

2016 年山东省济宁市中考物理试卷

参考答案与试题解析

一、选择题(下列各题的四个选项中, 只有一项符合题意. 每小题 2 分, 共 20 分)

1. (16 年山东济宁) 在学校组织的文艺汇演中, 小希用二胡演奏了《二泉映月》, 如图所示. 演奏过程中, 她不断变换手指在琴弦上的位置, 其目的是为了改变 ()



A. 声音的响度 B. 声音的音色 C. 声音的音调 D. 琴弦的振幅

【分析】物理学中把声音的高低称为音调, 音调的高低与发声体的振动快慢有关, 物体振动越快, 音调就越高.

【解答】解: 演员在表演二胡时, 用弓拉动琴弦, 使琴弦振动发声; 当不断调整手指在琴弦上的按压位置, 琴弦的振动快慢就会不一样, 故发出声音的音调就会不同.

故选 C.

【点评】解决此类问题要结合频率与音调的关系分析解答, 是一道声学的基础题.

2. (16 年山东济宁) 甲、乙两人进行 100m 赛跑, 结果甲比乙超前 10m 到达终点. 如果让甲从原起跑线往后退 10m 起跑, 乙仍从原起跑线起跑, 两人都保持原来的速度重新比赛, 则比赛结果是 ()

A. 同时到 B. 甲先到 C. 乙先到 D. 不能确定

【分析】设甲的百米成绩为 t , 知道甲每次都比乙提前 10m 到达终点, 则甲在时间 t 内跑 100m、乙跑 90m, 可求出二人的速度;

若让甲将起点向后远离原起点 10m, 乙仍在原起点处与甲同时起跑, 因速度不变, 可分别求出二人所用时间, 然后即可得出答案.

【解答】解: 设甲用的时间为 t , 则速度为 $v_1 = \frac{100\text{m}}{t}$,

乙的速度 $v_2 = \frac{100\text{m} - 10\text{m}}{t} = \frac{90\text{m}}{t}$,

第 2 次比赛时, $s_1' = 100\text{m} + 10\text{m} = 110\text{m}$, $s_2' = 100\text{m}$,

因为速度不变, 所以甲用的时间:

$$t_1' = \frac{s_1'}{v_1} = \frac{110\text{m}}{\frac{100\text{m}}{t}} = \frac{11}{10}t,$$

乙用的时间:

$$t_2' = \frac{s_2}{v_2} = \frac{100\text{m}}{\frac{90\text{m}}{t}} = \frac{10}{9}t,$$

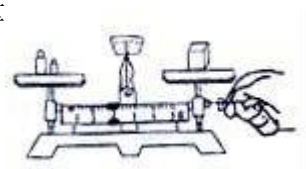
因为 $\frac{11}{10}t < \frac{10}{9}t$, 即 $t_1' < t_2'$, 因此还是甲先到达终点.

故选: B.

【点评】解答此题的关键是学生要明确甲跑 100m 所用时间和乙跑 90m 所用时间相同, 然后可求出二人速度, 这也是此题的突破点, 再比较第 2 次比赛时二人所用的时间就可以了.

3. (16 年山东济宁) 如图所示, 下列实验不正确的是 ()

A. 用天平称木块的质量



B. 用温度计测水的温度



C. 用电压表测干电池电压



D. 用测电笔辨别零线与火线



【分析】(1) 天平在使用时, 即在测量物体质量的过程中, 智能调节游码, 不能调节平衡螺母;

(2) 温度计读数时, 玻璃泡保留在被测液体中, 视线与液柱上表面相平;

(3) 电压表并联在电路中使用;

(4) 使用测电笔时, 手必须接触笔尾的金属体.

【解答】解: A、天平在使用时, 即在测量物体质量的过程中, 智能调节游码, 不能调节平衡螺母, 故 A 错误;

B、温度计读数时, 玻璃泡保留在被测液体中, 视线与液柱上表面相平, 故 B 正确;

C、此时相当于用电压表测量电源电压, 故 C 正确;

D、使用测电笔时, 手必须接触笔尾的金属体, 若接触的是火线, 氖管发光, 若是零线, 氖管不发光, 故 D 正确;

故选 A.

【点评】此题考查了天平的正确使用、温度计的读数、电压表的使用和测电笔的使用, 是一道综合题目, 但难度不大.

4. (16 年山东济宁) 小希对下列光学成像实例进行了分析, 判断正确的是 ()

实例: ①针孔照相机内所成的像; ②潜望镜中看到的景物的像; ③放大镜看到的物体的像; ④幻灯机屏幕上所成的像; ⑤照相机中所成的像.

A. 反射成像的有②③⑤ B. 折射成像的有①③⑤

C. 属于实像的是①④⑤ D. 属于虚像的是②③④

【分析】根据实像和虚像的区别、不同点:

(1) 成因不同, 实像是由实际光线会聚而成的, 而虚像是由实际光线的反向延长线会聚而成的;

(2) 像的正倒不一样, 实像一般是倒立的, 而虚像是正立的; 来分析此题.

【解答】解: ①针孔照相机属于小孔成像原理, 因此成的是实像, 它是光的直线传播原理形成的;

②从潜望镜中观察景物, 观察到的是虚像, 利用的是平面镜成像原理, 属于光的反射现象;

③用放大镜看物体, 利用的是光的折射现象中成虚像的情况;

④看幻灯机屏幕上的像, 是光的折射现象, 成的是倒立放大的实像;

⑤照相机中所成的像是倒立缩小的实像.

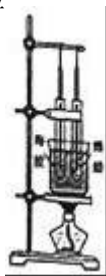
综上所述, 属于实像的是①④⑤; 属于虚像的是②③; 属于折射成像的是③④; 属于反射成像的是②. 故只有选项 C 正确.

故选 C.

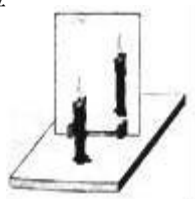
【点评】本题综合考查了光的直线传播现象、折射现象和反射现象, 解决这类题目需要对光现象有个系统、全面的了解和掌握.

5. (16 年山东济宁) 观察和实验是进行科学研究的基本方法, 也是认识自然规律的重要途径. 控制变量法就是一种常用的物理实验研究方法, 如图所示的各项实验中不属于这种方法的是 ()

A. 将两支试管放入一个烧杯中做熔化实验



B. 取两根相同的蜡烛做平面镜成像实验



C. 将两根电阻丝串联起来探究电热与电阻的关系



D. 用一只手捏住物体探究压强与受力面积的关系



【分析】控制变量法就是每一次只改变其中的某一个变量，而控制其余几个变量不变，从而研究被改变的这个变量对事物影响，分别加以研究，最后再综合解决问题的方法。

【解答】解：A、将两支试管放入一个烧杯中做熔化实验，控制加热条件相同，属于控制变量法，故 A 不符合题意；

B、在研究平面镜成像实验中，用另一只未点燃的蜡烛与点燃的蜡烛的像重合是等效替代法，故 B 符合题意；

C、将两根电阻丝串联起来探究电热与电阻的关系，控制电流相同，属于控制变量法，故 C 不符合题意；

D、用一只手捏住物体探究压强与受力面积的关系，控制压力相同，属于控制变量法，故 D 不符合题意；
故选 B。

【点评】对每个选项依次分析，明确每个实例采用的具体研究方法，就能确定符合题意的选项。

6. (16 年山东济宁) 随着科技的迅猛发展，电磁波有了非常广泛的应用。如图所示的电器设备中，利用电磁波工作的是 ()

A. 微波炉



B. 电磁起重机



C. B 超



D. 电吹风



【分析】电磁波是由于电流的迅速变化产生的，所以据电磁波既能传递信息，又能传递能量，所以据题目中的选项逐个分析即可判断；

【解答】解：A、微波炉是利用微波的剧烈震动加热物体的，所以是利用电磁波工作的，故 A 正确；

B、电磁起重机是利用电流的磁效应工作的，故 B 错误；

C、B 超是利用超声传递信息的，故 C 错误；

D、电吹风是利用电流的热效应的原理工作的，故 D 错误；

故选 A.

【点评】知道电磁波在生活中的应用是解决该题的关键.

7. (16 年山东济宁) 小希对学习的物理计算公式进行了推导，并尝试应用这些公式总结了一些规律，解释了一些现象。下列四个选项中，应用推导公式判断出现错误的是 ()

A.

机械效率	
公式	$\eta = \frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{总}}} = \frac{Gh}{Fs} = \frac{Gh}{F \cdot nh} = \frac{G}{nF}$
判断	滑轮组的机械效率与物体被提升的高度无关

B.

电功率	
公式	$P = UI = U \cdot \frac{U}{R} = \frac{U^2}{R}$
判断	在并联电路中，电功率与其电阻成反比

C.

功率	
公式	$P = \frac{W}{t} = \frac{Fs}{t} = Fv$
判断	载重汽车在爬坡时要换用低速档位

D.

压 强	
公式	$P = \frac{F}{S} = \frac{G}{S} = \frac{\rho Shg}{S} = \rho hg$
判断	大气压强随高度的增加而增大

【分析】根据滑轮组的机械效率、电功率、功率和压强的推导公式，利用控制变量法进行定性分析即可做出判断。

【解答】解：A、根据 $\eta = \frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{总}}} = \frac{Gh}{Fs} = \frac{Gh}{F \cdot nh} = \frac{G}{nF}$ 可知，滑轮组的机械效率与提升物体的重力有关，与物体被提

升的高度无关。故 A 正确；

B、根据 $P = UI = U \cdot \frac{U}{R} = \frac{U^2}{R}$ 可知，在并联电路中，在电压一定时，电阻越大，电功率越小，即电功率与其电阻

成反比。故 B 正确；

C、根据 $P = \frac{W}{t} = Fv$ 可知，在功率一定时，速度越小，发动机的牵引力越大，所以载重汽车在爬坡时要换

用低速档位。故 C 正确；

D、根据 $P = \frac{F}{S} = \frac{G}{S} = \frac{\rho Shg}{S} = \rho hg$ 可知，液体的密度一定时，液体压强随高度的增加而增大，而大气压强随高

度的增加而减小。故 D 错误。

故选 D。

【点评】此题考查对滑轮组的机械效率、电功率、功率和压强的推导公式的理解和掌握，相关的推导公式在物理学计算中具有很重要的作用，应该熟练掌握。

8. (16 年山东济宁) 一间 15m^2 的卧室内空气的质量相当于下列哪个物体的质量 ()

A. 一支粉笔 B. 一瓶矿泉水 C. 一名中学生 D. 一辆轿车

【分析】估测出卧室的高，然后计算出卧室内空气的体积，根据公式 $m = \rho V$ 求出空气的质量；然后和选项中各物体的质量进行比较即可得出答案。

【解答】解：卧室的高约是 3m，则卧室内空气的体积 $V = 15\text{m}^2 \times 3\text{m} = 45\text{m}^3$ ；

根据 $\rho = \frac{m}{V}$ 可得，空气的质量： $m = \rho V = 1.29\text{kg/m}^3 \times 45\text{m}^3 = 58.05\text{kg}$ ；

$$\rho = \frac{m}{V}$$

A、一支粉笔的质量大约是 $4\text{g} = 0.004\text{kg}$ ，远小 58.05kg ，故 A 不符合题意；

B、一瓶矿泉水的质量大约是 0.5kg ，远小 58.05kg ，故 B 不符合题意；

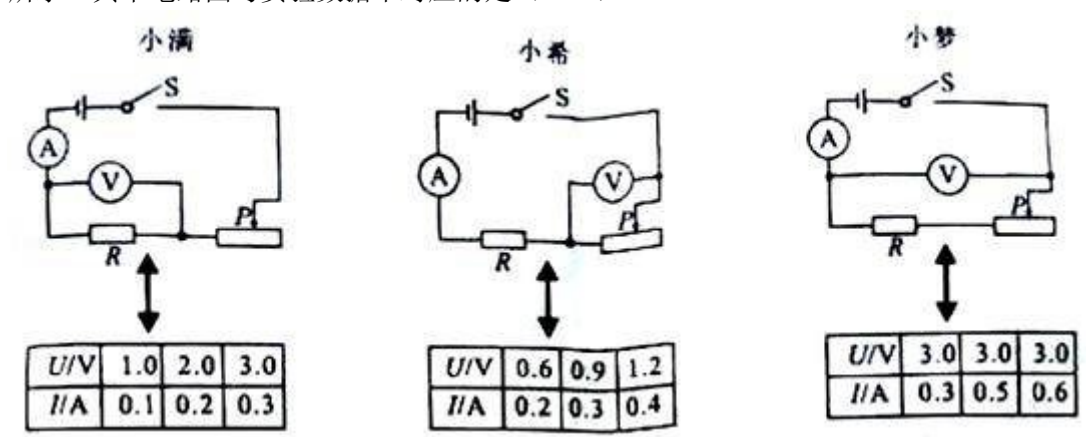
C、一名中学生的质量大约是 50kg ，与空气的质量比较接近。故 C 符合题意；

D、一辆轿车的质量在 1000kg 左右，远大于空气的质量。故 D 不符合题意。

故选 C。

【点评】本题考查单位换算和同学们对日常生活中物体质量的估测，所以一定要在生活中多注意观察，多积累经验。

9. (16 年山东济宁) 小满、小希扣小梦按各自设计的电路图进行实验, 并将实验数据记录在表格中, 如图所示. 其中电路图与实验数据不对应的是 ()



A. 小满 B. 小希 C. 小梦 D. 都不对应

【分析】由电路中可知, 定值电阻 R 与滑动变阻器串联, 滑片左移时接入电路中的电阻变小, 根据欧姆定律可知电路中的电流的变化和 R 两端的电压变化, 根据串联电路的电压特点可知变阻器两端的电压变化, 据此分析表格数据得出答案.

【解答】解: 由电路中可知, 定值电阻 R 与滑动变阻器串联, 当滑片左移时, 接入电路中的电阻变小, 电路中的总电阻变小, 由 $I = \frac{U}{R}$ 可知, 电路中的电流变大,

$$\frac{U}{R}$$

由 $U = IR$ 可知, R 两端的电压变大,

因串联电路中总电压等于各分电压之和,

所以, 滑动变阻器两端的电压变小, 则

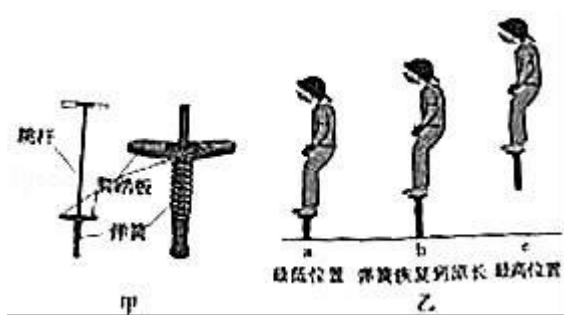
A. 电压表并联在 R 两端的电压, 当电流表的示数增大时电压表的示数增大, 故小满的电路图与实验数据对应;

B. 电压表并联在变阻器两端, 当电流表的示数增大时电压表的示数减小, 故小希的电路图与实验数据不对应;

C. 电压表并联在电源, 当电流表的示数增大时电压表的示数不变, 故小梦的电路图与实验数据对应. 故选 B.

【点评】本题考查了电路的动态分析, 涉及到串联电路的特点和欧姆定律的应用, 要注意电压表位于不同位置时其示数与电流表示数变化的对应关系不同.

10. (16 年山东济宁) 弹跳杆运动是一项广受欢迎的运动. 其结构如图甲所示. 图乙是小希玩弹跳杆时由最低位置上升到最高位置的过程, 针对此过程. 下列分析正确的是 ()



- A. 在 a 状态时弹簧的弹性势能最大, 小希的机械能为零
 B. a→b 的过程中, 弹簧的弹力越来越大, 在 b 状态时弹力最大
 C. b→c 的过程中, 弹簧的弹性势能转化为小希的重力势能
 D. a→c 的过程中, 小希先加速后减速, 在 b 状态时速度最大

【分析】(1) 动能大小的影响因素: 质量和速度, 质量越大, 速度越大, 动能越大.

(2) 重力势能大小的影响因素: 质量和高度, 质量越大, 高度越高, 重力势能越大.

(3) 弹簧由于发生弹性形变而具有的能称为弹性势能, 弹性势能的大小与物体发生弹性形变的程度有关.

(4) 机械能=动能+势能. 物体没有发生弹性形变, 势能只考虑重力势能.

【解答】解: A、据图可知, a 状态时弹簧的弹性势能最大, 由于机械能等于动能加势能, 所以机械能不是零, 故 A 错误;

B、a→b 的过程中, 弹簧的形变程度变小, 所以具有的弹性势能变小, 即到达 b 点时, 弹簧恢复原状, 所以弹性势能变为最小, 故 B 错误;

C、a→b 的过程中, 弹簧的形变程度变小, 即弹性势能转化为动能, 即到达 b 点动能最大, b→c 的过程中, 动能转化为小希的重力势能, 故 C 错误;

D、据上面的分析可知, a→b 的过程中, 弹簧的形变程度变小, 即弹性势能转化为动能, 即到达 b 点动能最大, b→c 的过程中, 动能转化为小希的重力势能, 所以该过程中, 小希先加速后减速, 在 b 状态时速度最大, 故 D 正确;

故选 D.

【点评】此题考查了动能、重力势能和弹性势能的相互转化, 是一道综合题, 难度较大.

二、填空题 (每空 1 分, 共 12 分)

11. (16 年山东济宁) 清晨, 草叶上常挂有晶莹的露珠, 这是由于夜间温度低, 空气中的水蒸气 液化 形成的, 在阳光照射下这些露珠又会慢慢消失, 是由于露珠发生了 汽化 的缘故. (均选填物态变化名称)

【分析】(1) 在一定条件下, 物体的三种状态 - 固态、液态、气态之间会发生相互转化, 这就是物态变化;

(2) 物质由气态直接变为固态叫凝华, 物质由固态直接变为气态叫升华; 由气态变为液态叫液化, 由液态变为气态叫汽化; 由固态变为液态叫熔化, 由液态变为固态叫凝固.

【解答】解:

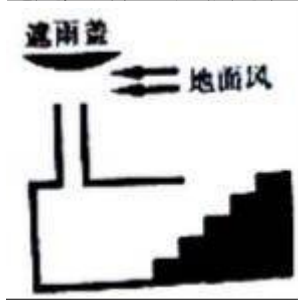
露珠是水蒸气遇冷液化形成的, 液化放热; 液化形成的露珠在阳光下消失, 是由液态变为气态发生了汽化现象.

故答案为: 液化; 汽化.

【点评】本题主要考查学生对生活中常见的物态变化的认识和了解, 是一道基础题.

12. (16 年山东济宁) 教师的门关不紧, 常被风吹开, 小希在门与门框之间塞入硬纸片再关上, 门就不易被风吹开, 她这样做的道理是 增大摩擦. 为改善火车站地下通道的通风情况, 小希设计了油气管道,

并将管道上方遮雨盖的形状设计成图中的形状, 利用地面风实现自动抽气, 其设计原理是 在流体中, 流速越大的位置压强越小。



【分析】(1) 摩擦力大小的影响因素: 压力大小和接触面的粗糙程度. 在门与门框之间塞入硬纸片后, 门不易吹开, 根据影响摩擦力大小的因素分析;

(2) 在流体中, 流速越大的位置压强越小, 流速越小的位置压强越大.

【解答】解:

(1) 塞入硬纸片后, 使门与门框之间的压力增大和接触面的粗糙程度增大, 因此是通过增大压力和增大接触面的粗糙程度来增大摩擦;

(2) 遮雨盖的形状靠近管道口的一面向外凸起, 使空气流过时速度变快, 压强变小, 而管道内的空气流速慢、压强大, 可以实现自动抽气.

故答案为: 增大摩擦; 在流体中, 流速越大的位置压强越小.

【点评】此题考查的是增大摩擦力的方法、流体压强与流速关系在生活中的应用, 体出了物理与生活实际的联系.

13. (16 年山东济宁) 完全燃烧 100g 酒精所放出的热量为 3×10^5 J, 若其放出的热量有 70% 被水吸收, 能使 10kg 的水从 20°C 升高到 25 °C.

【分析】(1) 根据 $Q = mq$ 求出酒精完全燃烧放出的热量;

(2) 已知利用的热量为总热量的 70%, 求出水吸收的热量, 再根据 $Q_{\text{吸}} = cm(t - t_0)$ 求出水升高到的温度.

【解答】解:

酒精完全燃烧放出的热量: $Q_{\text{放}} = mq = 0.01\text{kg} \times 3.0 \times 10^7 \text{J/kg} = 3 \times 10^5 \text{J}$;

由 $\eta = \frac{Q_{\text{吸}}}{Q_{\text{放}}}$ 得水吸收得热量:

$$\frac{Q_{\text{吸}}}{Q_{\text{放}}}$$

$Q_{\text{吸}} = \eta Q_{\text{放}} = 3 \times 10^5 \text{J} \times 70\% = 2.1 \times 10^5 \text{J}$,

根据由 $Q_{\text{吸}} = cm(t - t_0)$ 可知,

水升高的温度: $t = t_0 + \frac{Q_{\text{吸}}}{cm} = 20^\circ\text{C} + \frac{2.1 \times 10^5 \text{J}}{4.2 \times 10^3 \text{J/(kg} \cdot ^\circ\text{C)} \times 10\text{kg}} = 25^\circ\text{C}$.

$$\frac{Q_{\text{吸}}}{cm} = \frac{2.1 \times 10^5 \text{J}}{4.2 \times 10^3 \text{J/(kg} \cdot ^\circ\text{C)} \times 10\text{kg}}$$

故答案为: 3×10^5 ; 25.

【点评】此题主要考查的是学生对燃料热值和热量计算公式的理解和掌握.

14. (16 年山东济宁) 如图所示, 潜水员下潜到海水中不同深度, 需要使用抗压能力不同的潜水服, 说明液体内部压强随着深度的增加而增大; 图中橡胶潜水服能承受的海水压强为 6×10^6 Pa.



【分析】(1) 液体内部压强随着深度的增加而增大；

(2) 据液体内部压强计算公式分析即可判断。

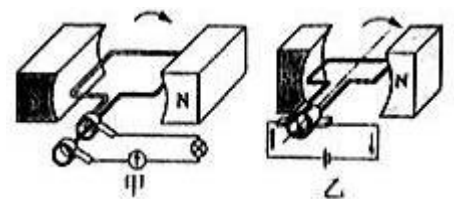
【解答】解：据图可知，潜水员下潜到海水中不同深度，需要使用抗压能力不同的潜水服，说明液体内部压强随着深度的增加而增大；

据图可知，此潜水员潜水最大深度是 600m，故橡胶潜水服能承受的海水压强为： $p = \rho gh = 1000 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ N/kg} \times 600 \text{ m} = 6 \times 10^6 \text{ Pa}$ ；

故答案为：液体内部压强随着深度的增加而增大； 6×10^6 ；

【点评】此题考查了液体内部压强的特点和液体压强的计算，是一道基础题目。

15. (16 年山东济宁) 发动机的工作原理 电磁感应。能说明直流电动机工作原理的是图中的 乙 图。



【分析】(1) 发电机是利用电磁感应现象的原理制成的；

(2) 判断电动机和发电机模型的依据是有无电源；有电源的是电动机，无电源的是发电机；

【解答】解：据课本知识可知，发电机是利用电磁感应现象的原理制成的；

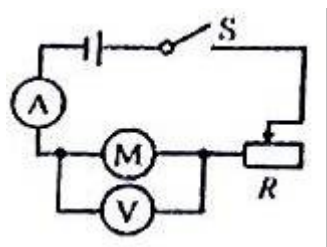
甲图中没有电源，即线圈做切割磁感线运动会产生电流，即发电机原理；乙中有电源，即通电后磁场中的线圈会受力运动，所以乙是直流电动机的工作原理图；

故答案为：电磁感应；乙；

【点评】知道发电机和电动机原理图的区别是解决该题的关键。

16. (16 年山东济宁) 在研究微型电动机的性能时，小希用如图所示的实验电路进行实验。通过调节滑动变阻器 R 使电动机实现停止转动和正常运转，并将测量数据记录在表中，则这动机的电阻为 4 Ω 。在正常运转时因发热而损失的功率为 16 W。

电动机状态	U/V	I/A
停止转动	2	0.5
正常运转	2.4	2



【分析】(1) 电动机停止转动时为纯电阻用电器，根据欧姆定律求出电动机的电阻；

(2) 电动机正常运转时，根据 $P=I^2R$ 求出因发热而损失的功率。

【解答】解：(1) 电动机停止转动时，由 $I=\frac{U}{R}$ 可得，电动机的电阻：

$$\frac{U}{I}$$

$$R = \frac{U_1}{I_1} = \frac{2V}{0.5A} = 4\Omega;$$

(2) 电动机正常运转时，因发热而损失的功率：

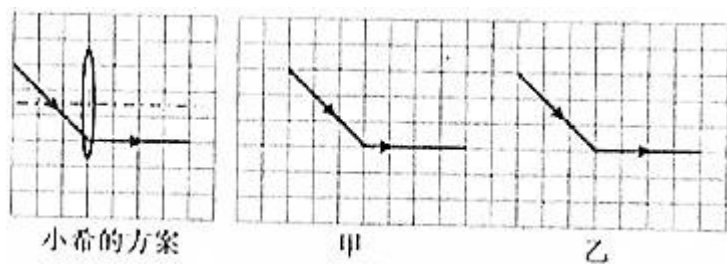
$$P_R = I_2^2 R = (2A)^2 \times 4\Omega = 16W.$$

故答案为：4；16。

【点评】本题考查了欧姆定律和电热公式公式的应用，要注意电动机停止转动时为纯电阻用电器欧姆定律适用，电动机正常运转时为非纯电阻用电器欧姆定律不适用。

三、实验与作图题 (17题4分, 18题4分, 19题5分, 20题3分, 共16分)

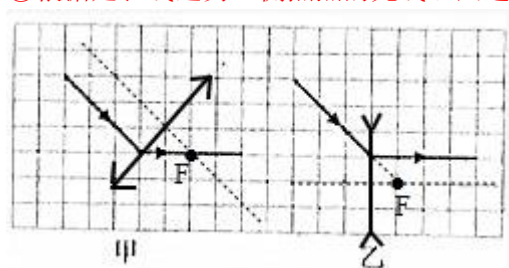
17. (16年山东济宁) 一束光经透镜折射后水平射出，小希通过作图提供了一种确定透镜位置的方案，请你按小希的作图方式，在图中的甲、乙位置各提供一种方案确定透镜的位置。



【分析】根据凸透镜和凹透镜的三条特殊光线分析解答即可。

【解答】解：①根据平行于主光轴的光线经凸透镜折射后将过焦点，确定焦点位置；

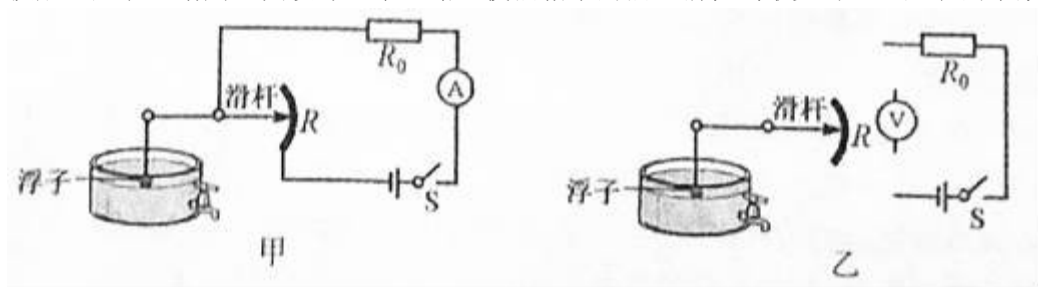
②根据延长线过另一侧焦点的光线经凹透镜折射后将平行于主光轴，确定焦点位置；如图所示：



【点评】凹透镜三条特殊光线的作图：①延长线过另一侧焦点的光线经凹透镜折射后将平行于主光轴。②平行于主光轴的光线经凹透镜折射后，其折射光线的反向延长线过焦点。③过光心的光线经凹透镜折射后传播方向不改变。

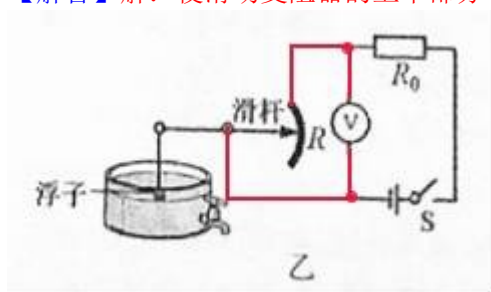
凸透镜的三条特殊光线：①通过焦点的光线经凸透镜折射后将平行于主光轴．②平行于主光轴的光线经凸透镜折射后将过焦点．③过光心的光线经凸透镜折射后传播方向不改变．

18. (16 年山东济宁) 图甲为一种测定油箱内油量的装置, 把电流表刻度盘改为相应的油量体积数, 就可以直接读出油箱中的油量. 当油箱中的油量减少时, 浮子就会带动滑杆使电流表的示数变小. 现将电流表换成电压表, 请用乙图设计一个电路, 使油箱中的油量消耗到最少时, 电压表的示数减小到零.



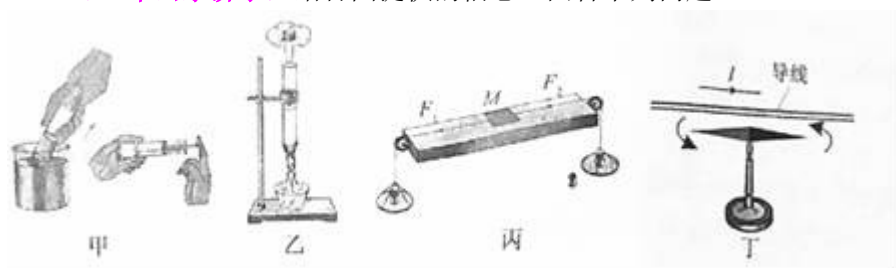
【分析】根据电路图可知, 要使油箱中的油量消耗到最少时, 电压表的示数减小到零, 则电压表需并联在变阻器两端, 并且当电压表示数为零时, 变阻器接入电路的阻值为零, 因此需将滑动变阻器上半部分电阻串联在电路中.

【解答】解: 使滑动变阻器的上半部分电阻与 R_0 串联, 电压表并联在 R 两端, 如下图所示:



【点评】本题考查了串联电路的特点、电压表的使用以及电路设计, 分析好浮子高度变化时 R 接入电路中电阻的变化是关键.

19. (16 年山东济宁) 结合图提供的信息, 回答下列问题.



- (1) 图甲: 水不容易被压缩, 说明分子间存在斥力.
- (2) 图乙: 水蒸气把软木塞向上冲起的过程中, 相当于汽油机的做功冲程.
- (3) 图丙是探究二力平衡条件的实验装置.
- (4) 图丁中的实验能得出的结论是: 通电导线周围存在磁场.

【分析】(1) 分子之间引力和斥力;

(2) 做功改变物体的内能, 以及内燃机做功冲程的特点;

(3) 此装置是探究二力平衡条件;

(4) 此实验是奥斯特实验, 此实验说明通电导线周围有磁场.

【解答】解: (1) 图甲中, 水不容易被压缩说明分子间存在分子斥力, ;

(2) 图乙中, 水蒸气会把软木塞冲开, 是内能转化为机械能, 相当于汽油机的做功冲程;

(3) 图丙装置是探究二力平衡条件;

(4) 此实验是奥斯特实验, 此实验说明通电导线周围有磁场.

故答案为: (1) 斥力; (2) 做功; (3) 二力平衡条件; (4) 通电导线周围有磁场.

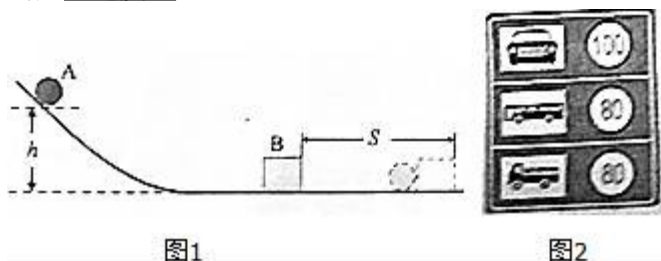
【点评】本题考查了力学、热学电磁学中的基本规律, 对于它们的基本规律要认真掌握, 平时注意加强理解和应用.

20. (16 年山东济宁) 小希用如图 1 所示的实验装置探究影响物体动能大小的因素.

一些物体的功能	
行走的牛	约 60J
跑百米的运动员	约 3×10^2 J
飞行的步枪子弹	约 5×10^8 J

(1) 本实验运用了物理研究方法中的转换法: 用 木块被推动的距离 来表示小球动能的大小.

(2) 小希通过实验探究, 发现质量和速度都是影响动能大小的因素, 得出实验结论后, 又提出了新的问题: 物体的质量和速度对物体动能的影响一样大吗? 小希查阅了相关资料, 收集了一些物体的动能 (如表所示), 结合生活经验分析表中数据, 你认为在“质量”和“速度”这两个因素中, 对物体动能影响较大的是 速度.



(3) 如图 2 为某段道路的标志牌, 请结合所学知识解释:

①对机动车限定最高行驶速度: 质量一定, 速度越快动能越大.

②对不同车型限定不一样的最高行驶速度: 速度相同时, 质量越大动能越大.

(4) 用如图 1 中的使用装置和器材探究阻力对物体运动的影响, 必须增加的器材是 B (请从以下三个选项中选择).

- A. 倾斜程度不同的斜面
- B. 粗糙程度不同的水平面
- C. 质量不同的钢球.

【分析】(1) 动能大小与速度和质量有关, 本实验中通过钢球推动木块的距离来反映动能的大小, 用的是转换法;

(2) 通过物体质量、速度和动能的倍数关系得出结论;

(3) 对机动车的行驶速度进行限制, 可用影响动能的因素分析, 由于动能与质量和速度有关, 对于质量较大的车, 允许的速度就比质量较小的车的速度低;

(4) 探究阻力对物体运动的影响, 实验中通过改变接触面的粗糙程度来改变阻力的大小, 据此进行分析.

【解答】解:

(1) 探究物体动能大小与哪些因素有关时, 物体动能的大小无法直接体验, 所以通过小球对木块外做功的多少来体现小球动能的多少, 即通过木块被推动的距离来判断小球动能的大小, 用到的是转换法;

(2) 子弹的质量很小, 约是运动员质量的 $\frac{1}{6000}$, 子弹的速度只是运动员的 80 倍, 而它们的动能却差不多,

说明速度对物体动能的影响更大. 或者: 运动员的质量约是牛的质量的 $\frac{1}{10}$, 运动员的速度是牛的速度的

20 倍, 而运动员的动能却是牛动能的 50 倍, 这说明速度对物体动能的影响更大;

(3) ①机动车质量一定, 速度越快, 动能越大, 刹车时制动距离越大, 容易出现交通事故, 所以要限速行驶;

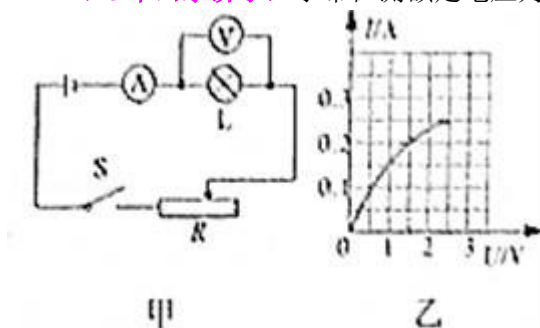
②在相同的道路上, 不同车型的机动车质量不同, 速度相同时, 质量大的动能大, 制动距离大, 质量小的动能小, 制动距离小, 当制动距离相同时, 不同车型限速就不同;

(4) 探究阻力对物体运动的影响, 需要比较小车在不同表面上运动的距离, 据此可知必须增加的器材是粗糙程度不同的水平面, 故 B 正确.

故答案为: (1) 木块被推动的距离; (2) 速度; (3) ①质量一定, 速度越快动能越大; ②速度相同时, 质量越大动能越大; (4) B.

【点评】动能的决定因素有两个: 质量和速度. 要研究物体的动能与物体的质量和速度的关系时, 要从控制变量法的思路入手分析. 注意解本题时, 要把握转换法和控制变量法的运用.

21. (16 年山东济宁) 小希在测额定电压为 2.5V 的小灯泡电阻时, 设计了如图甲所示的电路图.



(1) 实验时, 小希按电路图连接了电路, 闭合开关, 在调节滑动变阻器的过程中, 发现电压表示数突然变大, 电流表无示数, 其可能的原因是: 灯泡 L 断路. 排除故障后, 小希通过实验测量了多组实验数据并画出了 I - U 图象, 如图乙所示.

(2) 小灯泡正常发光时的电阻为 10 Ω .

(3) 选取图象中的三组数据, 通过计算后发现电阻值相差较大, 你对这一现象的解释是 灯泡灯丝的电阻跟温度有关.

【分析】(1) 电压表示数突然变大说明电压表与电源之间是通路, 电流表无示数, 说明电路断路, 即电压表并联部分断路;

(2) 灯泡正常发光时的电压和额定电压相等, 根据图象读出通过的电流, 根据欧姆定律求出电阻;

(3) 导体电阻跟导体长度、横截面积、材料、温度有关, 从电阻的影响因素考虑.

【解答】解: (1) 闭合开关, 在调节滑动变阻器的过程中, 发现电压表示数突然变大, 电流表无示数, 说明电压表并联部分断路, 原因可能是灯泡 L 断路;

(2) 小灯泡正常发光时的电压 $U=2.5\text{V}$, 由图象可知通过的电流 $I=0.25\text{A}$, 由 $I=$ 可得, 此时灯泡的电阻 $R=$ $=$ $=10\Omega$;

$$\frac{U}{I}$$

$$\frac{U}{I} = \frac{2.5\text{V}}{0.25\text{A}}$$

(3) 实验过程中, 灯丝的长度、横截面积、材料都不变, 电压不同, 灯丝温度不同, 电阻大小不同, 所以灯泡灯丝的电阻跟温度有关.

故答案为:

(1) 灯泡 L 断路;

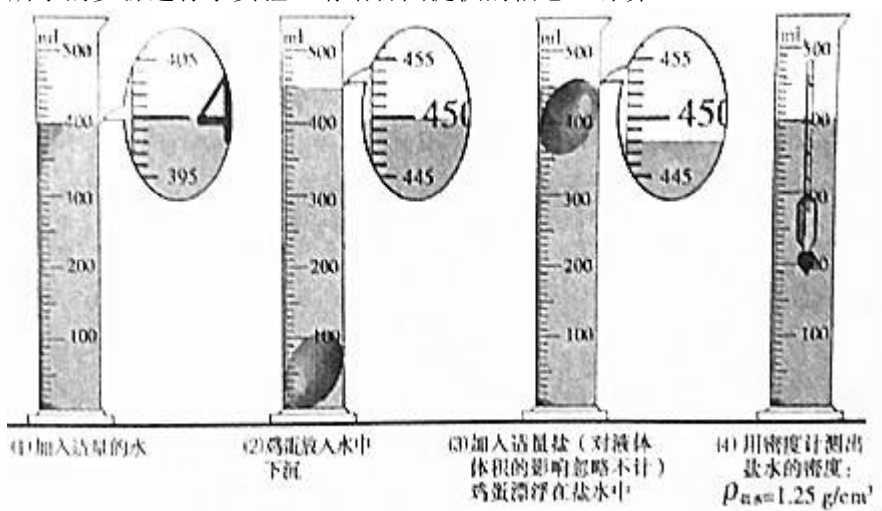
(2) 10;

(3) 灯泡灯丝的电阻跟温度有关.

【点评】 本题考查了电路故障的判断和欧姆定律的应用以及灯丝电阻与温度的关系, 要注意灯泡正常发光时的电压和额定电压相等.

四、计算题 (23 题 5 分, 24 题 7 分, 共 12 分)

22. **(16 年山东济宁)** 小希在学习了密度和浮力的相关知识后, 利用自制的量筒和其他实验器材按照如图所示的步骤进行了实验. 请结合图提供的信息, 计算:



(1) 鸡蛋在水中受到的浮力.

(2) 鸡蛋的密度.

【分析】 (1) 求出鸡蛋浸没时排开水的体积, 根据阿基米德原理公式 $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{水}} g V_{\text{排}}$ 可求浮力;

(2) 由图 1、3 求出鸡蛋漂浮在盐水上时排开盐水的体积, 根据漂浮条件和阿基米德原理求出鸡蛋的重力, 利用 $G = mg = \rho V g$ 即可求出鸡蛋密度.

【解答】 解: (1) 由图 1、2 可知: 鸡蛋浸没于水中排开水的体积:

$$V_{\text{排1}} = V_2 - V_1 = 450 \text{ mL} - 400 \text{ mL} = 50 \text{ mL} = 50 \text{ cm}^3 = 5 \times 10^{-5} \text{ m}^3,$$

鸡蛋受到的浮力:

$$F_{\text{浮1}} = \rho_{\text{水}} g V_{\text{排1}} = 1 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 9.8 \text{ N/kg} \times 5 \times 10^{-5} \text{ m}^3 = 0.49 \text{ N}.$$

(2) 由图 1、3 可知鸡蛋漂浮在盐水上时排开盐水的体积 $V_{\text{排2}} = V_3 - V_1 = 448 \text{ mL} - 400 \text{ mL} = 48 \text{ mL} = 48 \text{ cm}^3 = 4.8 \times 10^{-5} \text{ m}^3$,

由图 4 可知: 盐水密度 $\rho_{\text{盐水}} = 1.25 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$,

鸡蛋的体积 $V = V_{\text{排1}} = 5 \times 10^{-5} \text{ m}^3$,

所以根据漂浮条件可知: 鸡蛋的重力 $G = F_{\text{浮2}} = \rho_{\text{盐水}} g V_{\text{排2}} = 1.25 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 9.8 \text{ N/kg} \times 4.8 \times 10^{-5} \text{ m}^3 = 0.588 \text{ N}$.

由 $G = mg = \rho V g$ 可得:

$$\text{鸡蛋密度 } \rho = \frac{G}{Vg} = \frac{0.588 \text{ N}}{5 \times 10^{-5} \text{ m}^3 \times 9.8 \text{ N/kg}} = 1.2 \times 10^3 \text{ kg/m}^3.$$

答: (1) 鸡蛋在水中受到的浮力为 0.49N.

(2) 鸡蛋的密度为 $1.2 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$.

【点评】本题考查学生对漂浮条件和阿基米德原理的掌握和运用, 利用好隐含条件“物体浸没时排开水的体积等于物体的体积”.

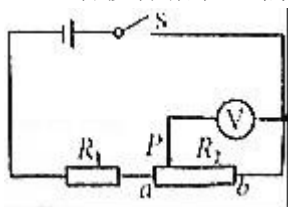
23. (16 年山东济宁) 已知电源电压 9V , $R_1=15\Omega$, 电路连接如图所示, 将滑动变阻器的滑片 P 移到图中位置, 使变阻器电阻 $R_{ap} = \frac{1}{5} R_2$, 此时电压表的示数为 4.8V . 保持原电路不变, 如果将电压表换成电流表,

$$\frac{1}{5}$$

求:

(1) 电流表的示数.

(2) 若移动滑片 P 到某一点, 使滑动变阻器消耗的电功率为 1.2W , 通过 R_1 的电流.



【分析】(1) 电压表的内阻很大、在电路中相当于断路, 据此可知电路中 R_1 与 R_2 的最大阻值串联, 电压表测滑片右侧部分电阻丝的阻值, 根据串联电路的特点和欧姆定律得出等式即可求出滑动变阻器的阻值; 将电压表换成电流表后, R_1 与 R_2 串联, 电流表测电路中的电流, 根据电阻的串联和欧姆定律求出电流表的

$$\frac{1}{5}$$

示数;

(2) 设出滑动变阻器消耗的电功率为 1.2W 时电路中的电流, 根据串联电路的电压特点和欧姆定律表示出滑动变阻器两端的电压, 根据 $P=UI$ 表示出滑动变阻器消耗的电功率得出等式, 解方程求出电路中的电流, 根据欧姆定律和串联电路的特点求出滑动变阻器接入电路中的电阻为零时的最大电路、滑动变阻器接入电路中的电阻最大时的最小电流, 然后确定电路中的电流即为通过 R_1 的电流.

【解答】解: (1) 因电压表的内阻很大、在电路中相当于断路,

所以, 由电路图可知, 电路中 R_1 与 R_2 的最大阻值串联, 电压表测滑片右侧部分电阻丝的阻值,

因串联电路中总电压等于各分电压之和, 且各处的电流相等,

所以, 电路中的电流:

$$I_1 = \frac{U_{Pb}}{R_{Pb}} = \frac{U}{R_1 + R_2}, \text{ 即 } \frac{4.8\text{V}}{(1 - \frac{1}{5}) R_2} = \frac{9\text{V}}{15\Omega + R_2},$$

解得: $R_2=30\Omega$,

将电压表换成电流表后, R_1 与 R_2 串联, 电流表测电路中的电流,

$$\frac{1}{5}$$

因串联电路中总电阻等于各分电阻之和,

所以, 电流表的示数:

$$I_2 = \frac{U}{R_1 + \frac{1}{5} R_2} = \frac{9\text{V}}{15\Omega + \frac{1}{5} \times 30\Omega} = \frac{3}{7} \text{ A} \approx 0.43\text{A};$$

(2) 设滑动变阻器消耗的电功率为 1.3W 时电路中的电流 I , 则 R_2 两端的电压:

$$U_2 = U - IR_1 = 9V - I \times 15\Omega,$$

则滑动变阻器消耗的电功率:

$$P_2 = U_2 I = (9V - I \times 15\Omega) I = 1.2W,$$

$$\text{整理可得: } 15I^2 - 9A \times I + 1.2A^2 = 0,$$

$$\text{解得: } I = 0.2A \text{ 或 } I = 0.4A,$$

当滑动变阻器接入电路中的电阻为零时电路中的最大电流:

$$I_{\text{大}} = \frac{U}{R_1} = \frac{9V}{15\Omega} = 0.6A,$$

当滑动变阻器接入电路中的电阻最大时电路中的最小电流:

$$I_{\text{小}} = \frac{U}{R_1 + R_2} = \frac{9V}{15\Omega + 30\Omega} = 0.2A,$$

因 0.2A 和 0.4A 均在 0.2A~0.6A 之间,

所以, 电路中的电流可能为 0.2A, 也可能是 0.4A.

答: (1) 电流表的示数为 0.43A;

(2) 若移动滑片 P 到某一点, 使滑动变阻器消耗的电功率为 1.2W, 通过 R_1 的电流可能为 0.2A, 也可能是 0.4A.

【点评】 本题考查了串联电路的特点和欧姆定律、电功率公式的应用, 要注意电压表更换为电流表时电路连接方式的判断.