

“金六月”丛书

2005 年高考物理
实验复习专集

试题 与 研究

理科综合(上)
物理实验



- 全国首家
- 顾问专家
- 权威独家
- 实用大家

大象出版社

JYA

前 言

随着高考对应用和创新能力要求的不断提高,高考理科综合试卷中涉及实验试题的分值已高达 70 分,甚至有“得实验者得天下”之说法。为了强化物理、化学、生物三科实验的高考复习,提高关于理科综合考试的应试能力,《试题与研究》编辑部特约请在实验复习方面的资深专家及长期从事一线教学工作的特级教师,精心编写了这套实验专集,作为高考实验复习冲刺之用。

《**高考物理实验复习专集**》完全按照中学物理《**教学大纲**》和《**考试大纲**》所提出的五项基本能力要求,并参考高中物理《**课程标准**》,依教材顺序,围绕 19 个学生实验,精选了典型、新颖的实验试题,通过习题的解答介绍了物理实验中基本仪器的使用与选择,学生实验目的、原理、器材、步骤和注意事项等,该专集习题分为“基础题”、“综合题”和“专项模拟测试题”三部分,是复习备考及高中学生同步学习皆宜的教辅读物。

《**试题与研究**》编辑部



试题与研究

高考物理实验复习专集

本集主编:许文彬

责任编辑:张耀华

责任校对:高 时

地址:(450000)河南省郑州市工人第一新村

中学生学习报社《试题与研究》编辑部

电话:(0371)6229404

电子邮箱:styjzyh@126.com

物理实验基础题精选 (1)

物理实验综合题精选 (24)

高中物理实验专项模拟测试题(一) (39)

高中物理实验专项模拟测试题(二) (45)

参考答案 (52)

大象出版社出版

(郑州市经七路 25 号 邮政编码:450002)

网址:www.daxiang.cn

中学生学习报社印刷厂制版

中学生学习报社印刷厂印刷

河南省新华书店发行

开本 16 开 12 印张 36 千字

2005 年 1 月第 1 版 2005 年 1 月第 1 次印刷

印数 10 000 套

ISBN7-5347-3621-8/G·2948

定价(套):15.00 元(每册:5.00 元)

若发现印、装质量问题,影响阅读,

请与承印厂联系调换。

印刷厂地址:郑州工人第一新村工三街 37 号

邮政编码:450000 电话:(0371)6222408

物理实验基础题精选

1. 某游标卡尺的主尺最小分度为 1mm, 游标尺上有 10 个等分刻度, 共长 9mm, 游标尺上每一等分刻度的长度为 _____ mm; 用这种卡尺测量一根钢管的外径和内径时, 卡尺上的游标位置分别如图 1-1(a)、(b) 所示, 这根钢管的外径是 _____ cm, 内径是 _____ cm, 管壁的厚度是 _____ cm.

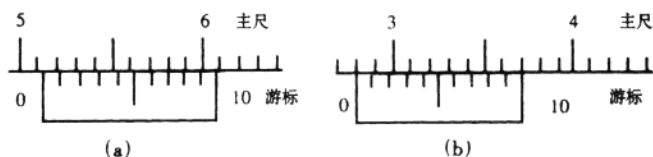


图 1-1

2. 要使游标卡尺的两个外测量爪间形成一宽 0.5mm 的狭缝. 若游标刻度如图 1-2(a) 所示, 调节时应使游标尺的第 _____ 条刻线与主尺上 _____ mm 刻线对齐. 若游标尺刻度如图 1-2(b) 所示, 调节时应使游标尺的第 _____ 条刻线与主尺上 _____ mm 刻线对齐.



图 1-2

3. 有一游标卡尺如图 1-3 所示, 主尺的最小分度为 1mm, 游标尺上有 20 个等分刻度, 游标尺的 20 个等分刻度的总长度为 _____ mm; 用该卡尺测长度时, 可以准确到 _____ mm.

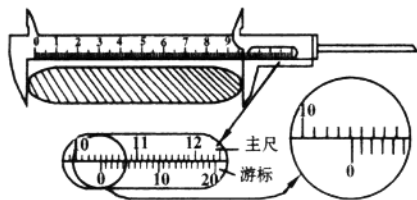


图 1-3

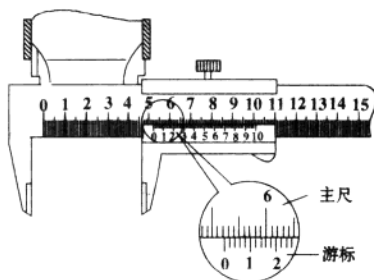


图 1-4

4. 有一种游标卡尺, 主尺的最小分度是 1mm, 游标尺上有 50 个等分刻度, 此游标尺的总长度为 _____ mm, 用这种游标尺测长度可以准确到 _____ mm. 用此卡尺测一木球直径时, 游标尺零刻度是在 3.2cm 和 3.3cm 两刻线之间, 若游标尺的第 19 条刻线与主尺刻线对齐, 则此木球的直径为 _____ cm. 用此卡尺测某圆筒内径时, 卡尺上的示数如图 1-4 所示, 可读出该圆筒内径为 _____ mm.

5. 图 1-5 所示的秒表, 其示数可能是 ()

- (A) 1min 12s 6 (B) 1 min 13s 2
(C) 16min 12s 6 (D) 2 min 12s 6

6. 有关螺旋测微器, 下列说法中正确的有 ()

- (A) 螺旋测微器是比较精密的测量长度的仪器, 其测量的长度范围较小



图 1-5

(B)使用螺旋测微器可以比较准确的测量出课本的长度

(C)测量前应先旋动旋钮 D 使测微螺杆 F 与小砧 A 接近,然后改旋微调旋钮 D' ,直至 F 与 A 并拢,观察可动刻度 E 的零刻度线与固定刻度 B 的轴向线是否与固定刻度的零刻度线处对齐

(D)为了测量准确,应用力旋旋转旋钮 D ,使测微螺杆紧紧压在被测物体上

7.螺旋测微器的精密螺纹的螺距为 0.5mm ,可动刻度分成 50 等分,可动刻度每转过一等分,测微螺杆前进或后退的长度为 m ,可动刻度每转过一周,测微螺杆前进或后退的长度为 n .则应有()

(A) $m = 0.05\text{mm}$, $n = 0.5\text{mm}$

(B) $m = 0.01\text{mm}$, $n = 0.1\text{mm}$

(C) $m = 0.01\text{mm}$, $n = 0.5\text{mm}$

(D) $m = 0.01\text{mm}$, $n = 0.05\text{mm}$

8.用螺旋测微器测量长度时()

(A)可以准确到百分之一毫米

(B)可以准确到千分之一毫米

(C)可以测量到百分之一毫米

(D)可以测量到千分之一毫米

9.有一螺旋测微器,当测微螺杆与小砧并拢时,可动刻度的零刻度线恰好与轴向线在固定刻度的零刻度线处对齐.若旋转可动部分,使其恰转动 180° ,这时的读数应是()

(A) 0.25mm

(B) 0.250mm

(C) $2.5 \times 10^{-4}\text{m}$

(D) $0.25 \times 10^{-3}\text{m}$

10.(1)用螺旋测微器测某一圆柱体的直径时,测量结果如图 1-6 所示,读数应为()

(A) 6.23mm

(B) 6.227mm

(C) 6.73mm

(D) 6.727mm

(2)用螺旋测微器测某一物体的厚度时,测量结果如图 1-7 所示,读数应为()

(A) 8.050mm

(B) 8.550mm

(C) 8.505mm

(D) 8.55mm

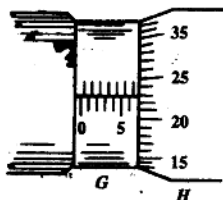


图 1-6

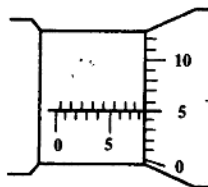


图 1-7

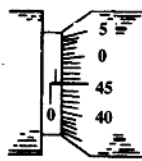


图 1-8

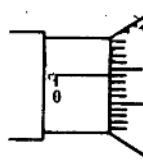


图 1-9

11.用螺旋测微器测量一金属丝的直径,若可动刻度的位置如图 1-8 所示,则金属丝的直径为()

(A) 0.450mm

(B) 0.950mm

(C) 0.95mm

(D) 0.405mm

12.螺旋测微器的固定刻度的最小分度为 0.5mm ,可动刻度有 50 个等分刻度.已知被测导线直径的测量值为 6.090mm ,请在图 1-9 中画出固定刻度线和可动刻度线的标度.

13.某同学实验中两弹簧秤示数与方向如图 1-10 所示.弹簧秤的最小刻度为 0.1N ,则两拉力 $F_1 =$ _____ N , $F_2 =$ _____ N ,在图上作出力的图示,根据图示可知合力 $F =$ _____ N .

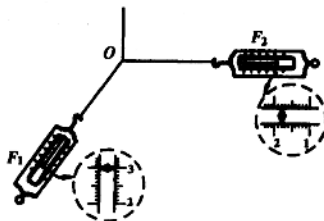


图 1-10

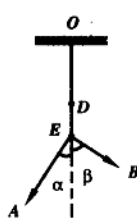


图 1-11

14.如图 1-11 所示,用 A 、 B 两个测力计拉橡皮条的 D 端(O 端固定),当 D 端达 E 处时($\alpha + \beta = 90^\circ$);然后保持 A 的读数不变,当 α 角由图中所示的值逐渐变小时,要使 D 端仍在 E 处,可采用的办法是()

(A)增大 B 的读数,减小 β 角

(B)减小 B 的读数,减小 β 角

(C)减小 B 的读数,增大 β 角

(D)增大 B 的读数,增大 β 角

15.在验证力的平行四边形定则实验中,采取下列哪些方法和步骤可减小实验误差?()

(A)两个分力 F_1 、 F_2 间的夹角要尽量大些

(B)两个分力 F_1 、 F_2 的大小要尽量大些

(C)拉橡皮条的细绳要稍长一些

(D)实验中,弹簧秤必须与木板平行,读数时视线要正对弹簧秤刻度

16. 电火花计时器是利用_____在纸带上打出小孔而显示点迹的_____仪器,它的工作电压为_____ V. 当电源频率是 50Hz 时,它每隔_____ s 打一次点.

17. 电磁打点计时器是一种使用_____电源的计时仪器,它的工作电压是_____ V. 当电源频率是 50Hz 时,它每隔_____ s 打一次点. 若用打点计时器测定物体的速度,当电源频率低于 50Hz 时,如果仍按 0.02s 的时间间隔打一个点计算,则测出的速度数值将比物体的速度真实数值_____.

18. 根据打点计时器打出的纸带,我们可以不利用公式计算就能直接得到的物理量是()

(A)时间间隔

(B)位移

(C)加速度

(D)平均速度

19. 运动小车拖动的纸带经过打点计时器后,在纸带上留下的点中有 6 个连续清晰的点,测出这 6 个点的第 1 点到第 6 点的距离为 18cm,则()

(A)小车运动的平均速度为 0.03m/s

(B)小车运动的平均速度为 1.5m/s

(C)小车运动的平均速度为 1.8m/s

(D)小车运动的平均速度为 180m/s

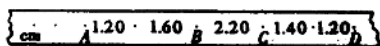


图 1-12

20. 若所用电源频率是 50Hz, 图 1-12 中的纸带, 从 A 点通过计时器到 B 点通过计时器, 历时_____ s, 位移为_____ m, 这段时间内纸带运动的平均速度是_____ m/s. BC 段的平均速度是_____ m/s, 而 AD 段的平均速度是_____ m/s.

21. 图 1-13 所示的纸带, 是某人练习使用打点计时器时得到的, 纸带的右端后通过打点计时器. 从点痕的分布情况可以断定纸带的运动情况是_____. 若所用电源频率为 50Hz, 从打下 A 点到打下 D 点, 共 13 个点痕, 历时_____ s, 位移为_____ m, 这段时间内纸带运动的平均速度是_____ m/s. CD 段的平均速度是_____ m/s.

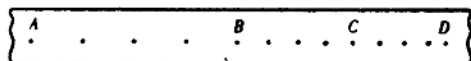


图 1-13

22. 在“研究匀变速直线运动”的实验中, 利用打点计时器记录纸带运动的时间, 计时器所用电源的频率为 50Hz. 图 1-14 为做匀变速直线运动的小车带动的纸带上记录的一些点, 在每相邻的两点中间都有四个点未画出. 按时间顺序取 0、1、2、3、4、5 六个点, 用刻度尺量出 1、2、3、4、5 点到 0 点的距离分别是(单位: cm) 8.78、16.08、21.87、26.16、28.94. 根据上述数据可以得出小车加速度的大小为_____ m/s^2 , 方向与初速度方向相_____.

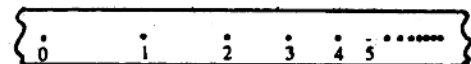


图 1-14

23. 在“研究匀变速直线运动”的实验中, 为了减小测量小车运动加速度的相对误差, 下面列举的措施中, 哪些是有益的? ()

(A)使小车运动的加速度尽量小一些

(B)适当增加挂在细绳下的钩码的个数

(C)在同样条件下, 打出多条纸带, 选其中一条最理想的进行测量和计算

(D)舍去纸带上密集的点, 然后选取计数点, 进行计算

24. 图 1-15 是用打点计时器打出的一条纸带, 其计数周期为 T , 运动加速度和打 D 点时的瞬时速度分别用 a 和 v_D 表示, 下列选项正确的是()

(A) $a = (s_6 + s_5 + s_4 - s_1 - s_2 - s_3)/9T^2$,

$v_D = (d_4 - d_2)/2T$

(B) $a = (d_6 - 2d_3 - d_1)/9T^2$,

$v_D = (d_2 + d_3 + d_4 + d_5)/4T$

(C) $a = (d_6 + d_5 + d_4 - d_1 - d_2 - d_3)/9T^2$,

$v_D = s_3/T$

$$(D) a = (s_6 + s_5 + s_4 - s_1 - s_2 - s_3) / 3T^2,$$

$$v_D = (d_3 + d_4) / 2T$$

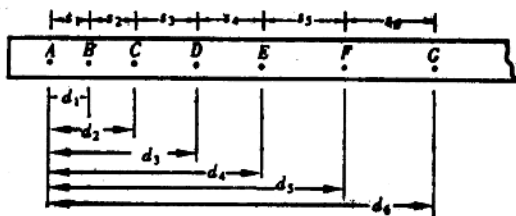


图 1-15

25. 图 1-16 为“研究匀变速直线运动”实验中打点计时器打出的纸带, 相邻计数点间还有两个点未画出 (电源频率 50Hz), 由图知纸带上 D 点瞬时速度 $v_D =$ _____; 加速度 $a =$ _____; E 点瞬时速度 $v_E =$ _____.

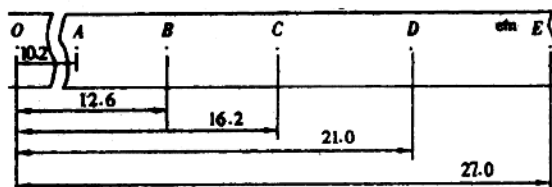


图 1-16

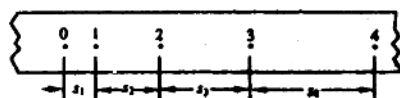


图 1-17

26. 用接在 50Hz 交流低压电源上的打点计时器, 测定小车做匀加速直线运动的加速度, 某次实验中得到的一条纸带如图 1-17 所示, 从比较清晰的点起, 每五个打印点取一个点作为计数点, 分别标明 0、1、2、3、4. 量得 0 与 1 两点间距离 $s_1 = 30\text{mm}$, 3 与 4 两点间距离 $s_4 = 48\text{mm}$, 则小车在 0 与 1 两点间的平均速度为 _____ m/s, 小车的加速度为 _____ m/s^2 .

27. 做“研究平抛物体的运动”实验, 安装实验装置的过程中, 斜槽末端的切线必须是水平的, 这样做的目的是()

- (A) 保证小球飞出时, 速度既不太大, 也不太小
- (B) 保证小球在空中运动的时间每次都相等
- (C) 保证小球飞出时, 初速度水平
- (D) 保证小球运动的轨迹是一条抛物线

28. 在“研究平抛物体的运动”的实验中, 小球做平抛运动的坐标原点位置是(设小球半径为 r)()

- (A) 斜槽口末端 O 点
- (B) 槽口末端 O 点上方 r 处
- (C) 槽口末端 O 点正前方 r 处
- (D) 小球放在槽口末端时, 过小球最高点的水平线与过槽口的竖直线的交点正下方 r 处

29. 在做“研究平抛物体的运动”的实验时, 让小球多次沿同一轨道运动, 通过描点法画小球做平抛运动的轨迹. 为了能较准确地描绘运动轨迹, 下面列出了一些操作要求, 将你认为正确的选项前面的字母填在横线上: _____.

- (A) 通过调节使斜槽的末端的切线保持水平
- (B) 每次释放小球的位置必须不同
- (C) 每次必须由静止释放小球
- (D) 小球运动时不应与木板上的白纸(或方格纸)相接触
- (E) 将球的位置记录在纸上后, 取下纸, 用直尺将点连成折线

30. 如图 1-18 所示, 在“研究平抛物体的运动”的实验中, 用一张坐标纸记录轨迹, 坐标纸上每个小方格的边长 $l = 1.25\text{cm}$. 若小球在平抛运动途中的几个位置如图中的 a、b、c、d 所示, 则小球平抛的初速度的计算式为 $v_0 =$ _____ (用 l 、 g 表示), 其值是 _____ (取 $g = 9.8\text{m/s}^2$), 小球在 b 点的速率是 _____.

31. 一个学生做“研究平抛物体的运动”实验时, 只在白纸上画出与初速度平行的 ox 轴, 忘了画坐标原点 o 和 oy 轴, 并且他只画出中间一部分轨迹如图 1-19, 如何只用一根刻度尺算出小球的初速度 v_0 ?

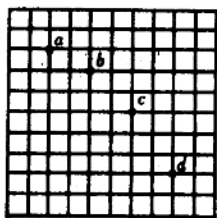


图 1-18

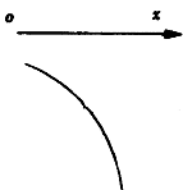


图 1-19

32. 下列哪些因素会使“研究平抛物体的运动”实验的误差增大()

- (A) 小球与斜槽之间有摩擦
- (B) 安装斜槽时其末端不水平
- (C) 建立坐标系时, 以斜槽末端端口位置为坐标原点
- (D) 根据曲线计算平抛运动的初速度时, 在曲线上取作计算的点离原点 O 较远

33. 图 1-20 是用闪光照相法测平抛物体的初速度时, 用 10 次/秒的闪光照相机对正在做平抛运动的球拍摄的照片, 背景是每格边长为 5cm 的正方形格子. 求小球的初速度. 能否用此照片求出当地的重力加速度? 如能, 根据该照片求出的重力加速度的数值是多少?

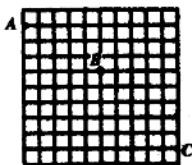


图 1-20

34. 在做“验证动量守恒定律”实验中, 需要用的测量工具有()

- (A) 秒表
- (B) 毫米刻度尺
- (C) 天平
- (D) 弹簧秤

35. 在做“验证动量守恒定律”实验中, 入射球每次滚下都应从斜槽上的同一位置无初速释放, 这是为了使()

- (A) 小球每次都能水平飞出槽口
- (B) 小球每次都以相同的速度飞出槽口
- (C) 小球在空中飞行的时间不变
- (D) 小球每次都能对心碰撞

36. 在做“验证动量守恒定律”实验中, 安装斜槽轨道时, 应让斜槽末端点的切线保持水平, 这样做的目的是为了()

- (A) 入射球得到较大的速度
- (B) 入射球与被碰球对心碰撞后速度均为水平方向
- (C) 入射球与被碰球碰撞时动能无损失
- (D) 入射球与被碰球碰后均能从同一高度飞出

37. 在做“验证动量守恒定律”实验时, 关于在地面铺纸, 下列说法中正确的是()

- (A) 铺纸前应查看地面是否平整, 无杂物
- (B) 白纸铺在地面后, 在整个实验过程中不能移动
- (C) 复写纸不需要固定在白纸上, 测定 P 点位置时的复写纸, 到测定 M 点位置时, 可移到 M 点使用
- (D) 在地面上铺纸时, 复写纸放在下面, 白纸放在上面

38. 在做“验证动量守恒定律”实验中, 不需要测量的物理量有()

- (A) 入射小球和被碰小球的质量
- (B) 入射小球和被碰小球的直径
- (C) 斜槽轨道的末端距地面的高度
- (D) 入射球开始滚下时的初始位置与碰撞前位置的高度差

39. 在做“验证动量守恒定律”实验中, 关于小球落点的下列说法中正确的是()

- (A) 如果小球每一次都从同一点无初速释放, 重复几次的落点应当是重合的
- (B) 由于偶然因素存在, 重复操作时小球的落点不重合是正常的, 但落点应当比较密集
- (C) 测定 P 点位置时, 如果重复 10 次的落点分别为 $P_1, P_2, P_3, \dots, P_{10}$, 则 OP 应取 $OP_1, OP_2, OP_3, \dots, OP_{10}$ 的平均值, 即 $OP = (OP_1 + OP_2 + \dots + OP_{10})/10$
- (D) 用半径尽量小的圆把 $P_1, P_2, P_3, \dots, P_{10}$ 圈住, 这个圆的圆心就是入射球落点的平均位置 P

40. 入射球碰前的速度以及被碰球碰后的速度可用其运动的水平位移来表示, 在图 1-21 中 M 、 N 、 P 是小球的落点. 下列说法中正确的是()

- (A) O' 是被碰小球碰前其球心在纸上的垂直投影
 (B) O 是碰撞瞬间入射小球的球心在纸上的垂直投影
 (C) 被碰球碰后的速度可用 $\overline{O'N}$ 表示
 (D) 入射球碰前的速度可用 $\overline{OM}$ 表示



图 1-21

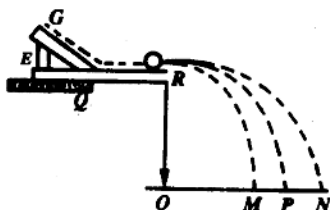
41. 如图 1-21 所示, M 、 N 和 P 为“验证动量守恒定律”实验中小球的落点, 已知入射球质量为 m_1 , 被碰球质量为 m_2 , 如果碰撞中动量守恒, 则有()

- (A) $m_1 \cdot (\overline{OP} - \overline{OM}) = m_2 \cdot \overline{ON}$ (B) $m_1 \cdot (\overline{OP} - \overline{OM}) = m_2 \cdot \overline{O'N}$
 (C) $m_1 \cdot (\overline{OP} + \overline{OM}) = m_2 \cdot \overline{O'N}$ (D) $m_1 \cdot \overline{OP} = m_2 \cdot (\overline{O'N} + \overline{OM})$

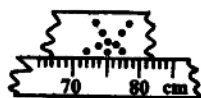
42. 在“验证动量守恒定律”实验中, 设入射球、被碰球的质量分别为 m_1 、 m_2 , 半径分别为 r_1 、 r_2 , 为了减少实验误差, 下列说法正确的是()

- (A) $m_1 = m_2, r_1 > r_2$. (B) $m_1 > m_2, r_1 = r_2$.
 (C) 降低斜槽的高度 (D) 入射小球释放点要适当高一些

43. 某同学用图 1-22 所示装置通过半径相同的 A 、 B 两球的碰撞来验证动量守恒定律. 图中 EQ 是斜槽, QR 为水平槽. 实验时先使 A 球从斜槽上某一固定位置 G 由静止开始滚下, 落到位于水平地面 P 点的记录纸上, 留下痕迹. 重复上述操作 10 次, 得到 10 个落点痕迹. 再把 B 球放在水平槽上靠近槽末端的地方, 让 A 球仍从位置 G 由静止开始滚下, 和 B 球碰撞后, A 、 B 球分别在记录纸上 M 点和 N 点, 留下各自的落点痕迹. 重复这种操作 10 次. 图甲中 O 点是水平槽末端 R 在记录纸上的垂直投影点. B 球落点痕迹如图乙所示, 其中米尺水平放置, 且平行于 G 、 R 、 O 所在的平面, 米尺的 10cm 刻度线与 O 点对齐.



图甲



图乙

图 1-22

(1) 碰撞后 B 球的水平射程应取为 _____ cm.

(2) 已知 A 球质量为 m_A , B 球质量为 m_B , 两球直径为 d , 本实验要验证的关系为 _____.

44. 下列关于“验证机械能守恒定律”实验的实验误差的说法中, 正确的是()

- (A) 重锤质量的称量不准会造成较大误差 (B) 重锤质量选用得大些, 有利于减小误差
 (C) 重锤质量选用得较小些, 有利于减小误差 (D) 纸带下落和打点不能同步会造成较大误差

45. 在“验证机械能守恒定律”的实验中, 下列物理量需要用测量工具直接测量的有(), 通过计算得到的有()

- (A) 重锤的质量 (B) 重力加速度
 (C) 重锤下落的高度 (D) 与重锤下落高度对应的重锤的瞬时速度

46. 挑选纸带的原则是: ① _____; ② _____; ③ _____.

纸带上第一、二两点间的距离大于 1.96mm 说明 _____; 纸带上第一、二两点间的距离小于 1.96mm 说明 _____.

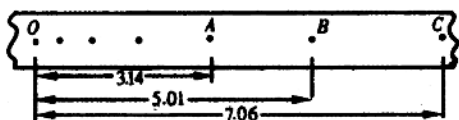


图 1-23

47. 在一次实验中, 质量 $m = 1\text{kg}$ 的重物自由下落, 在纸带上打出一系列的点, 如图 1-23 所示 (相邻计数点间间隔为 0.02s), 长度单位 cm, 那么①纸带的 _____ 端与重物相连; ②打点计时器打下计数点 B 时, 物体的速度 $v_B =$ _____; ③从起点 O 到打下计数点 B 的过程中重力势能减少量是 $\Delta E_p =$ _____, 此过程中

物体动能的增加量 $\Delta E_k =$ _____ (g 取 9.8 m/s^2); ④通过计算, 数值上 $\Delta E_p =$ _____ ΔE_k (填“>”、“=”或“<”), 这是因为 _____; ⑤实验的结论是 _____.

48. 在验证机械能守恒定律时, 如果以 $v^2/2$ 为纵轴, 以 h 为横轴, 根据实验数据绘出的 $\frac{v^2}{2} - h$ 图象应是 _____, 才能验证机械能守恒定律; $\frac{v^2}{2} - h$ 图线的斜率等于 _____ 的数值.

49. 在利用打点计时器等器材验证自由下落物体的机械能是否守恒时, 打点计时器的电源频率是 50 Hz , 某同学先后打出两条纸带, 纸带 I 上第 1、2 两点, 第 2、3 两点, 第 3、4 两点, 第 4、5 两点间的距离依次为 1.9 mm 、 6.0 mm 、 10.0 mm 、 14.0 mm ; 纸带 II 上第 1、2 两点, 第 2、3 两点, 第 3、4 两点, 第 4、5 两点间的距离依次为 2.5 mm 、 6.0 mm 、 10.0 mm 、 14.0 mm , 那么应该选用纸带 _____ 进行测量和计算. 根据你所选用的纸带, 利用第 2、3 两点间的距离和第 4、5 两点间的距离, 可以计算出当地的重力加速度的大小为 _____. 在打第 3 点的瞬时, 重物的速度为 _____ m/s . 为了验证机械能守恒定律, 应该计算出打第 2、3、4 点时物体减少的 _____ 和增加的 _____. 然后比较它们的数值在允许误差范围内是否近似相等.

50. 在“利用自由落体验证机械能守恒定律”的实验中, 由于在运动的初始阶段计时器打出的一些点子模糊不清, 故必须选择比较清楚的点作为测量起点. 今所选的测量范围的第一点在米尺上的位置为 x_1 , 第四点在米尺上的位置为 x_2 , 第七点在米尺上的位置为 x_3 , 第十点在米尺上的位置为 x_4 . 若下落物体的质量为 m , 打点计时器每隔 T 秒打一点, 则可利用上述数据求出物体从第四点到第七点一段过程中, 势能的减少量是 _____, 动能的增加量是 _____. 若打点计时器使用的交流电频率为 50 Hz , 读得 $x_1 = 2.8 \text{ cm}$, $x_2 = 8.1 \text{ cm}$, $x_3 = 16.8 \text{ cm}$, $x_4 = 29.1 \text{ cm}$, 则势能的减少量为 _____, 动能的增加量为 _____. (取 $g = 9.8 \text{ m/s}^2$)

51. 在“验证机械能守恒定律”的实验中, 选出一条纸带如图 1-24 所示. 其中 O 点为起始点, A 、 B 、 C 为三个计数点, 打点计时器通过 50 Hz 的交流电, 用最小刻度为 1 mm 的刻度尺, 测量得 $OA = 11.13 \text{ cm}$, $OB = 17.69 \text{ cm}$, $OC = 25.9 \text{ cm}$. 这三个数据中不符合有效数字要求的是 _____, 应该写成 _____ cm . 在计数点 A 和 B 之间、 B 和 C 之间还有一个点, 重锤的质量为 m , 根据以上数据, 当打点打到 B 点时重锤的重力势能比开始下落时减少了 _____, 这时它的动能是 _____ (g 取 9.8 m/s^2); 在实验允许误差范围内, 可认为重物下落过程中, 机械能 _____ (可设重物质量为 m).

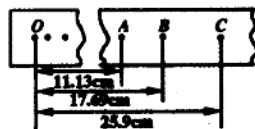


图 1-24

52. 一位同学在“探索弹力和弹簧伸长的关系”实验中, 得到的数据如下表所示:

弹簧的原长 $L_0 = 15.0 \text{ cm}$

砝码个数	弹力 F/N	弹簧的长度 L/cm
2	1.0	18.1
4	2.0	20.8
6	3.0	24.2
8	4.0	27.0

(1) 以弹力 F 为纵坐标、弹簧的伸长 x 为横坐标建立直角坐标系, 如图 1-25 所示. 根据所测数据画出弹力和弹簧伸长的关系图线.

(2) 依据图线, 弹簧弹力 F 的大小跟弹簧伸长的长度 x 的函数关系式是 _____.

53. 在“探索弹力和弹簧伸长的关系”实验中, 得到弹力 F (单位为 N) 和弹簧伸长的长度 x (单位为 cm) 的关系是 $F = 10x$, 下列说法正确的是 ()

- (A) 弹力和弹簧的伸长成正比
- (B) 弹簧长为 5 cm 时弹力为 50 N
- (C) 常数 10 的单位是 “ N/m ”
- (D) 常数 10 是由弹簧本身决定的

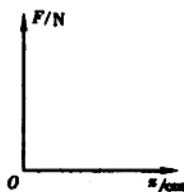


图 1-25

54. 在“探索弹力和弹簧伸长的关系”实验中, A 、 B 、 C 、 D 四位同学得到的弹力和弹簧伸长的关系分别如图 1-26 中 A 、 B 、 C 、 D 所示, 则 ()

- (A) A 图中每两点用直线相连, 画法是错误的

- (B) B图横坐标的标度值取小了, 直线太倾斜
 (C) C图中点均匀分布在直线附近, 符合要求
 (D) D图中没有充分利用坐标系, 实验误差较大

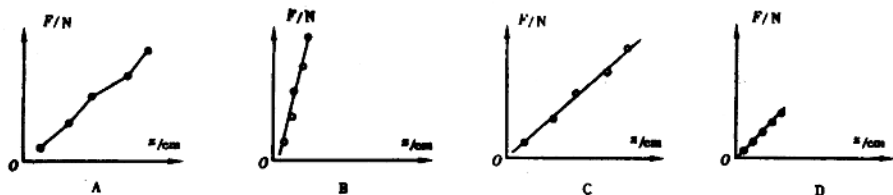


图 1-26

55. 在“探索弹力和弹簧伸长的关系”实验中, 一位同学得到的关系图线如图 1-27 所示, 图线与 x 轴的交点明显偏离了原点, 该同学在操作中无错误. 试分析其中的原因.

56. 在做“用单摆测定重力加速度”的实验时, 用摆长 l 和周期 T 计算重力加速度的公式是 $g = \frac{4\pi^2 l}{T^2}$. 如果已知摆球直径为 2.00cm, 让刻度尺的零点对准摆线的悬点, 摆线竖直下垂, 如图 1-28 所示, 那么单摆摆长是 m. 如果测定了 40 次全振动的时间如图 1-29 中秒表所示, 那么秒表读数是 s, 单摆的摆动周期是 s.

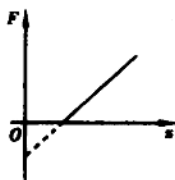


图 1-27

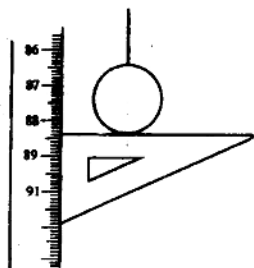


图 1-28

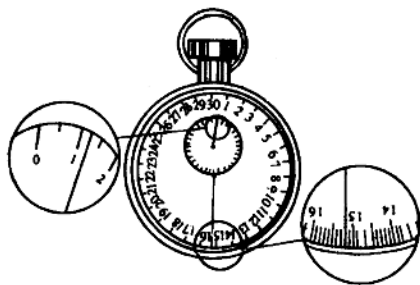


图 1-29

下面是用单摆测 g 实验中获得的有关数据.

摆长 l (m)	0.4	0.5	0.6	0.8	1.2
周期 T^2 (s^2)	1.6	2.2	2.4	3.2	4.8

①利用上述数据, 在坐标图 1-30 中描出 $l - T^2$ 图象.

②利用图象, 取 $T^2 = 5.2 s^2$ 时, $l = \underline{\hspace{2cm}}$ m, 重力加速度是 m/s^2 .

57. 在用单摆测重力加速度的实验中, 若测得 g 值偏小, 可能是由于 ()

- (A) 计算摆长时, 只考虑悬线长, 而未加小球半径
 (B) 计算摆长时, 将悬线长加小球的直径
 (C) 测量周期时, 将 n 次全振动, 误记成 $n+1$ 次全振动
 (D) 单摆振动时, 振幅较小

58. 用单摆测重力加速度的实验中, 误差主要来自 ()

- (A) 摆长测量中的误差
 (B) 周期测量中的误差
 (C) 摆角超过 10° 时产生的误差
 (D) 由于 π 值的近似取值而带来的误差

59. 在“用油膜法估测分子的大小”实验中, 首先要确定一滴油酸溶液中纯油酸的体积, 具体做法是: 把浓度为 ρ 的油酸酒精溶液一滴一滴地滴入量筒, 记下滴入油酸溶液的滴数为 n 时量筒内增加的体积 V , 则一滴溶液中纯油酸的体积 $V_0 = \underline{\hspace{2cm}}$.

60. 在“用油膜法估测分子的大小”实验中, 使用边长约为 30cm ~ 40cm 的浅盘, 当滴入一滴浓度为 0.5% 的油酸酒精溶液后, 在盘中形成了一个面积约为 $500 cm^2$ 的油膜. 如果油酸不用酒精稀释, 仍用相同的滴管滴

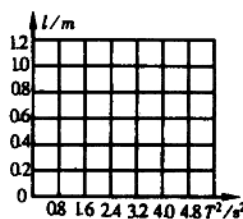


图 1-30

入一滴油酸溶液,则在水面上能形成油膜的面积为_____。

61. 将 1cm^3 的油酸溶于酒精,制成 200cm^3 的油酸酒精溶液.已知 1cm^3 溶液有 50 滴.现取 1 滴油酸酒精溶液滴在水面上,随着酒精溶于水,油酸在水面上形成一单分子薄膜,已测出这一薄层的面积为 0.2m^2 ,由此可估算出油酸分子的直径约为_____。

62. 在做“用油膜法估测分子的大小”的实验中,油酸酒精溶液的浓度为每 10^4mL 溶液中有纯油酸 6mL,用注射器测得 1mL 上述溶液中有液滴 50 滴.把 1 滴该溶液滴入盛水的浅盘里,待水面稳定后,将玻璃板放在浅盘上,在玻璃板上描出油膜的轮廓,随后把玻璃板放在坐标纸上,其形状如图 1-31 所示,坐标中正方形小方格的边长为 20mm,求:

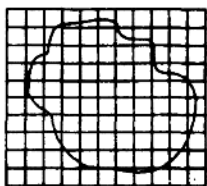


图 1-31

(1) 油酸膜的面积是多少?

(2) 每一滴油酸酒精溶液中含有纯油酸的体积是多少?

(3) 根据上述数据,估测出油酸分子的直径是多少?

63. 使用灵敏电流计应注意()

(A) 不能接在电流较大的电路中

(B) 正负接线柱不能接错,以防烧坏电流计

(C) 接入电路前应调整指针的机械零点

(D) 灵敏电流计使用前必须校正满度电流

64. 电流表是用来测_____的仪器,测量值总比真实值略_____,其内阻越_____测量误差就越大;电压表是用来测量_____的仪器,测量值总比其真实值略_____,其内阻越_____测量误差越小。

65. 图 1-32 是学生实验用的有两个量程的电流表刻度盘,当用“+”和“-0.6”两接线柱时,能测量的最大电流是_____A,对应刻度盘上每一小格代表_____A,图中表针的示数为_____A;当使用电流表的“+”和“-3”两个接线柱时,对应刻度盘上每一小格代表_____A,图中表针示数为_____A。

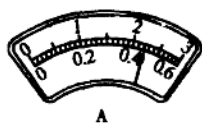


图 1-32



图 1-33

66. 图 1-33 为学生实验用的有两个量程的电压表刻度盘,当使用较小量程时,测量电压最大值不得超过_____V,每小格表示_____V,图中指针示数为_____V;若使用的是较大量程,则表盘刻度每小格表示_____V,图中指针示数为_____V。

67. 用“0~0.6A~3A”的双量程电流表,测量电流强弱无法估计的电路中的电流时,应先选用_____量程,将电流表串入电路.若试触发现电流表指针指示 0.5A 左右,为了使测量值比较准确,应改选_____量程。

68. 用“0~3V~15V”双量程的电压表测某段电路两端电压,若试触发现表针指示在 5V 左右,那么应选择_____量程测量,若试触发现表针指示 2.5V 左右,那么应选择_____量程进行测量。

69. 图 1-34 所示滑线变阻器,下列接法正确的是()

(A) 将 A、D 接入电路

(B) 将 C、D 接入电路

(C) 将 A、C 连在一起与 D 接入电路

(D) 将 A、C 连在一起与 B 接入电路

(E) 将 A、B 接入电路

(F) 将 A、C 连在一起, B、D 连在一起接入电路

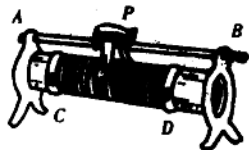


图 1-34

70. 如图 1-34 所示, A、B、C、D 是滑动变阻器的四个接线柱. 现把此变阻器串联接入电路中,且滑片 P 向接线柱 A 移动时,电路中的电流减小,则接入电路的接线柱可能是()

(A) C 和 D

(B) A 和 C

(C) A 和 D

(D) B 和 D

71. 图 1-35 是转柄式电阻箱示意图,下述正确的是()

(A) 电阻箱最大阻值为 99999.9Ω

(B) 除“0”外,电阻箱最小阻值为 0.1Ω

(C) 若面板旋钮如图所示,这个电阻箱 A、B 间阻值为 20463.9Ω

(D) 若面板旋钮位置如图所示,这个电阻箱 A、B 间阻值为 204639Ω

72. 在电路中,为了保护灵敏电流计不被烧坏,常用滑动变阻器如图 1-36 所示连接,测量中下列操作正确的是()

- (A) 电路接通前 P 应滑至 B 端
 (B) 电路接通前 P 应滑至 A 端
 (C) 滑动变阻器 B 端可以不与 D 点相连接
 (D) 滑动变阻器 B 端必须跟电路中 D 点相连接

73. 下列哪些措施不会影响所描绘的等势线的形状()

- (A) 把直流电源的电压变为原来的两倍
 (B) 把直流电源改为交流电源
 (C) 把圆柱形电极改为长方体电极
 (D) 把灵敏电流表换成内阻很大的电压表,利用电压表探测基准点的等势点

74. 在图 1-37 中, A 、 B 是两个电极, a 、 b 、 c 、 d 、 e 是五个基准点. 若电流从正柱流入 G 时,表针向正柱一侧偏转,且探针 I 接触基准点 d ,另一探针 II 接触 p 点时,灵敏电流计指针向负柱一侧偏转,为了尽快探测到 d 点的等势点,探针 II 应由 p 点逐渐()

- (A) 向上移动
 (B) 向下移动
 (C) 向左移动
 (D) 向右移动

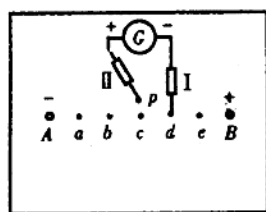


图 1-37

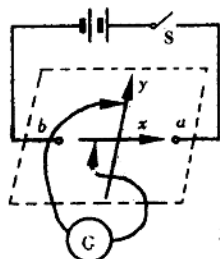


图 1-38

75. “用描述法画出电场中平面上的等势线”的实验装置如图 1-38 所示,如果以 a 、 b 两个电极的连线为 x 轴,以 a 、 b 连线的中垂线为 y 轴,并将一个探针固定置于 y 轴上的某一点,合上开关 S ,而将另一探针由 b 电极处沿 x 轴正方向移到 a 电极的过程中,灵敏电流计 G 的指针与零刻度线夹角的变化情况是()

- (A) 逐渐增大
 (B) 逐渐减小
 (C) 先变大后变小
 (D) 先变小后变大

76. 如果在“用描述法画出电场中平面上的等势线”实验中,每相差 0.1V 就画一条等势线,那么这些等势线在空间的分布情况是()

- (A) 以电极连线为中心的轴对称
 (B) 以电极连线的中垂线为中心的轴对称
 (C) 等势线之间的距离相等,间隔均匀
 (D) 距电极越近等势线越密

77. 图 1-39 是“用描述法画出电场中平面上的等势线”的实验器材实物图,其中灵敏电流计的内部结构原理图如图 1-40 所示,请用实线作导线连实物电路图。

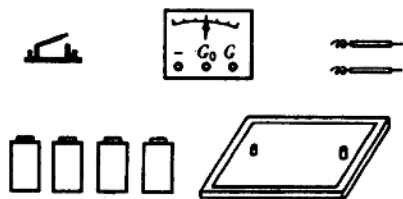


图 1-39

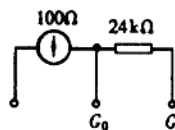


图 1-40

78. 滑动变阻器作分压器使用时,要求滑片向 b 端移动时,输出的电压增大,图 1-41 接法中正确的是 ()

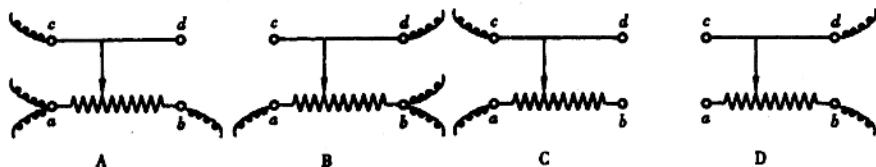


图 1-41

79. 图 1-42 中给出了“描绘小灯泡的伏安特性曲线”所需的器材,请用实线代替导线将其连成实验用的电路.

80. 在“描绘小灯泡的伏安特性曲线”实验中,若使用“6V, 3W”的小灯泡,其他器材有:

- (A) 电压表 V ($0 \sim 6V, 20k\Omega$)
- (B) 电流表 A_1 ($0 \sim 3A, 0.2\Omega$)
- (C) 电流表 A_2 ($0 \sim 0.6A, 1\Omega$)
- (D) 滑动变阻器 R_1 ($0 \sim 1k\Omega, 0.5A$)
- (E) 滑动变阻器 R_2 ($0 \sim 20\Omega, 2A$)
- (F) 学生电源 ($6 \sim 8V$)
- (G) 开关、导线

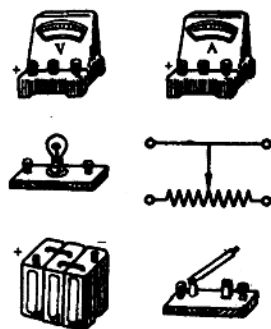


图 1-42

实验中要求电压表电压在 $0 \sim 6V$ 内变化,并记录 12 组不同电压和对应的电流,则电流表应选 _____, 滑动变阻器应选 _____.

81. 在“描绘小灯泡的伏安特性曲线”实验中,将电压表、电流表连入电路,应 ()

- (A) 采用电压表外接法,因为小灯泡的电阻比电压表内阻小得多
- (B) 采用电压表外接法,因为小灯泡的电阻比电流表内阻大得多
- (C) 采用电流表外接法,因为小灯泡的电阻比电压表内阻小得多
- (D) 采用电流表外接法,因为小灯泡的电阻比电流表内阻大得多

82. 在“描绘小灯泡的伏安特性曲线”实验中,测得的数据如下表所示:

次数 物理量	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I/A	0	0.10	0.20	0.26	0.30	0.36	0.40	0.44	0.48	0.52	0.56	0.60
U/V	0	0.05	0.14	0.20	0.30	0.48	0.70	1.02	1.48	1.96	2.50	2.96

请在图 1-43 的坐标中画出 $I-U$ 曲线.

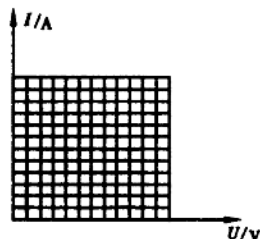


图 1-43

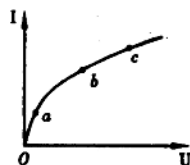


图 1-44

83. 图 1-44 是某同学在“描绘小灯泡的伏安特性曲线”实验中画出的 $I-U$ 曲线图,曲线上 a 、 b 、 c 表示小灯泡的三个状态,设这些状态所对应的小灯泡的电阻为 R_a 、 R_b 、 R_c ,消耗的电功率为 P_a 、 P_b 、 P_c ,则 ()

- (A) $R_a < R_b$
- (B) $R_b \approx R_c$
- (C) $P_a < P_b$
- (D) $P_b \approx P_c$

84. 要达到“测定金属的电阻率”的目的,必须测出的物理量有 ()

- (A) 金属丝的长度 (B) 金属丝的直径
(C) 金属丝两端的电压 (D) 金属丝中的电流

85. 图 1-45 是用伏安法测电阻的两种常用电路, 下列说法正确的是()

(A) 用甲图所示电路测得的电阻值总是小于所测电阻的真值, 用乙图所示电路测得的电阻值总是大于所测电阻的真值

- (B) 选用的电流表内阻越小、电压表内阻越大, 测量的误差越小
(C) 当待测电阻阻值比电流表内阻大得多时, 用乙图所示电路测量的误差较小
(D) 当待测电阻阻值比电压表内阻小得多时, 用甲图所示电路测量的误差较小

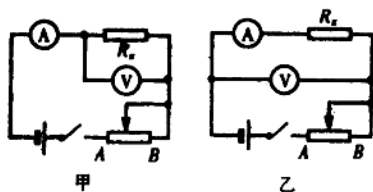


图 1-45

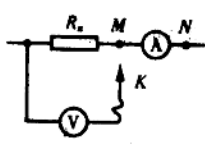


图 1-46

86. 图 1-46 所示为用伏安法测电阻的部分电路图. 因为不知道待测电阻 R_x 的大概值, 所以不能确定电路的接法, 为了减小误差, 可在电路接好以后将电压表的一个接线端 K 分别与 M 、 N 接触, 观察电压表和电流表的示数哪一个有明显变化, 则下列关于观察到的现象及应选用的接法的叙述中, 正确的是()

- (A) 若电流表示数有明显变化, K 应接在 M 点
(B) 若电流表示数有明显变化, K 应接在 N 点
(C) 若电压表示数有明显变化, K 应接在 M 点
(D) 若电压表示数有明显变化, K 应接在 N 点

87. 在“测定金属的电阻率”实验中, 由 $\rho = \frac{\pi d^2 U}{4Il}$ 可知, 对实验结果的准确性影响最大的是()

- (A) 导线直径 d 的测量 (B) 电压 U 的测量
(C) 电流 I 的测量 (D) 导线长度 l 的测量

88. 在“测定金属的电阻率”实验中, 造成实验误差的原因是

()

(A) 用伏安法测金属丝的电阻时, 电流表及电压表内阻对电阻测量的影响

- (B) 电池的内电阻对实验的影响
(C) 用米尺测金属丝的长度时的测量误差
(D) 用螺旋测微器测金属丝的直径时的测量误差

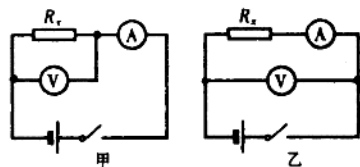


图 1-47

89. 欲测量一未知电阻 R_x , 但不知其电阻约为多少, 现采用图 1-47 甲、乙所示的两电路图进行测试, 闭合开关, 甲图中电压表示数为 2.9V, 电流表示数为 4mA; 乙图中电压表示数为 3V, 电流表示数为 3mA. 则下面对于 R_x 的叙述正确的是()

- (A) 采用甲图误差较小, R_x 的测量值为 725Ω
(B) 采用乙图误差较小, R_x 的测量值为 1000Ω
(C) R_x 的真实值应在 725Ω ~ 1000Ω 之间
(D) 若电源内阻不计, 可知 R_x 的真实值为 975Ω

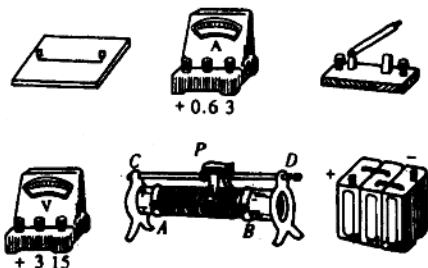


图 1-48

90. 利用螺旋测微器、米尺和图 1-48 所示的器材 (其中电流表内阻约为 1Ω, 电压表内阻约为 5kΩ) 测定一根粗细均匀的阻值约为 5Ω 的金属丝的电阻率.

① 用实线代替导线, 将图 1-48 中的器材连成实物电路图. 要求尽量避免交叉线; 电流表及电压表应选用合适的量程 (已知电源电动势为 6V, 滑动变阻器的阻值为 0 ~ 20Ω); 在闭合开关前, 变阻器的滑动点应处于

正确位置。

②实验时,电流表、电压表、螺旋测微器测金属丝直径和直尺测金属丝长度示数如图 1-49 所示,由图读出金属丝两端的电压 $U =$ _____ V,金属丝中的电流 $I =$ _____ A,金属丝的直径 $d =$ _____ mm,金属丝的长度 $L =$ _____ cm. 根据上述数据,可以计算出所测金属的电阻率 $\rho =$ _____ $\Omega \cdot \text{m}$.

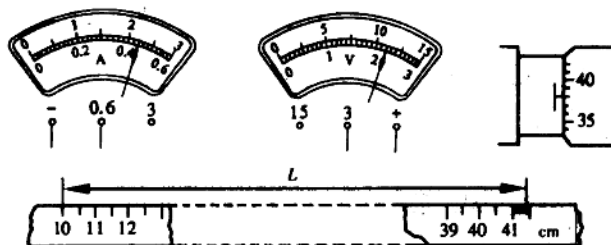


图 1-49

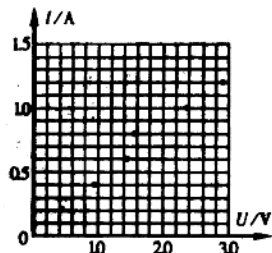


图 1-50

91. 在用伏安法测电阻的实验中,所用电压表的内阻约为 $20\text{k}\Omega$,电流表的内阻约为 10Ω ,滑动变阻器的全值电阻 100Ω . 选择能够尽量减小误差的电路图接线进行实验,读得的各组数据已用实心圆点标于坐标图上,如图 1-50 所示.

①根据各点表示的数据描出 $I-U$ 图线,由此求得该电阻的阻值 $R_x =$ _____ Ω (保留两位有效数字).

②画出此实验的电路原理图.

92. 回答“测定金属的电阻率”实验的有关问题:

(1)如图 1-51 所示,读出图中所示金属丝的直径 $d =$ _____ mm.

(2)测金属丝的电阻率的表达式为 _____.

(3)以下操作中错误的步骤编号为 _____.

- A. 用刻度尺量出金属丝长度三次,算出平均值,然后将金属丝连入电路中
- B. 用千分尺在金属丝三个不同的部位各测量一次直径,算出它们的平均值
- C. 用伏安法测量电阻时,多次测量对应 I 、 U 的值,算出其平均值,再代入公式 $R = \frac{U}{I}$ 算出电阻

$= \frac{U}{I}$ 算出电阻

D. 实验时通过金属丝的电流不宜太大,以保持金属丝的温度不变

93. 用伏安法测量电阻阻值 R ,并求出电阻率 ρ .

给定电压表(内阻约为 $50\text{k}\Omega$)、电流表(内阻约为 40Ω)、滑线变阻器、电源、开关、待测电阻(约为 250Ω)及导线若干.

(1)画出测量 R 的电路图.

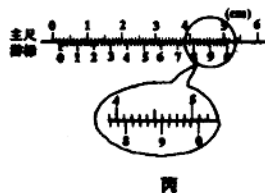
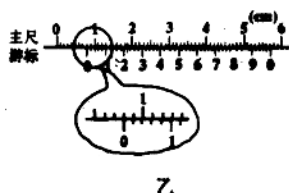
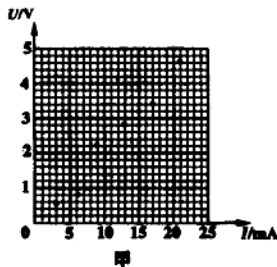


图 1-52

(2)图 1-52 甲中的 6 个点表示实验中测得的 6 组电流 I 、电压 U 的值,试写出根据此图求 R 值的步骤: _____, 求出的电阻值 $R =$ _____ (保留 3 位有效数字)

(3)待测电阻是一均匀材料制成的圆柱体,用游标为 50 分度的卡尺测量其长度与直径,结果分别如图 1-52 中乙、丙所示. 由图可知其长度为 _____, 直径为 _____.

(4)由以上数据可求出 $\rho =$ _____。(保留3位有效数字)

94. 采用伏安法测量一个未知电阻的阻值, 某个同学得到的几次实验数据如表所列. 请将图 51 的示意图中的电压表(量程为 3V, 内阻约为 $3k\Omega$; 量程为 15V, 内阻约 $15k\Omega$)和电流表(量程为 0.6A, 内阻约 0.5Ω ; 量程为 3A, 内阻约 0.1Ω); 用铅笔线代表导线连到电路中.

	1	2	3
电压 U/V	2.13		2.80
电流 I/A	0.410		0.542

这个学生某次的测量情况, 如图 1-53 中的电表表盘所示, 将这组数据填入上表中.

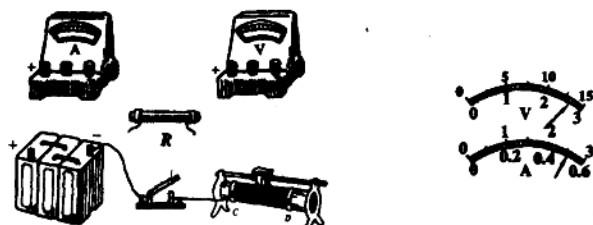


图 1-53

按照这个电路测量出的电阻值是 _____; 比它的真实值偏 _____, 这是由于 _____.

95. 用伏安法测量一个定值电阻的阻值. 备用器材如下: 待测电阻 R_x (阻值约为 200Ω , 额定功率为 $0.05W$)

电压表 V_1 (量程 $0 \sim 1V$, 内阻 $10k\Omega$)

电压表 V_2 (量程 $0 \sim 10V$, 内阻 $100k\Omega$)

电流表 A (量程 $0 \sim 50mA$, 内阻 30Ω)

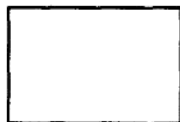
电源 E_1 (电动势 $3V$, 额定电流 $1A$, 内阻不计)

电源 E_2 (电动势 $12V$, 额定电流 $2A$, 内阻不计)

滑动变阻器 (电阻 $0 \sim 10\Omega$, 额定电流 $2A$)

开关及导线若干.

为使测量尽量准确, 要求进行多次测量, 并取平均值. 请在方框中画出实验电路原理图. 其中电源选用 _____, 电压表选用 _____.



96. 欲用伏安法测定一段阻值约为 5Ω 左右的金属导线的电阻, 要求测量结果尽量准确, 现备有以下器材:

A. 电池组 ($3V$, 内阻 1Ω); B. 电流表 ($0 \sim 3A$, 内阻 0.0125Ω)

C. 电流表 ($0 \sim 0.6A$, 内阻 0.125Ω) D. 电压表 ($0 \sim 3V$, 内阻 $3k\Omega$)

E. 电压表 ($0 \sim 15V$, 内阻 $15k\Omega$) F. 滑动变阻器 ($0 \sim 20\Omega$, 额定电流 $1A$)

G. 滑动变阻器 ($0 \sim 2000\Omega$, 额定电流 $0.3A$) H. 开关、导线

(1) 上述器材中应选用的是 _____。(填写各器材的字母代号)

(2) 实验电路应采用电流表 _____ 接法。(填“内”或“外”)

(3) 设实验中电流表、电压表的某组示数如图 1-54 所示, 图示中 $I =$ _____ A, $U =$ _____ V.

(4) 将图 1-55 中给定的器材连成实验电路.



图 1-54



图 1-55