

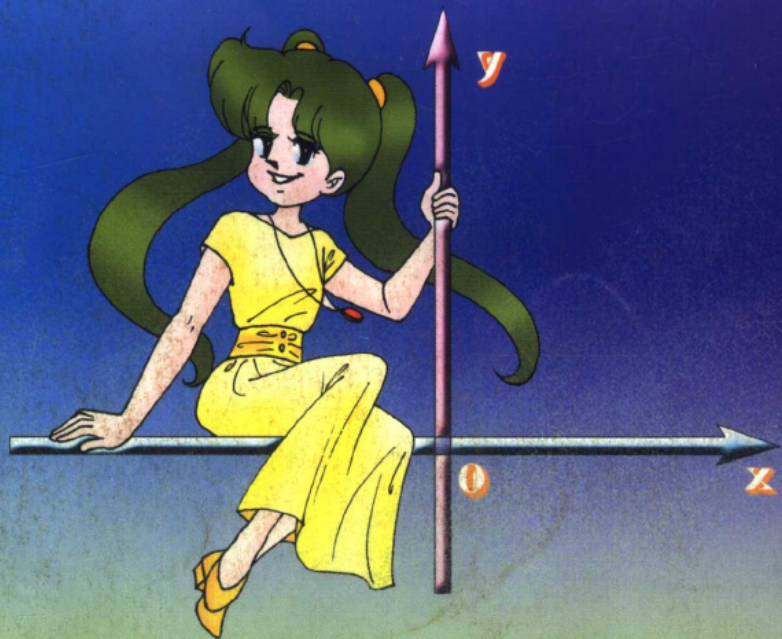
高中暑假

假作业

GAOZHONGSHUJIAZUOYE

理科综合

二年级



浙江教育出版社

高中暑假作业·理科综合 ●●●级

浙江省教育厅教研室/编

责任编辑 郑德文

责任校对 雷 坚

封面设计 韩 波

责任印务 温劲风

-
- 出 版 浙江教育出版社
(杭州天目山路 40 号 邮编 310013)
- 发 行 浙江省新华书店集团有限公司
- 图文制作 杭州兴邦电子印务有限公司
- 印 刷 杭新印务有限公司
- 开 本 787×1092 1/16
- 印 张 6
- 字 数 140 000
- 版 次 2003 年 5 月第 1 版
- 印 次 2006 年 4 月第 4 次
- 印 数 00001—10000
- 书 号 ISBN 7-5338-4785-7/G·4755
- 定 价 5.70 元
-

联系电话: 0571-85170300-80928

E-mail: zjjy@zjcb.com

网 址: www.zjeph.com

编写说明

课程改革的目标之一是改变过于强调接受学习、死记硬背、机械训练的教学状况,倡导学生主动参与、乐于探究、勤于动手,培养学生搜集和处理信息的能力、获取新知识的能力、分析和解决问题的能力。本套暑假作业的编写力图体现这一要求,它遵循教学大纲规定的教学范围和要求,但不拘泥教材内容,不拘泥于常规练习方式。暑假作业的设计既有利于复习已学知识,又有利于准备后续学习,同时有助于学生的自主发展。

暑假生活应该是愉快的、丰富多彩的。当然,在身心放松的同时,有计划地安排时间进行学习也是必要的。我们期望本套暑假作业能满足学生的这种需要。

本套暑假作业(高中部分学科)是根据教育部 2000 年 1 月颁发的《全日制普通高级中学课程计划(试验修订稿)》及相应学科教学大纲组织编写的。全套含语文、数学、外语、理科综合、文科综合 5 种,分高一、高二两个年级,共 10 册。

本套暑假作业由浙江省教育厅教研室组织编写,浙江教育出版社出版。参加本书编写的人员有陈报南、施新秋、任学宝、胥晨漪。

浙江省教育厅教研室

2003 年 3 月

1. 医用 B 超仪,发出的超声波频率为 $7.25 \times 10^4 \text{ Hz}$. 这种超声波在人体内传播的波长为 2 cm ,在给某患者的肝脏病变部分进行检测时,从探头发出的同一超声脉冲波经病变部分反射,回到探头有两个信号,相隔时间 $\Delta t = 32 \mu\text{s}$. 试求患者病变部分的大小.

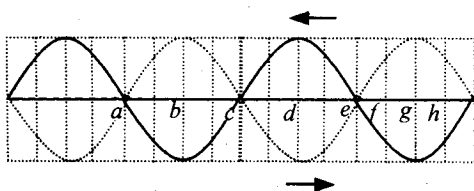
____月____日
星期____
天气____

2. 正在报警的警钟,每隔 0.5 s 响一次,声波在空气中的速度为 340 m/s . 问在 5 min 内:
- (1) 如果警钟不动,某人乘坐速度 $v = 20 \text{ m/s}$ 的汽车向警钟接近,这个人能听到几次?
 - (2) 如果这人不动,速度为 $v = 20 \text{ m/s}$ 的汽车带着警钟向人接近,人能听到几次?
 - (3) 如果人和警钟都以 72 km/h 的速度互相接近或互相远离,人能听到几次?

3. 有一列横波沿 x 轴正方向传播,在 x 轴上有 P 、 Q 两点相距 60 cm . 某一时刻 P 点正好到达正向最大位移处, Q 点正好到达平衡位置处,且运动方向向上,则这列波的波长可能是()

- A. 80 cm B. 120 cm C. 180 cm D. 240 cm

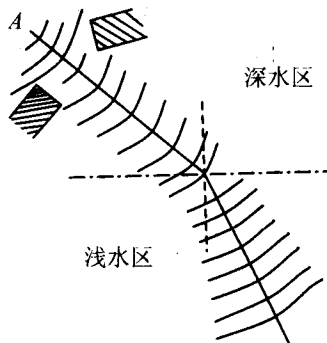
4. 两列简谐横波,波速大小相同,一列波向右传播(虚线所示),另一列向左传播(实线所示). 图示为某一时刻两列波的波形图,这两列波叠加后会发生干涉. 在图中 a 、 b 、 c 、 d 、 e 、 f 、 g 、 h 各处中,振动最强处是_____,振动最弱处是_____.



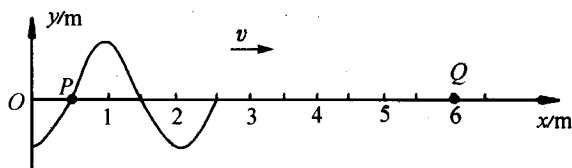
5. 有一小木块落入水中,形成以落点为圆心的圆形波纹沿水面向外传播. 当第一个波峰的半径扩展为 6 m 时,第十个波峰恰在圆心形成. 如果第一个波峰传到 5 m 远处需要 40 s ,则此波的波长为_____ m ,波速大小为_____ m/s ,周期为_____ s .

小实验

在一个水池中,一半是深浅均匀的深水区,另一半是深浅均匀的浅水区,中间有一个分界面. 现在深水区的 A 点激发水面产生水波,水波在水面上向前传播,如右图所示. 当水波经过分界面时,水波的传播方向会发生改变,这就是水波的折射现象. 实验表明,当水波从深水区向浅水区传播时,传播的方向是折向分界面的垂线的.

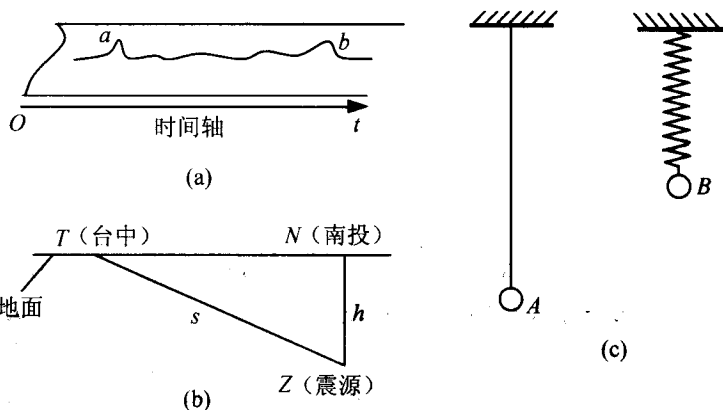


6. 一列简谐波 $t=0$ 时的波形如图, 经过 $\Delta t=1.1\text{ s}$ P 点出现第三次波峰. 问经过多少时间在 Q 点第一次出现波峰?



7. 在海上有长 32 m 的船以 4 m/s 的速度逆着水波的传播方向航行, 一波峰与船头相遇到与船尾相遇经历 4 s , 则此波的传播速度为 m/s . 站在船头上的人观察到两个相邻波峰到达船头的时间间隔为 5 s , 则水波的波长为 m .

8. 1999 年 9 月 21 日凌晨, 台湾南投地区发生了 7.6 级大地震, 它是由台湾中部两块断层受到挤压, 造成剧烈上升及平行移位而形成的. 已知地震波主要分为两种: 纵波 (P 波), 速率 $v_P=9.9\text{ km/s}$; 横波 (S 波), 速率 $v_S=4.5\text{ km/s}$.



(1) 台中市地震观测台记录到的地震曲线如图(a)所示, 则由图(a)可知 a 、 b 两种波形各对应于哪种地震波? 若在曲线图上测得 P 波与 S 波的时间差为 7.6 s , 则地震观测台距震源 Z 多远?

(2) 地震 P 波沿直线传播到台中市时, 当地地表标志物振动方向沿图(b)中的 ZT 方向. 测得某时刻该标志物的水平分位移 $x=231.1\text{ mm}$, 竖直分位移 $y=0.4\text{ mm}$. 试求此震源的深度 h .

(3) 位于震源上方的南投地区地震观测台实验室内有单摆 A 与弹簧振子 B 如图(c)所示, 地震发生后最先振动的是哪个摆? 南投的地震比台中地震早多少时间?

9. 请先阅读下面的这首诗,然后完成后面的填空题:

傍晚农村小河旁,姑娘独自洗衣裳.

湿衣暂放石板面,棒打衣裳响四方.

小弟沿河踏歌来,见景一事费思量.

棒打衣物悄无声,棒举空中何其响?

设姑娘棒打衣裳每秒1次,声速为340 m/s,则姐弟之间的距离约是_____ m.

阅读材料

飞机与物理学

1. 飞机为什么能飞起来?

飞机要往上飞,就必须获得向上的合外力作用. 飞机机翼上下弧度不对称,上翼面的弧度大于下翼面,这样当空气流过时就产生了压强差,根据 $F = p \cdot S$ 可知,当压强差在翼面上产生的总压力差大于飞机自重时,飞机所受到的合外力向上,这样就能够飞上天空. 为了获得高速气流,人们发明了螺旋桨和喷气发动机,它们为飞机提供了相对空气一个很大的速度,飞机高速向前运动,就飞起来了.

2. 隐形飞机真的可以“隐形”吗?

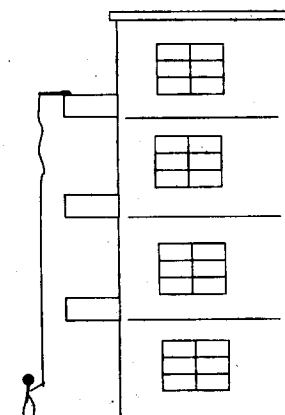
隐形飞机并不是真的可以“隐形”——肉眼看不到,只是我们不能用雷达监测到它而已. 那么,隐形飞机为什么可以躲开雷达的追踪呢? 雷达监测的原理是观测者发射电磁波,一部分电磁波如果被飞机的金属表面反射回来,再被观测者接收,观测者根据发射和接收电磁波的时间差和方向就可判断出飞机的位置. 普通飞机为了减小飞行时的空气阻力,外壳大都是曲面. 不论电磁波从哪个方向射到机身,总会有一部分被反射回原来的方向,使雷达探测器接收到较强的信号. 隐形飞机的机壳由众多平面构成,电磁波不易被反射回原来的方向. 此外,人们还选用一些特殊材料来制造外壳,这些材料可以有效地吸收雷达电磁波的能量. 这些材料一般是碳、碳纤维聚合物和磁性铁酸盐等.

动手做

在绳子上两个相遇的波互相穿过

在绳子上两个相遇的波能够互相穿过,仍然保持各自的状态继续传播吗? 让我们来做实验,看看情况怎样. 具体做法是:先在四楼的晒衣架上,固定好一根十多米长的绳子(可以选用多股绞成的外径约为4 mm的塑料绳),到楼下捏住绳子的下端,把绳拉直到竖直状态,然后在水平方向上迅速地抖动一下捏着绳的手. 这时,我们可以看到有一个波(脉冲)沿着绳子自下往上传播,波到达绳子上端后返回,沿着绳子往下传播. 如此可以往返两次. 如果在一个波到达上端,将要往下传播时,再在水平方向上迅速抖动绳子,生成一个波,那么我们就清楚地看到“绳子上两个相遇的波互相穿过”的现象.

百闻不如一见,请同学们自己动手一试,你一定会对实验现象感到新奇有趣. 当然,在晒衣架上固定绳子的时候一定要注意安全.



1. 如下图所示的密闭容器中,水银将气体分成两部分 A 和 B,水银柱不移动,则有()

- A. 两部分气体对水银柱的压力大小相等
- B. A、B 两部分气体压强不同
- C. 水银柱对容器有向左的压力
- D. 水银柱对容器有向右的压力

2. 已知铜的密度为 $8.9 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$, 铜的原子量为 64, 通过估算可知铜中每个铜原子所占体积为()

- A. $7 \times 10^{-5} \text{ m}^3$
- B. $1 \times 10^{-29} \text{ m}^3$
- C. $1 \times 10^{-26} \text{ m}^3$
- D. $8 \times 10^{-24} \text{ m}^3$

3. 两个分子甲和乙相距较远(此时它们之间的分子力可以忽略), 设甲固定不动, 乙逐渐向甲靠近, 直到不能再靠近. 在整个移动过程中()

- A. 分子力做正功
- B. 前阶段分子力做正功, 后阶段外力克服分子力做功
- C. 外力克服分子力做功
- D. 分子间引力和斥力将逐渐增大

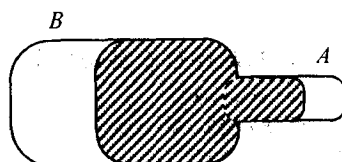
4. 质量相等的氢气和氧气, 温度相同, 不考虑分子间的势能, 则()

- A. 氧气内能较大
- B. 氢气内能较大
- C. 两者内能相等
- D. 氢气分子的平均动能较大

5. 密闭容器中气体的压强()

- A. 是由于气体受到重力作用所产生的
- B. 是由于气体分子间存在相互作用而产生的
- C. 是大量气体分子频繁地碰撞容器壁所产生的
- D. 当容器自由下落时将减小为零

___月___日
星期___
天气___



阅读材料

温度测量的历史

最早的温度计是意大利科学家伽利略于 1593 年发明的气体温度计, 1612 年他又发明了液体温度计, 其误差比气体温度计要小得多.

1709 年荷兰物理学家华伦海特制成酒精温度计, 在 1714 年又用水银作为测温物质制成了比较精确的水银温度计. 他把水、冰和海盐混合物的温度定为零度, 把健康人的血液温度(正常体温)定为另一固定点, 其间分为 96 等份, 按照这种分法, 水的冰点定为 32 度, 标准大气压下水的沸点就是 212 度, 其间正好相差 180 度, 这就是现在所说的华氏温标, 直到现在仍有不少国家使用.

1742 年, 瑞典天文学家摄耳修斯创立了摄氏温标.

1848 年英国科学家开尔文创立了开氏温度, 由国际计量大会命名为热力学温标, 这是迄今为止最科学的温标. $0\text{K} = -273^\circ\text{C}$, 所以摄氏温度与热力学温度 T 的关系是 $T = t + 273$.

小实验

观察扩散现象

在玻璃容器里装一半清水,然后用长颈漏斗插至容器底部,缓慢地把蓝色硫酸铜溶液经漏斗倒进容器的底部.由于硫酸铜溶液密度比水的密度大,可以明显看到上层无色的水和下部蓝色的硫酸铜溶液的界面.经过几天以后,界面上方的水变蓝,下方的蓝色变浅,界面变模糊了.经更长些时间容器中液体颜色均匀一致.这一现象表明:_____

6. 对一定质量的理想气体,下述各种状态变化过程肯定不可能实现的是()

- A. 增大压强时温度降低,体积增大 B. 升高温度时压强减小,体积减小
C. 降低温度时压强减小,体积增大 D. 降低温度时压强增大,体积不变

7. 下列关于热力学温标的说法,正确的是()

- A. 热力学温标的零度是 -273°C , 叫绝对零度
B. 气体温度趋近绝对零度时其体积为零
C. 热力学温度升高 1 度跟摄氏温度升高一度其温度的变化相同
D. 热力学温度 1 K 大于摄氏温度的 1°C

8. 关于物体内能的变化,以下说法中正确的是()

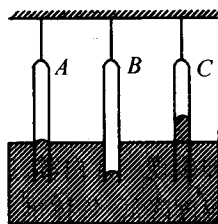
- A. 物体吸收热量,内能一定增加
B. 物体对外做功,内能一定减少
C. 物体吸收热量,同时对外做功,内能可能不变
D. 物体放出热量,同时对外做功,内能一定减少

9. 下列说法中正确的是()

- A. 物体的内能是物体内所有分子热运动的动能之和
B. 布朗运动反映了花粉小颗粒内部分子的无规则运动
C. 两个分子间的距离增大时,分子力可能增大
D. 物体的体积增大时,分子势能一定增大

10. 大气压是由于空气受到重力作用紧紧包围地球,而对浸在它里面的物体产生的压强. 已知地球的半径为 6400 km, 大气压为 $p_0 = 1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$. 估算得到地球周围大气层的质量约为 _____ kg, 所含空气分子数约为 _____ 个(空气平均摩尔质量 $M = 2.8 \times 10^{-2} \text{ kg/mol}$).

11. 如图所示, A、B、C 三只相同的试管, 用细绳拴住封闭端悬挂在天花板上, 开口端插入水银槽中, 试管内封有气体. 三管静止时三根细绳的张力分别为 F_A 、 F_B 、 F_C , A 管内水银面与管外相平, B 管内水银面比管外低, C 管内水银面比管外高, 则三管中气体压强最小的是 _____ 管, F_A 、 F_B 、 F_C 的大小关系是 _____.



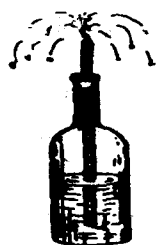
小实验

“小喷泉”的制作

材料：一个小口径玻璃瓶、软木塞、玻璃管（或吸管）、水。

在玻璃瓶中装入 $\frac{2}{3} \sim \frac{3}{4}$ 的水，穿过软木塞的玻璃管插到水底，加蜡使塞子密封。用力吹气后移开，就会看到瓶中的水向上喷出。

尝试一下，并对这一现象作出解释。

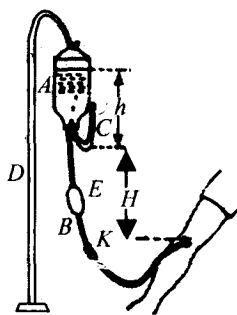


阅读材料

“吊针瓶”的药液为何匀速滴注

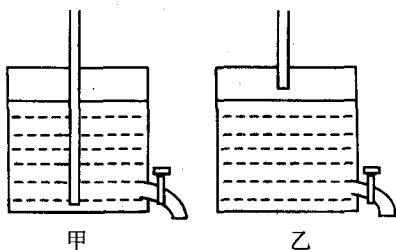
“吊针瓶”的药液之所以匀速滴注，有人认为是因为“吊针”上的调节器控制的结果，这是错误的。调节器的作用类似水池底部的水龙头，随着水位的下降，水龙头中水流速度会减慢，水龙头是不能控制水匀速流出的。

真正的原因是：如图所示，随着瓶内药液面的降低，瓶内液面上气体压强变小，外界空气在大气压作用下通过进气管不断进入瓶内上部，总保持瓶内气体压强与 h 段液柱产生的压强和等于大气压，所以在针头处药液的压强为 $p_{\text{药}} = p_0 + \rho g H$ ，因 H 不变，所以药液压强 $p_{\text{药}}$ 保持恒定，而病人的血压在短时间内一般不变，从而使注射压强 $p_{\text{注}} = p_{\text{药}} - p_{\text{血}}$ 相对稳定，保证了“吊针”在整个输液过程中能始终匀速滴注。

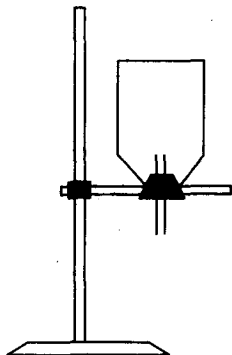


做做想想

1. 如图所示，甲、乙两个盛水的封闭容器（可以选用带盖子的可乐瓶）顶部插有一根两端开口的玻璃管，甲容器中的玻璃管下端插入水底，乙容器中的玻璃管下端在水面上。若打开阀门，两个容器中均有水流出，观察两个容器中水面下降的速度快慢变化，哪个容器中的水先放完？想一想其中的道理。



2. 取塑料可乐瓶一个，可塞入瓶口的橡皮塞一只，在橡皮塞中心打一小孔，恰可嵌入一个带气门芯的气嘴。往可乐瓶内滴入少量酒精，并将瓶摇晃，使酒精挥发并与空气良好混合。将橡皮塞比较紧地塞入瓶口内，然后将可乐瓶固定在铁架台上，用打气筒向可乐瓶口打气。当瓶内的气压达到一定大小时，橡皮塞被冲出，此时瓶内立即出现一片白雾，这说明瓶内气体迅速膨胀对外做功时内能减少，温度降低。气体迅速膨胀使温度降低的原理在实际生活中有很多应用，如空调机、电冰箱的压缩机就是利用这个原理工作的。

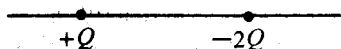


1. 两大小相同的带电小球在真空中相距 r 时, 它们之间的库仑引力为 F . 当将它们接触后分开, 仍放于原处, 此时它们间的作用力为 F' , 则下列可能的是 ()

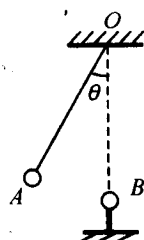
- A. $F' > F$ B. $F' = F$ C. $F' < F$ D. $F' = 0$

2. 在一直线上有两个点电荷, 一个带正电 Q , 一个带负电 $-2Q$, 相距 d . 在它们形成的电场中引入一点电荷 q , 则在此直线上 ()

- A. 场强为零处有两点 B. 场强为零处只有一点
C. q 能平衡处有两点 D. q 能平衡处只有一点



3. 带电小球 A 用一绝缘细线拴住系于 O 点, 在 A 球的平衡位置固定一带电小球 B , A 球被排斥离开平衡位置, 细线与竖直方向成 θ 角时平衡, 如图所示. 由于支持 B 球的绝缘柄漏电, 在 B 球电荷量缓慢减小的过程中, θ 减小, 细线的拉力将 _____ (填: 减小、增大、不变)



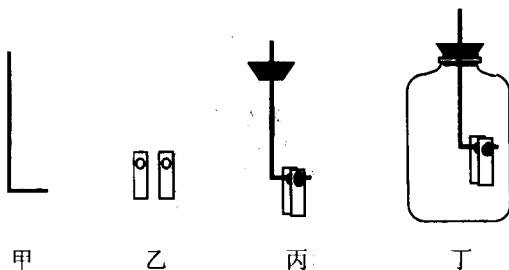
4. 下列对公式 $E = kQ/r^2$ 的理解, 正确的是 ()

- A. 当 $r \rightarrow \infty$ 时, $E \rightarrow 0$ B. 当 $r \rightarrow 0$ 时, $E \rightarrow \infty$
C. 某点场强跟点电荷 Q 无关, 只跟该点位置 r 有关
D. 以点电荷 Q 为圆心, r 为半径的球面上, 各点场强相同

小实验

自制验电器

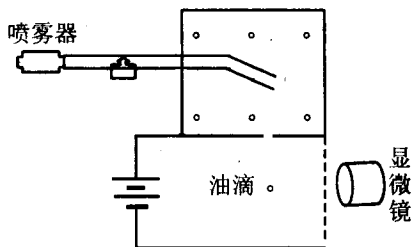
将曲别针弯成图甲的形状, 将锡箔 (可用包香烟、糖果的锡纸) 剪成图乙所示的两片, 每片上端穿一小孔. 准备一个玻璃瓶, 用泡沫塑料按瓶口的大小做一合适的瓶塞, 将弯好的曲别针穿过瓶塞并把锡箔片挂在上面, 如图丙所示. 然后将瓶塞塞在瓶口上, 如图丁所示, 这样就做成了一个简易的验电器.



你可以用这一验电器检验一下相互摩擦的物体是否带电, 它们所带的电是同种的还是异种的.

做好的验电器要妥善保存, 后面的小实验中还要用到.

5. 电子所带的电量 (基元电荷 $-e$) 最先是由密立根通过油滴实验测出的. 密立根设计的实验装置如图所示, 一个很小的带电油滴在电场 E 内, 调节 E , 使作用在油滴上的电场力与油滴的重力平衡. 可测出油滴的带电量 Q , 某次测得 Q 的数值为 (单位:

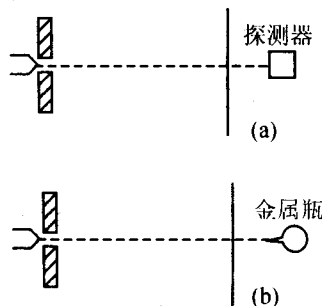


10^{-19}C)

6.41	8.01	9.65	11.23	12.83	14.48
------	------	------	-------	-------	-------

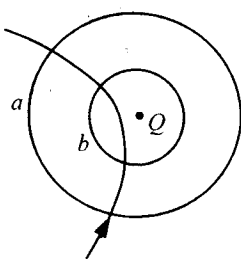
分析这些数据可知:_____.

6. 控制电子枪产生的电子束使每秒只通过几个电子,所产生的单个闪烁现象可用光电管探测(图 a). 然后在探测器位置处放置收集电子的金属瓶(图 b),经一定时间金属瓶将获得足以测量出的电荷,从而可确定每秒射入的电量,进而测得一个电子的电量. 如果电子束每秒通过 1×10^3 个电子,经 $t = 5 \times 10^4 \text{s}$,测得金属瓶积累的电荷为 $8 \times 10^{-12} \text{C}$,则一个电子的电量为多少库仑?



7. 在点电荷 Q 的电场中,一个 α 粒子(带正电)通过时的轨迹如实线所示, a 、 b 为两个等势面,则下列判断中正确的是()

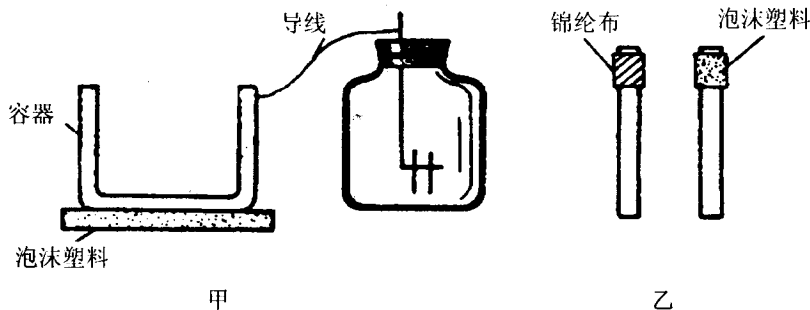
- A. Q 可能为正电荷,也可能为负电荷
- B. 运动中 α 粒子总是克服电场力做功
- C. α 粒子经过两等势面的动能 $E_{ka} > E_{kb}$
- D. α 粒子在两等势面上的电势能 $E_{pa} > E_{pb}$



小实验

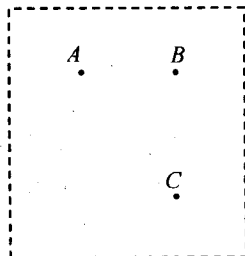
摩擦起电产生等量异种电荷

将金属容器放在泡沫塑料上,用导线把金属容器与自制的验电器相接(图甲). 用橡皮筋把锦纶布和泡沫塑料分别套在两把有机玻璃尺上(图乙).



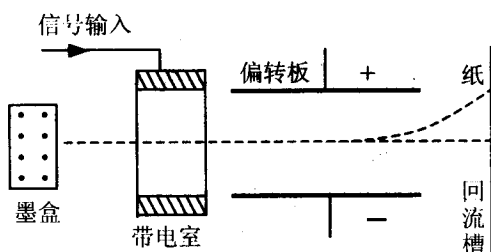
用手握住尺,使尺上的锦纶布和泡沫塑料互相摩擦而带电,把带电的锦纶布放入容器中(不要与器壁接触,下同),可以看到验电器的锡箔片张开一定的角度. 把带电的锦纶布拿出,再把带电的泡沫塑料放入容器中,可以看到同样的现象. 把两块带电的锦纶布和泡沫塑料同时放入容器中(它们互相不接触),锡箔片将不再张开. 请说明产生这些现象的原因.

8. 如下图所示,虚线方框内为一匀强电场, A 、 B 、 C 为该电场中的三个点,若将 $-2 \times 10^{-8} \text{ C}$ 的点电荷从 A 移到 B ,克服电场力做功 $1.2 \times 10^{-7} \text{ J}$. 而把该电荷从 C 移到 A ,电场力做功 $3.6 \times 10^{-7} \text{ J}$. 已知 $U_B = 6 \text{ V}$, (1) 求 U_A 、 U_C ; (2) 试在该方框中的 A 、 B 、 C 三点画出三条电场线,并简要叙述作图的理由.



9. 喷墨打印机的结构简图如图所示,其中墨盒可以发出墨汁微滴,其半径约为 10^{-5} m ,此微滴经过带电室时被带上负电,带电的多少由计算机按字体笔画高低位置输入信号加以控制. 带电后的微滴以一定的初速度进入偏转电场,带电微滴经过偏转电场发生偏转后,打到纸上,显示出字体. 无信号输入时,墨汁微滴不带电,径直通过偏转板而注入回流槽流回墨盒.

设偏转板板长 1.6 cm ,两板间的距离为 0.5 cm ,偏转板的右端距纸 3.2 cm . 一个墨汁微滴的质量为 $1.6 \times 10^{-10} \text{ kg}$,以 20 m/s 的初速度垂直于电场方向进入偏转电场,两偏转板间的电压是 $8.0 \times 10^3 \text{ V}$. 若墨汁微滴打到纸上的点距原射入方向的距离是 2.0 mm ,求这个墨汁微滴通过带电室所带的电量.

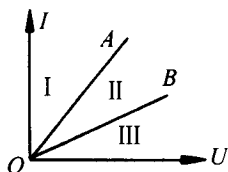


为了使纸上的字体放大 10% ,请你分析并提出一个可行的方法. (不计空气阻力和重力,可以认为偏转电场只局限在平行板电容器内部,忽略边缘电场的不均匀性)

1. 如下图是两个大小不同的电阻的 $I-U$ 图线,那么 ()

- A. 电阻大的是 A
B. 电阻大的是 B
C. 两电阻串联后的 $I-U$ 图线在区域 I
D. 两电阻并联后的 $I-U$ 图线在区域 III

____月____日
星期____
天气____

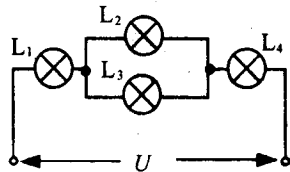


2. 电吹风机中有电动机和电热丝,电动机带动风叶转动,电热丝给空气加热,得到热风将头发吹干. 设电动机线圈的电阻为 R_1 ,它与电热丝的电阻 R_2 相串联,接到直流电源上. 电吹风机两端电压为 U ,电流为 I ,消耗的电功率为 P ,则有 ()

- A. $IU > P$ B. $P = I^2(R_1 + R_2)$ C. $IU = P$ D. $P > I^2(R_1 + R_2)$

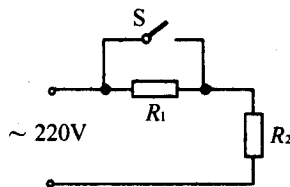
3. 有四盏电灯,如右图所示连接在电路中, L_1 、 L_2 都标有“220 V, 100 W”字样, L_3 、 L_4 都标有“220 V, 40 W”字样,把电路接通后,最暗的灯是 ()

- A. L_1 B. L_2
C. L_3 D. L_4



4. 家用电饭锅有两种工作状态,一是锅内水烧开前的加热状态,另一是水烧开后的保温状态,其电路如图所示. R_1 是一电阻, R_2 是加热的电阻丝,则电饭锅 ()

- A. S 闭合为保温状态
B. S 断开为加热状态
C. S 闭合为加热状态
D. S 断开为保温状态



5. 对于一确定电源,下列说法正确的是 ()

- A. 电源短路时,其放电电流无穷大
B. 电源的负载电阻增加,输出功率一定增大
C. 电源的负载电阻增加,路端电压不一定增大
D. 当外电路断路时,其路端电压等于电源电动势

研究性学习

1. 根据“闭合电路后,小灯泡发光”这一现象,可提出什么问题? [提问参考:(1)小灯泡发光,发生了怎样的能量转化?(2)如何调节小灯泡的亮度?小灯泡的亮度决定于什么因素?]

2. 如何研究电灯的电流与电压的关系?请设计研究的全过程.

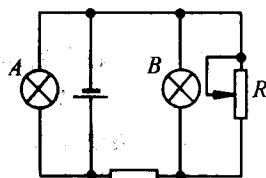
[参考方案:(1)器材:灯泡、电流表、电压表、滑动变阻器、电池组、开关、导线;(2)电路图(略);(3)实验步骤:a. 按电路图连接好电路;b. 闭合开关,将滑动变阻器的滑片置于某一位置,读出此时电压表和电流表的示数并记入实验表格中;c. 改变滑片位置,记下电压表和电流表的示数;d. 再改变滑片位置,记下第三组数据;e. 分析得出电流与电压的关系;(4)实验表格略.]

生活小知识

瓶塞被塞入瓶内如何取出来呢？先在瓶颈内表面涂点猪油，用磨尖的铁丝伸入瓶内，把铁丝扎入瓶塞内，拉至瓶口，使塞子紧卡住瓶颈（瓶塞四周不漏气）。先用温水浸没瓶子，然后换用热水浸没瓶子。由于被封在瓶内的空气受热膨胀，气体压强增大，会把塞子推出瓶口。

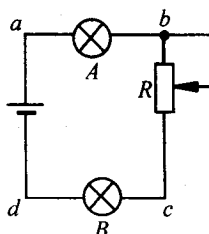
6. 如图所示，A 灯与 B 灯电阻相同，当变阻器滑片向下滑动时，对两灯明暗程度的变化判断正确的是（ ）

- A. A、B 灯都变亮
- B. A、B 灯都变暗
- C. A 灯变亮，B 灯变暗
- D. A 灯变暗，B 灯变亮

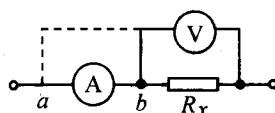


7. 如图所示，电路中的白炽灯 A、B 不亮，但电路中只有一处断开，今用电压表测得 $U_{ab} = 0$ ， $U_{ac} = 6\text{ V}$ ， $U_{bd} = 6\text{ V}$ ， $U_{cd} = 0$ ，则可知（ ）

- A. B 灯断
- B. A 灯断
- C. R 断
- D. 电源断



8. 如图所示，某同学用伏安法测一个未知电阻，他先将电压表接 a 点，读得两表示数分别为 $U_1 = 3.0\text{ V}$ ， $I_1 = 3.0\text{ mA}$ 。然后将电压表改接在 b 点，读得两表示数分别为 $U_2 = 2.9\text{ V}$ ， $I_2 = 4.0\text{ mA}$ 。由此可知电压表接到_____点误差较小，测得 R_x 值为_____。



9. 有一电源，其电动势为 225 V ，内电阻为 $2.5\ \Omega$ ，其外电路由数盏“ 220 V ， 40 W ”的电灯并联组成。如果希望电灯正常发光，应接多少盏电灯？（导线电阻不计）

10. A、B 两地相距 11 km ，A 地用两根完全相同的平行导线与 B 地保持通信联络，因大风将 A、B 两地之间的树刮倒，压在两根通信电缆上，致使通信电缆的绝缘外皮局部破损，而使两电缆相通。为了找出受损地点 C，在 A 处两线端接 12 V 电压时，在 B 处两线端用电压表测得 10 V ；如把 B 地两线端接 12 V 电压时，在 A 处两线端用电压表测得电压为 4 V 。问 C 点离 A 地多远？

11. 现有阻值为 $10\ \Omega$ 的定值电阻和开关各两个，若干根导线和一个电流表，该电流表表面上有刻度但无刻度值。要求设计一个能测定某电源内阻的实验方案（已知电流表内阻可忽略不计，电源内阻约为几欧，电流表量程满足测量要求）。

(1) 画出实验电路图；

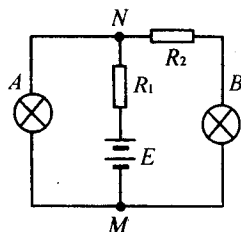
(2) 简要写出完成接线后的实验步骤;

(3) 写出用测得的量计算电源内阻的表达式 $r = \underline{\hspace{2cm}}$.

12. 电路如图所示, 电源电动势 $E = 9\text{ V}$, 内阻 $r = 1\ \Omega$, $R_2 = 2\ \Omega$, 灯 A 标有“6 V, 6 W”, 灯 B 标有“4 V, 4 W”. 问:

(1) 如果要使 B 灯正常发光, R_1 应该多大?

(2) 这时灯 A 的实际功率多大?



阅读材料

你会读电表吗

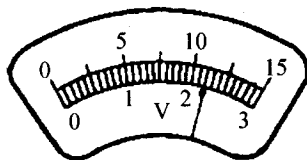
电表是电路测量的基本仪器之一, 我们除了解它们的构造原理、使用方法外, 还必须学会正确读数. 怎样读才正确呢?

电表读数的规则是: 根据电表的准确度, 估计测量误差出现在哪一位, 然后确定读到哪一位.

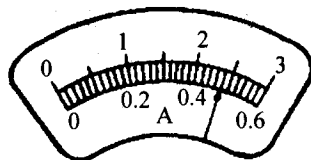
如量程 $0 \sim 3\text{ V}$ 、最小分度 0.1 V 的电压表, 最小分度就是该表的准确度, 说明测量时只能准确到 0.1 V , 误差出现在伏特的百分位, 读数时应该读到最小分度 (0.1 V) 的下一位 (百分位的估计值) 才是正确的.

又如量程为 $0 \sim 0.6\text{ A}$ 的电流表, 其最小分度是 0.02 A , 说明测量时只能准确到 0.02 A 的整数倍, 因此读数时只能读到安培的百分位, 以估读最小分度半小格为宜. 当指针指在小于半小格位置时, 读数仍为 0.02 A 的整数倍; 指针正对半小格时, 读数为 0.01 A 或 0.02 A 的整数倍加 0.01 A ; 指针超过半小格位置时, 读数为 0.02 A 的整数倍加 0.02 A .

1983 年的一道高考试题是这样的: 用电压表的 $0 \sim 3\text{ V}$ 挡测电路中某两点间的电压时, 表的指针位置如图 (a) 所示. 从电压表读出的电压是 _____.



(a)



(b)

用电流表的 $0 \sim 0.6\text{ A}$ 挡测某一电路中的电流时, 表的指针位置如图 (b) 所示. 从电流表读出的电流是 _____. (参考答案: 2.20 V ; 0.48 A)

1. 如图所示为两条电阻丝的 $U-I$ 图线, 甲、乙图线与横坐标轴的夹角分别是 α 与 β . 当两条电阻丝加以相同的电压时, 其功率之比 $P_{\text{甲}}:P_{\text{乙}}$ 为()

- A. $\tan \alpha:\tan \beta$ B. $\tan \beta:\tan \alpha$
C. $\tan^2 \alpha:\tan^2 \beta$ D. $\tan^2 \beta:\tan^2 \alpha$

2. 如图电路中, 电容器 C 的上极板带正电. 为了使该极板仍带正电且电量增大, 下列办法中可采用是()

- A. 增大 R_1 , 其他电阻不变
B. 增大 R_2 , 其他电阻不变
C. 增大 R_3 , 其他电阻不变
D. 增大 R_4 , 其他电阻不变

3. 一电压表由电流表 G 与电阻 R 串联而成. 若在使用过程中发现此电压表的读数总比准确值稍小一些, 下列可以采用的改进措施是()

- A. 在 R 上串联一个比 R 小得多的电阻 B. 在 R 上串联一个比 R 大得多的电阻
C. 在 R 上并联一个比 R 小得多的电阻 D. 在 R 上并联一个比 R 大得多的电阻

4. 如图电路中, 当滑动变阻器的滑动触点向 b 端移动时()

- A. 电压表 V 的读数增大, 电流表 A 的读数增大
B. 电压表 V 的读数增大, 电流表 A 的读数减小
C. 电压表 V 的读数减小, 电流表 A 的读数增大
D. 电压表 V 的读数减小, 电流表 A 的读数减小

5. 如图所示, 直线 A 为电源的 $U-I$ 图线, 直线 B 为电阻 R 的 $U-I$ 图线. 用该电源和电阻组成闭合电路时, 电源的输出功率和电路的总功率分别是()

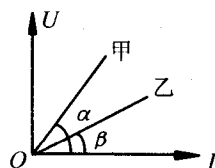
- A. 4 W、8 W B. 2 W、4 W
C. 4 W、6 W D. 2 W、3 W

6. 电流表 A_1 和 A_2 由完全相同的小量程电流表改装而成, A_1 的量程为 5 A, A_2 的量程为 15 A. 为了测量 15 A ~ 20 A 的电流, 把 A_1 和 A_2 并联起来串入电路中使用. 在这种情况下()

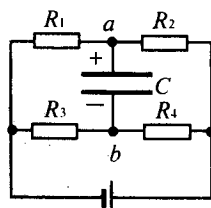
- A. 两只电流表的读数相等
B. 两只电流表指针偏转角度相等
C. 两只电流表的读数不等, 指针偏转角度也不等
D. A_1 、 A_2 的指针偏转角度与它们的内阻成反比

7. 有人在调试电路时, 用一个“100 k Ω , $\frac{1}{8}$ W”的电阻和一个“300 k Ω , $\frac{1}{8}$ W”的电阻串联, 作为 400 k Ω 的电阻使用. 此时两只串联电阻允许耗散的最大功率为()

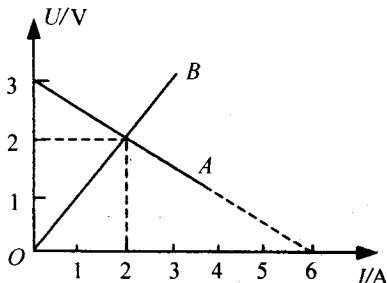
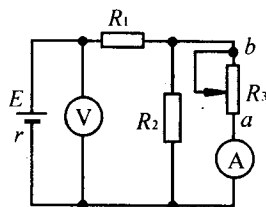
- A. $\frac{1}{2}$ W B. $\frac{1}{4}$ W C. $\frac{1}{6}$ W D. $\frac{1}{8}$ W



(第1题)



(第2题)

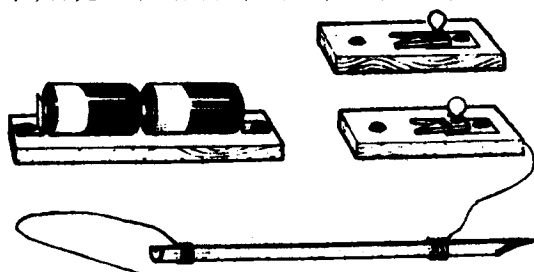


小实验

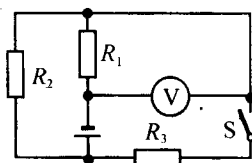
找来小木板、薄铁片、图钉、细铜丝(或细铁丝)、小木夹等,按照如图所示的样子做一个电池夹和两只小灯座。

再找来一根粗铅笔芯(也可以用小刀将木杆铅笔剖成两半,用附着铅笔芯的那一半),在它的一端接一根导线(要用细线绑紧,或用胶布粘牢)。用一段铜线在铅笔芯上绕几圈做一个滑环,使它在铅笔芯上能滑动,这样就做成了一个滑动变阻器。

再准备两节干电池、两个规格相同(2.5 伏 0.3 安)的手电筒用的小灯泡和几根导线。请你利用这些器材设计电路,当滑动变阻器的滑环移动时,一个灯泡变暗,另一个灯泡变亮。你可以设计出几个方案,按你设计的每个方案连接电路,看看灯泡的亮度变化是否符合要求。如果不符合要求,研究一下问题出在哪里,如何解决,然后再试一次。



8. 如图, $R_1 = R_2 = R_3 = 1\ \Omega$, 电压表内阻很大。当 S 断开时, 电压表读数为 0.8 V; 当 S 闭合时, 电压表读数为 1 V。求电池的电动势和内阻。



9. 某商场安装了一台倾角为 30° 的自动扶梯, 该扶梯在电压为 380 V 的电动机带动下以 0.4 m/s 的恒定速率向斜上方移动, 电动机的最大输出功率为 4.9 kW, 不载人时测得电动机中的电流为 5 A。若载人时扶梯的移动速率和不载人时相同, 则这台自动扶梯可同时承载的最人数为 _____。(设人的平均质量为 60 kg, $g = 10\ \text{m/s}^2$)

10. 在把“电流表改装为电压表”的实验中, 利用如图所示的电路来测定电流表的内阻 r_g 。为此应进行下列步骤操作:

(1) 使开关 S_1 闭合, S_2 _____, 调节 _____, 使电流表的指针偏转到满刻度处。

(2) 开关 S_1 仍闭合, S_2 _____, 固定 _____, 调节 _____, 电流表指针偏转到正好是满刻度的一半处。

(3) 断开开关 S_1 , 读出电阻箱 R' 的阻值, 在滑动变阻器 R 与 R' 满足 _____ 时, 可以认为电流表内阻等于 R' 。

