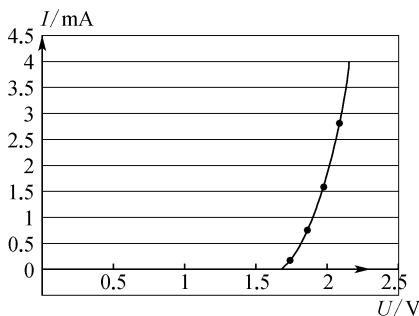


图 4

- (1)首先利用多用电表判断其正、负极,将多用电表调到欧姆挡,选择的倍率如图 2 所示,正确调试完毕.将多用电表的红表笔接二极管引脚 B ,黑表笔接二极管引脚 A 时,多用电表的指针几乎无偏转.两表笔位置互换,读数如图 2 所示,此时二极管的电阻约为 _____ Ω ,则 _____ (填“ A ”或“ B ”)引脚是二极管的正极.
- (2)为了研究二极管正向导电时伏安特性并描绘伏安特性曲线,实验室提供如下器材:发光二极管(用符号 $\rightarrow$ 表示)、直流电源(电动势 3.0 V ,内阻 $1.5\ \Omega$)、电压表 V (量程为 $0\sim 3\text{ V}$)、滑动变阻器 R (“ $30\ \Omega, 3\text{ A}$ ”),电流表 A (量程为 $0\sim 5\text{ mA}$)、开关及导线若干.请利用上述器材,设计实验电路并将电路图画在图 3 的方框内.
- (3)按正确的电路图连接电路,操作无误,并得到图 4 所示的伏安特性曲线.由图可得电压为 2 V 时,发光二极管的阻值约为 _____ Ω ;总结二极管的正向电阻有何特点:_____.