

2016 年天津市中考物理试卷（教师版）

一、选择题（共 10 小题，每小题 3 分，满分 30 分）

- 1.（3 分）鼓在受到击打时会发声，用不同力量击打，发生变化的主要是声音的（ ）
- A. 音调 B. 响度 C. 音色 D. 频率

【考点】9G：响度与振幅的关系.

【分析】从声音的三个特征分析。

响度跟振幅有关，振幅越大，响度越大。

音调跟频率有关，频率越大，音调越高。

音色跟材料和结构有关，材料和结构不变时，音色不变。

【解答】解：轻敲鼓振动幅度小，响度小；重敲鼓振动幅度大，响度大，故两次敲击声音相比发生的主要变化是响度。

故选：B。

【点评】声音的特征有音调、响度、音色；三个特征是从三个不同角度描述声音的，且影响三个特征的因素各不相同。

- 2.（3 分）将一根金属导线均匀拉长后，其电阻（ ）

A. 变大 B. 变小 C. 不变 D. 无法判断

【考点】1A：影响电阻大小的因素.

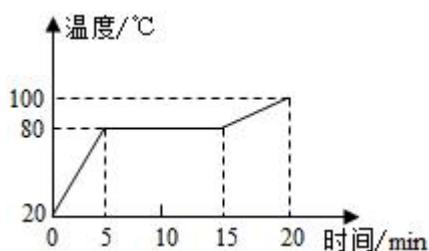
【分析】导体电阻大小跟导体的长度、横截面积和材料有关，在材料一定时，长度越长，横截面积越小，电阻越大。

【解答】解：一根导线拉长后，导体的材料不变，拉长后长度变长，横截面积变小，电阻变大。

故选：A。

【点评】掌握电阻大小的影响因素，利用控制变量法判断电阻大小的变化。

- 3.（3 分）如图是某物质熔化时温度随时间变化的图象，根据图象中的信息，判断下列说法正确的是（ ）



- A. 该物质为非晶体
- B. 该物质的熔点是 80°C
- C. 在第 5min 时物质已全部熔化
- D. 第 10min 时物质处于液态

【考点】1C: 熔化和凝固的温度—时间图象.

【分析】(1) 从图象中辨别晶体与非晶体主要看这种物质是否有一定的熔点, 即有一段时间这种物质吸热, 但温度不升高, 而此时就是这种物质熔化的过程, 晶体在熔化时的温度是熔点。

(2) 晶体在熔化过程或凝固过程中处于固液共存态。熔化完毕处于液态。

【解答】解: (1) 从图象可以看出, 此物质在熔化过程中保持 80°C 不变, 所以此物质是晶体, 且熔点为 80°C , 故 A 错误, B 正确;

(2) 根据图象可知, 该物质从 5min 是开始熔化, 到 15min 时熔化结束, 整个熔化过程用了 $15\text{min} - 5\text{min} = 10\text{min}$ 。第 10min 时物质处于固液共存态, 故 CD 错误;

故选: B。

【点评】本题考查的是对熔化和凝固图象的理解, 根据图象分辨晶体和非晶体, 并能分析出各自在熔化过程中的特点是解决该题的关键。中考对这个知识点的要求是比较高的。

4. (3分) 下列做法中不符合安全用电原则的是 ()

- A. 不接触低压带电体, 不靠近高压带电体
- B. 更换灯泡、搬动电器前先断开电源开关
- C. 用湿毛巾擦洗正在发光的台灯灯泡, 保持其清洁
- D. 长期使用的家用电器达到使用寿命后及时更换

【考点】IV: 安全用电原则.

【分析】①安全用电原则: 不接触低压带电体, 不靠近高压带电体;

②当人体直接或间接接触火线并形成电流通路的时候, 就会有电流流过人体, 从而造成触电;

③湿物体是导体, 接触带电体容易发生触电;

④保险装置、插座、导线、家用电器等老化后要及时更换，防止发生触电事故。

【解答】解：

A、不接触低压带电体，不靠近高压带电体。是安全用电的基本原则。符合安全用电原则；

B、更换灯泡、搬动电器之前必须断开开关，否则可能引起触电。符合安全用电原则；

C、水是电的导体，用湿毛巾擦洗正在发光的台灯灯泡时，可能会因湿毛巾导电而发生触电事故。不符合安全用电原则；

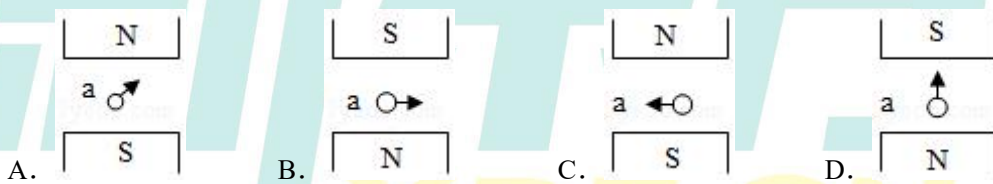
D、家用电器达到使用寿命应及时更换，避免因线路老化造成短路。符合安全用电原则。

故选：C。

【点评】(1) 本题来源于日常生活的常见现象和行为，在考查安全用电的原则中，实现安全用电知识的宣传和教育作用。

(2) 家庭中有时自己私接电器，存在着很多安全隐患，尤其在农村更为严重，希望同学们及时杜绝，安全文明用电。

5. (3分) 图中的 a 表示垂直于纸面的一根导线，它是闭合电路的一部分，当它在磁场中按箭头方向运动时，不能产生感应电流的情况是 ()



【考点】CQ：产生感应电流的条件。

【分析】能否产生感应电流，就要看图示的情景能否满足①闭合电路；②导体切割磁感线运动这两个条件。

【解答】解：A、由图知导体是闭合电路中的导体，导体斜着做切割磁感线运动，所以会产生感应电流。故 A 正确。

B、由题意知导体是闭合电路中的导体，导体做切割磁感线运动，所以会产生感应电流。故 B 正确。

C、由题意知导体是闭合电路中的导体，并且导体做切割磁感线运动，所以会产生感应电流。故 C 正确。

D、由题意知导体是闭合电路中的导体，且导体的运动方向与磁感线平行，即没有做切割磁感线运动，所以不会产生感应电流。故 D 错误。

故选：D。

【点评】 本题主要考查学生对电磁感应现象，以及感应电流产生的条件的了解和掌握，是一道基础题。

6. (3分) 对于我们教室里一张单人课桌的下列估测，最接近实际值的是 ()

- A. 课桌高度约为 0.8m
B. 课桌质量约为 50kg
C. 桌面面积约为 4m²
D. 书箱容积约为 0.8m³

【考点】 23: 质量的估测; 63: 长度的估测.

【分析】 首先要对选项中涉及的几种物理量有个初步的了解，排除与生活实际相差较远的选项，找出符合生活实际的答案。

【解答】 解:

A、中学生课桌高度小于 1m; 与 0.8m 接近; 故 A 正确;

B、课桌质量约为 5kg; 与 50kg 相差较大; 故 B 错误;

C、桌面面积约为 1m²; 与 4m² 相差较大; 故 C 错误;

D、书箱容积约为 0.2m³; 与 0.8m³ 相差较大; 故 D 错误;

故选: A。

【点评】 要学会从生活体验中理解物理知识和物理规律，并且能将物理知识和物理规律用于对生活现象和生活常识的简单解释，估测是一种科学的近似计算，它不仅是一种常用的解题方法和思维方法，而且是一种重要的科学研究方法，在生产和生活中也有着重要作用。

7. (3分) 下列几组生活现象与其所蕴含的物理知识，对应完全正确的是 ()

A.

现象	知识
橡皮筋受拉力发生了形变	力的作用是
人穿旱冰鞋推墙时会后退	相互的

B.

现象	知识
用力捏车闸可使自行车停下	减小摩擦
鞋底上刻有凹凸不平的花纹	

C.

现象	知识
拍打窗帘能清除表面浮灰	利用惯性
助跑能使运动员跳得更远	

D.

现象	知识
利用铅垂线判断墙壁是否竖直	重力方向竖直向下
关闭发动机的汽车慢慢停下来	

【考点】 6I: 力作用的相互性; 6L: 惯性; 7A: 重力的方向; 7I: 增大或减小摩擦的方法.

【分析】 ①力的作用效果有二: 改变物体的运动状态, 改变物体的形状;

②影响摩擦力的因素是压力和接触面的粗糙程度;

③一切物体都具有保持原来运动状态不变的性质, 叫惯性;

④重力的方向是竖直向下的。

【解答】 解:

A、橡皮筋在拉力的作用下形状发生改变, 说明力可以改变物体的形状。此选项错误;

B、用力捏闸自行车能尽快停下, 是利用增大压力的方法增大摩擦; 鞋底上刻有凹凸不平的花纹, 是利用增大粗糙程度的方法增大摩擦。此选项错误;

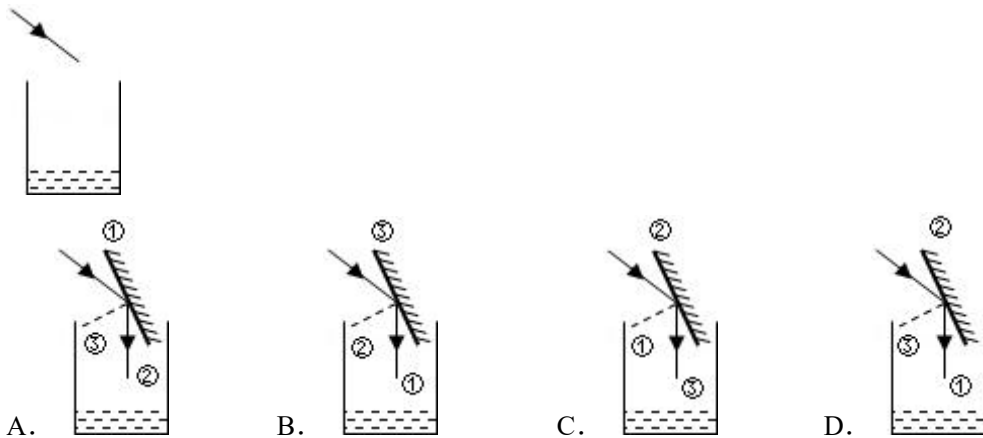
C、拍打窗帘能清除上面的灰尘; 助跑能使运动员跳的更远。都是利用了物体的惯性。此选项正确;

D、重力的方向是竖直向下的, 可以利用铅垂线判断墙壁是否竖直; 关闭发动机的汽车慢慢停下来, 是因为受到地面的摩擦力。此选项错误。

故选: C。

【点评】 此题是一道力学综合题, 考查了力的作用相互性、力的作用效果、惯性、改变摩擦的方法和重力的方向, 包含的知识点较多, 考查的是我们对基础知识掌握的熟练程度。

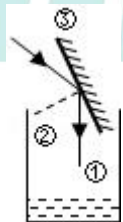
8. (3分) 小明想利用一块平面镜使射向井口的太阳光竖直射入井中, 如图所示, 图中的数字符号表示的是确定平面镜位置时作图的先后次序, 其中作图过程正确的是 ()



【考点】A8：作光的反射光路图。

【分析】先过入射点作出反射光线，然后作入射光线和反射光线的角平分线，即法线，根据法线和镜面之间的关系确定平面镜的位置。

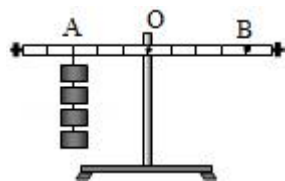
【解答】解：根据题意可知，使用平面镜是为了让太阳光竖直射入井中，即反射光线是竖直向下的；所以，作图过程中的第一个步骤应该是过入射点作竖直向下的反射光线；因为反射角等于入射角，法线正好是入射光线和反射光线夹角的平分线，所以第二步作出入射光线和反射光线夹角的平分线即为法线；由于法线垂直于镜面，所以第三步作法线的垂线即为平面镜的位置，如下图所示：



故选：B。

【点评】反射定律的内容是解决有关光的反射内容的基础，由计算及作图都要用到光的反射定律，要熟练掌握。

9. (3分) 如图所示，在处于水平平衡的杠杆上A点，挂上4个钩码（每个钩码的质量为50g），若使杠杆在水平位置保持平衡，作用在杠杆B点的力量最小为（g取10N/kg）（ ）



- A. 15N B. 6N C. 3N D. 1.5N

【考点】7S：杠杆中最小力的问题。

【分析】已知阻力、阻力臂和动力臂，利用杠杆平衡条件即可求出作用在杠杆 B 点的最小力。

【解答】解：设杠杆的一个小格为 L，则 $OA=3L$ ， $OB=4L$ ，

根据杠杆平衡条件可得： $F_1 \times OB = F_2 \times OA$ ，

$$\text{则 } F_1 = \frac{F_2 \times OA}{OB} = \frac{4 \times 0.05 \text{kg} \times 10 \text{N/kg} \times 3L}{4L} = 1.5 \text{N}。$$

故选：D。

【点评】此题考查杠杆平衡条件的应用，难度不大，属于基础题。

10. (3分) 直升机沿竖直方向匀速升空时，在竖直方向上受到升力 F、重力 G 和阻力 f，下面关于这三个力的关系式正确的是 ()

- A. $F > G + f$ B. $F < G - f$ C. $F = G + f$ D. $F = G - f$

【考点】6Q：平衡状态的判断。

【分析】物体处于平衡状态时，受到的是平衡力。对直升机进行受力分析，进一步判断所受各力的关系。

【解答】解：直升机沿竖直方向匀速升空时，处于平衡状态，所以受到的是平衡力。由题意知，直升机在竖直方向上受到升力 F、重力 G 和阻力 f，其中升力 F 竖直向上。重力 G 和阻力 f 都竖直向下，则三者的关系是 $F = G + f$ 。

故选：C。

【点评】会对直升机的受力情况进行分析，知道物体在平衡状态时受到平衡力的作用，是解答的关键。

二、选择题（共 3 小题，每小题 3 分，满分 9 分）

11. (3分) 小明在探究凸透镜成像规律的实验时，将点燃的蜡烛放在距凸透镜 32cm 处，在透镜另一侧距透镜 18cm 处的光屏上得到烛焰清晰的像，则 ()

- A. 光屏上所成的是倒立、放大的实像
B. 光屏上所成的是倒立、缩小的实像
C. 该透镜的焦距 f 一定满足 $9\text{cm} < f < 16\text{cm}$
D. 该透镜的焦距 f 一定满足 $18\text{cm} < f < 32\text{cm}$

【考点】B7：凸透镜成像规律及其探究实验。

【分析】凸透镜成像时，得到的实像都是倒立的，所以蜡烛放在距凸透镜 32cm 处时，在透镜的另一侧的 18cm 处得到一个清晰的实像，且物距大于像距。根据凸透镜成像的规律

可以得出物体的位置，根据物体位置列出不等式，解不等式得出结果。

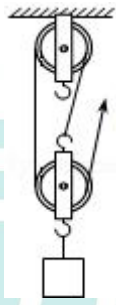
【解答】解：蜡烛距离凸透镜 32cm 时，在透镜的另一侧 18cm 处光屏上得到一个清晰的像，物距大于像距，成倒立缩小实像；此时物体的位置在二倍焦距以外，像在一倍焦距和二倍焦距之间，即 $32\text{cm} > 2f$ ； $2f > 18\text{cm} > f$ ，

解得： $9\text{cm} < f < 16\text{cm}$ ，

故选：BC。

【点评】此题主要考查了凸透镜成像的规律，首先要熟记规律的内容，特别是成像特点、物距、像距、焦距之间的关系。

12. (3 分) 某建筑工地上，工人师傅用滑轮组和桶组成的装置将水泥从地面匀速运至楼上，如图所示，若水泥重为 G_0 ，桶重为 G_1 ，动滑轮重为 G_2 ，不计绳重和摩擦，此过程中该装置的机械效率为 η ，则工人师傅作用在绳子自由端的拉力 F 为 ()



A. $F = \frac{G_0 + G_1 + G_2}{3}$

B. $F = \frac{G_0 + G_1}{3}$

C. $F = \frac{G_0}{3\eta} + G_1$

D. $F = \frac{G_0}{3\eta}$

【考点】 71：滑轮组绳子拉力的计算；F4：滑轮（组）的机械效率。

【分析】 由图知承担物重的绳子股数 $n=3$ ，计算拉力的方法一是 $F = \frac{1}{3} (G_0 + G_1 + G_2)$ ，

二是由 $\eta = \frac{W_{\text{有用}}}{W_{\text{总}}} = \frac{G_0 h}{F s}$ 据此求解判断各个选项的正误。

【解答】 解：

(1) 由图知， $n=3$ ，不计绳重和摩擦，拉力 $F = \frac{1}{3} (G_0 + G_1 + G_2)$ ，故 A 正确、B 错；

(2) 由图知， $n=3$ ，则拉力端移动的距离 $s=3h$ ，

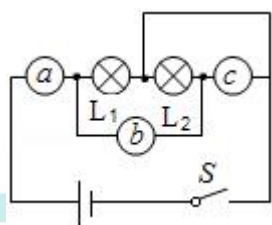
$$\text{由}\eta = \frac{W_{\text{有用}}}{W_{\text{总}}} = \frac{G_0 h}{Fs} = \frac{G_0 h}{F \times 3h} = \frac{G_0}{3F} \text{得:}$$

$$F = \frac{G_0}{3\eta}, \text{故 C 错、D 正确。}$$

故选：AD。

【点评】 本题考查了使用滑轮组拉力的计算，注意：不计绳重和摩擦，对水泥做的功为有用功，对桶和动滑轮做的功为额外功。

13. (3分) 如图所示电路中的 a、b、c 为三只电表（电压表或电流表），闭合开关 S，标有“3V 3W”的灯泡 L₁ 正常发光，标有“6V 3W”的灯泡 L₂ 虽能发光但较暗，若不考虑温度对灯丝电阻的影响，下列说法正确的是（ ）



- A. 电表 a 为电流表，且示数为 1.5A
 B. 电表 b 为电压表，且示数为 3V
 C. 电表 c 为电压表，且示数为 3V
 D. 灯泡 L₂ 的实际功率为 0.75W

【考点】 IH：欧姆定律的应用；JE：实际功率。

【分析】 知道灯泡两端的实际电压等于额定电压时能正常发光，小于额定电压时灯泡能发光但较暗；所以先根据灯泡的工作情况判断出灯泡的连接方式，再结合电流表相当于导线、电压表相当于开路确定电表的性质，最后根据串并联电路的特点逐个解答。

【解答】 解：根据 $P=UI$ 可知：灯泡 L₁ 正常发光的电流为 $I_{1\text{额}} = \frac{P_{1\text{额}}}{U_{1\text{额}}} = \frac{3W}{3V} = 1A$ ，

灯泡 L₂ 正常发光的电流为 $I_{2\text{额}} = \frac{P_{2\text{额}}}{U_{2\text{额}}} = \frac{3W}{6V} = 0.5A$ ；

由 $P = \frac{U^2}{R}$ 得：灯泡 L₂ 的电阻 $R_2 = \frac{U_{2\text{额}}^2}{P_{2\text{额}}} = \frac{(6V)^2}{3W} = 12\Omega$ ；

则通过灯泡 L₁ 的电流为 $I_1 = 1A$ ，标有“6V 3W”的灯泡 L₂ 虽能发光但较暗，则通过灯

泡 L_2 的电流小于 $I_2=0.5A$,

由此可知：通过 L_1 、 L_2 的电流不相等，所以 L_1 、 L_2 并联；

则 a 一定是电流表； b 是相当于导线的电流表，测量通过灯泡 L_2 的电流；故 B 错误；

c 是相当于开路的电压表，测量并联电路两端的电压，也是测量电源电压；

由于标有“ $3V\ 3W$ ”的灯泡 L_1 正常发光，根据并联电路各支路两端的电压相等，所以 c 电压表示数为 $U=U_{1额}=3V$ ；故 C 正确；

$$\text{则 } I_2 = \frac{U}{R_2} = \frac{3V}{12\Omega} = 0.25A,$$

则干路电流 $I=I_1+I_2=1A+0.25A=1.25A$ ，故 A 错误；

灯泡 L_2 的实际功率 $P_2=UI_2=3V\times 0.25A=0.75W$ ，故 D 正确。

故选： CD 。

【点评】 本题考查灯泡实际电压与额定电压的关系、电表的正确使用，关键是考查学生对串并联电路的特点和电表正确使用的理解与掌握。

三、填空题（共 6 小题，每小题 4，满分 24

14.（4 分）请将如图所示的测量结果填写在相应的空格处。

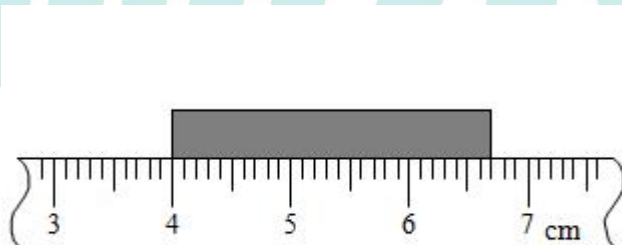


图1

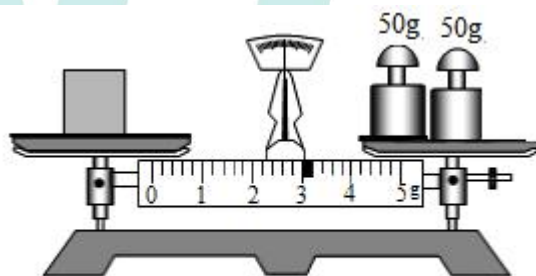


图2

(1) 木块的长度是 2.70 cm。

(2) 物块的质量是 103 g。

【考点】 25：质量的测量与天平；64：长度的测量。

【分析】 (1) 使用刻度尺测量物体长度时，要观察是否从 0 刻度线量起，起始端没从 0 开始，要以某一刻度当作“0”刻度，读出末端刻度值，减去前面的刻度即为物体长度，注意刻度尺要估读到分度值的下一位。

(2) 天平：盘中砝码总质量加上游码在标尺上对应的刻度值，就是被测物体的质量。

【解答】 解：由图知：

(1) 刻度尺上 1cm 之间有 10 个小格，所以一个小格代表 1mm，即刻度尺的分度值为

1mm；木块左侧与 4.00cm 对齐，右侧与 6.7cm 对齐，估读为 6.70cm，所以木块的长度为 $L=6.70\text{cm}-4.00\text{cm}=2.70\text{cm}$ 。

(2) 盘中砝码总质量是 $50\text{g}+50\text{g}=100\text{g}$ ，游码对应的刻度值是 3g（左边缘对应的刻度），物体质量记作： $100\text{g}+3\text{g}=103\text{g}$ 。

故答案为：(1) 2.70；(2) 103。

【点评】使用任何一种测量工具之前都要观察量程，认清分度值，刻度尺要观察零刻线是否磨损，天平要把游码移到零刻线处；刻度尺的读数要估读到分度值的下一位，其他测量工具，正好是整刻线，就不必估读了。希望同学们掌握每种测量工具的使用方法和读数规则。

15. (4分) 光在真空中的传播速度约为 $3\times 10^8\text{m/s}$ ；小芳面向穿衣镜站在镜前 1m 处，镜中的像与她相距 2 m。

【考点】A4：光的传播速度与光年；AE：平面镜成像的特点、原理、现象及其实验方案。

【分析】光在真空中的传播速度最大，是 $3\times 10^8\text{m/s}$ ；

平面镜成的像与物体是等大的，像和物距离平面镜的距离是相等的。

【解答】解：光在真空中的传播速度是 $3\times 10^8\text{m/s}$ ；

根据平面镜成像特点可知，像和物距离平面镜的距离是相等的，因为小芳距平面镜的距离是 1m，则镜中的像与镜面相距也是 1m，所以小芳的像距小芳 2m。

故答案为： 3×10^8 ；2。

【点评】明确平面镜成像时，像和物距离平面镜的距离是相等的，再进行相关推算，并注意题目中所指的距离是哪一个。

16. (4分) 家庭中的电灯、电视和电冰箱等用电器都是并联在电路中的，小明家中一周前、后电能表示数如图所示，他家这周消耗了 22 kW·h 的电能。

1	2	6	6	5
---	---	---	---	---

 上周日中午12:00

1	2	8	8	5
---	---	---	---	---

 本周日中午12:00

【考点】J5：电能表参数的理解与电能的求法。

【分析】家庭电路中，各家用电器之间是并联的。电能表的读数：单位是 kW·h，最后一位是小数。

一周消耗的电能=周末电表的读数减上周的电表的读数。

【解答】解：电灯、电视机、电风扇等家用电器并联，既能保证用电器正常工作，又互不影响。

上周 12: 00 电能表的读数是 1266.5kW•h，

所以这周消耗的电能： $W = 1288.5\text{kW}\cdot\text{h} - 1266.5\text{kW}\cdot\text{h} = 22\text{kW}\cdot\text{h}$ 。

故答案为：并；22。

【点评】掌握电能表各参数的含义，能读数、计算耗电量，掌握家庭电路中各用电器的连接方法等。

17. (4分) 如图 1，普通水壶壶嘴的高度不低于壶身的高度，其设计遵循了连通器的原理；如图 2，用吸管能将杯中的饮料吸入口中，是利用了大气压的作用。



图1



图2

【考点】8B：连通器原理；8J：大气压的综合应用。

【分析】连通器的结构特征是上端开口、底部连通，判断是不是连通器要根据这两个特征；饮料在大气压力作用下被压入嘴中。

【解答】解：水壶在工作时，壶嘴与壶身构成连通器，是利用连通器原理工作的；用力一吸气，吸管内的气压小于外界大气压，饮料在外界大气压的作用下，被压入口腔内，利用了大气压。

故答案为：连通器；大气压。

【点评】此题考查了大气压的应用、连通器原理，属于基础原理的应用，难度不大。

18. (4分) 在水平地面上，工人师傅用 100N 的力沿水平方向推着重为 300N 的箱子匀速前进，5s 内移动了 6m，在这个过程中，地面对箱子的摩擦力为 100 N，推力做功的功率为 120 W。

【考点】6T：二力平衡条件的应用；FF：功率的计算。

【分析】已知箱子做匀速运动，根据二力平衡可知推力等于摩擦力；

已知推力和在推力的方向上移动的距离，根据公式 $W = FS$ 可求做的功，还知做功的时间，

根据公式 $P = \frac{W}{t}$ 求做功的功率。

【解答】解：

工人师傅用 100N 的力沿水平方向推着箱子匀速前进，箱子受平衡力作用，所以摩擦力等于推力， $f=F=100\text{N}$ 。

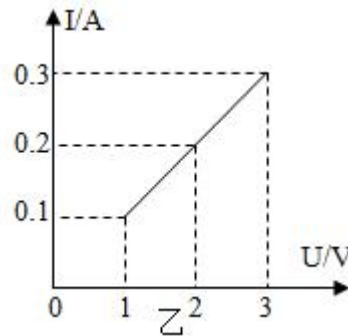
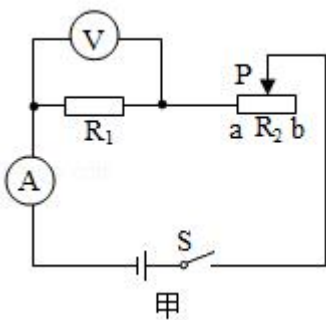
推力做的功为 $W=Fs=100\text{N}\times 6\text{m}=600\text{J}$ ，

$$\text{推力做功的功率：} P = \frac{W}{t} = \frac{600\text{J}}{5\text{s}} = 120\text{W}。$$

故答案为：100；120。

【点评】本题考查功和功率的计算，关键知道物体做功的条件是有力作用在物体上和物体在力的方向上移动距离，还要知道物体做匀速运动时推力等于摩擦力。

19. (4分) 如图 1，电源电压保持不变，闭合开关 S，变阻器滑片 P 从 a 滑到 b 端的整个过程中，电流表示数 I 与电压表示数 U 的关系如图 2 所示，由图象可知， R_1 的阻值为 10 Ω ；当电路中的电流为 0.2A 时， R_1 与 R_2 消耗的电功率之比为 2: 1。



【考点】 IH：欧姆定律的应用；JA：电功率的计算。

【分析】由电路图可知： R_1 与 R_2 串联，电压表测量电阻 R_1 两端的电压，电流表测量串联电路的电流；

(1) 根据图象读出电阻 R_1 两端电压和电流，根据欧姆定律求出定值电阻 R_1 的阻值；

(2) 当滑片 P 位于 b 端时，电路为 R_1 的简单电路，电压表测电源的电压，电流表测电路中的电流，此时电路中的电流最大，根据图象读出最大电流和电压表的示数，据此可知电源的电压；

当电路中的电流为 0.2A 时，根据图象读出电阻 R_1 两端电压，根据串联电路的电压特点求出 R_2 两端电压，根据 $P=UI$ 即可求出电功率之比。

【解答】解：由电路图可知： R_1 与 R_2 串联，电压表测量电阻 R_1 两端的电压，电流表测量串联电路的电流；

(1) 根据图象可知：电阻 R_1 两端电压 $U_1=1\text{V}$ 时电流 $I_1=0.1\text{A}$ ，

$$\text{由 } I = \frac{U}{R} \text{ 可得, 定值电阻 } R_1 = \frac{U_1}{I_1} = \frac{1V}{0.1A} = 10\Omega;$$

(2) 由电路图可知: 当滑片 P 位于 b 端时, 电路为 R_1 的简单电路, 此时电路中的电流最大, 电压表测电源的电压, 由图象可知, 电路中的最大电流 0.3A 时, 电压表的示数为 3V, 即电源的电压为 3V,

当电路中的电流为 0.2A 时, 根据图象读出电阻 R_1 两端电压 $U_1' = 2V$,

根据串联电路的总电压等于各电阻两端的电压之和可知:

$$R_2 \text{ 两端电压 } U_2' = U - U_1' = 3V - 2V = 1V;$$

$$R_1 \text{ 与 } R_2 \text{ 消耗的电功率 } P_1 : P_2 = IU_1 : IU_2 = U_1 : U_2 = 2V : 1V = 2 : 1.$$

故答案为: 10; 2; 1。

【点评】 本题考查了串联电路的特点和欧姆定律的应用, 关键是根据图象读出电流和电压的对应值。

四、解答题 (共 6 小题, 满分 37 分)

20. (7 分) 有一额定功率为 2000W 的电热水器, 内装 20kg 的水, 通过后持续正常加热 25min, 水的温度从 20°C 升高到 50°C. 已知 $c_{\text{水}} = 4.2 \times 10^3 \text{J} / (\text{kg} \cdot \text{°C})$, 求:

(1) 水吸收的热量;

(2) 电热水器的热效率。

【考点】 JK: 电功与热量的综合计算.

【分析】 (1) 知道水的质量、水的比热容、水的初温和末温, 利用吸热公式 $Q_{\text{吸}} = cm(t - t_0)$ 求出水吸收的热量;

(2) 根据 $W = Pt$ 求出消耗的电能, 利用 $\eta = \frac{Q_{\text{吸}}}{W} \times 100\%$ 求出电热水器的热效率。

【解答】 解: (1) 水吸收的热量:

$$\begin{aligned} Q_{\text{吸}} &= cm(t - t_0) \\ &= 4.2 \times 10^3 \text{J} / (\text{kg} \cdot \text{°C}) \times 20\text{kg} \times (50\text{°C} - 20\text{°C}) \\ &= 2.52 \times 10^6 \text{J}; \end{aligned}$$

(2) 消耗的电能:

$$W = Pt = 2000\text{W} \times 25 \times 60\text{s} = 3 \times 10^6 \text{J},$$

此过程电热淋浴器的热效率:

$$\eta = \frac{Q_{\text{吸}}}{W} \times 100\% = \frac{2.52 \times 10^6 \text{J}}{3 \times 10^6 \text{J}} \times 100\% = 84\%.$$

答：（1）加热过程中水吸收的热量为 $2.52 \times 10^6 \text{J}$ ；

（2）电热水器的热效率为 84%。

【点评】 本题是一道电学与热学的综合计算题，考查了热量的计算、电功的计算、电热水器热效率的计算，要注意区分哪些是有用能量（被水吸收的）、哪些是总能量（消耗的电能）。

21.（5分）某兴趣小组的同学们想制作一个简易的台灯，所用小灯泡的额定电压为 27V，正常发光时灯丝的电阻为 90Ω 。因身边只有电压为 36V 的电源，为了保证小灯泡能正常发光，应将一个定值电阻与灯泡串联后接在电源上，请你帮他们求出该电阻的阻值。

【考点】 IH：欧姆定律的应用。

【分析】 已知灯泡的额定电压和电阻，额定电压下灯泡正常发光，根据欧姆定律求出灯泡正常发光时的电流；根据欧姆定律求出电路中的总电阻，根据电阻的串联求出所串联的电阻阻值。

【解答】 解：灯泡正常发光的电流为 $I_L = \frac{U_{\text{额}}}{R_L} = \frac{27\text{V}}{90\Omega} = 0.3\text{A}$ ，

当在电源电压为 36V 的电路中正常发光，电路中的电流 $I = I_L = 0.3\text{A}$ ，

由 $I = \frac{U}{R}$ 得：电路中的总电阻 $R_{\text{总}} = \frac{U}{I} = \frac{36\text{V}}{0.3\text{A}} = 120\Omega$ ，

根据串联电路的总电阻等于各电阻之和可知：

$$R = R_{\text{总}} - R_L = 120\Omega - 90\Omega = 30\Omega.$$

答：该电阻的阻值为 30Ω 。

【点评】 本题考查了电阻的串联和欧姆定律的应用，关键是知道灯泡正常工作时的电压和额定电压相等。

22.（7分）在研究并联电路的电流规律时，某次实验所用的实验器材如图 1 所示，请根据要求完成下列任务：

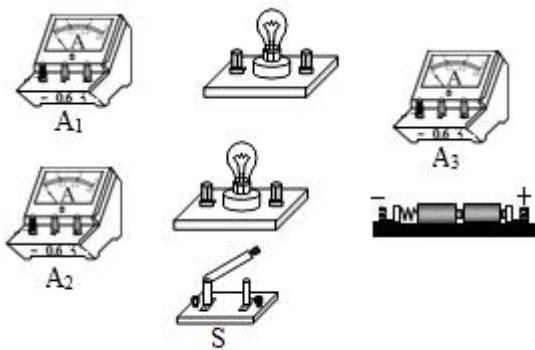


图 1

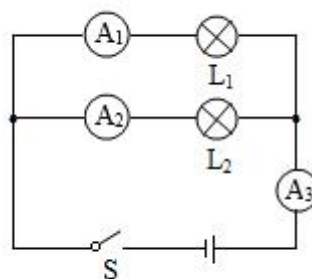


图 2

(1) 按照图 2 所示的电路图，以笔画线代替导线，完成图 1 的电路连接。

(2) 实验时，电流表 A_1 、 A_2 的示数如图 3 所示，通过 L_1 的电流为 0.3 A；若不计实验误差，请在图 4 中标出电流表 A_3 的指针位置。

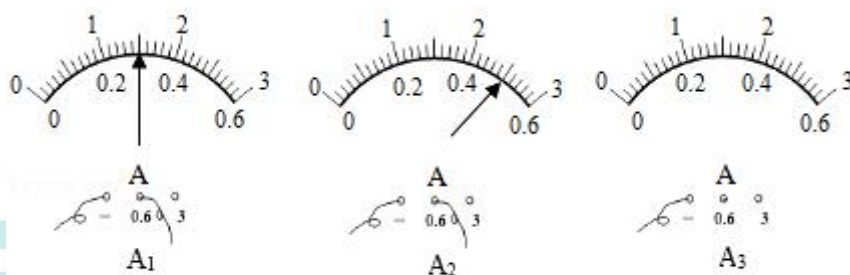


图 3

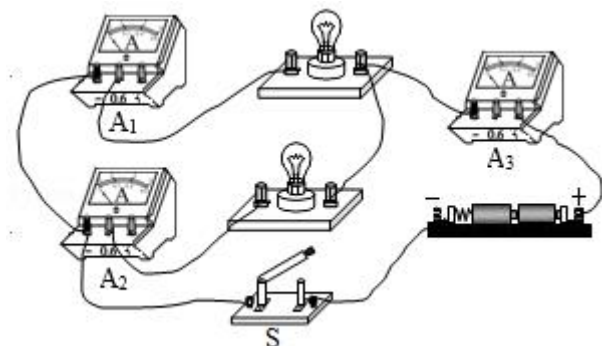
图 4

【考点】H#: 探究串并联电路中的电流特点实验.

【分析】(1) 根据电路图连接实物电路；

(2) 看清量程和分度值，读出示数；利用并联电路电流特点求出干路电流表示数，在图上画出指针位置即可。

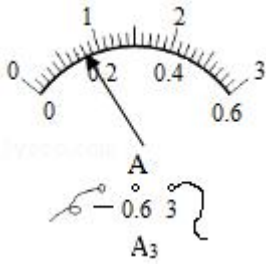
【解答】解：(1) 根据电路图可知，两灯并联， A_1 测量 L_1 的电流， A_2 测量 L_2 的电流， A_3 测量干路电流， S 控制整个电路，连接如图 1 所示：



(2) 电流表 A_1 的量程为 $0\sim 0.6\text{A}$ ，分度值为 0.1A ，此时示数为 0.3A ，故通过 L_1 的电流为 0.3A ；

A_2 量程为 $0\sim 0.6\text{A}$ ，分度值为 0.1A ，此时示数为 0.5A ，根据并联电路电流特点：干路电

流等于各支路电流之和，则 A_3 示数为 $0.3A+0.5A=0.8A$ ，选 $0-3A$ 量程，指针位置如图 2 所示。



故答案为：（1）如图 1 所示；

（2）0.3；如图 2 所示。

【点评】此题为一电学实验题，主要考查学生对于并联电路电流特点以及电流表读数的理解和掌握。

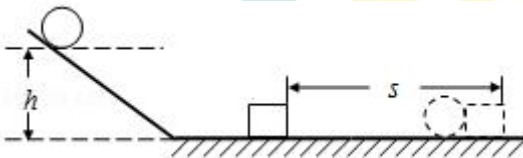
23.（6分）某同学在探究“物体的动能跟哪些因素有关”时，提出了如下猜想：

猜想一：物体动能大小与物体的质量有关

猜想二：物体动能大小与物体的运动速度有关

为了验证上述猜想，老师提供了如下器材：斜槽、刻度尺、三个钢球（质量分别为 $0.2kg$ 、 $0.2kg$ 、和 $0.3kg$ ）、木块和长木板。

实验装置如图所示，让钢球从高为 h 的斜槽上由静止滚下，碰到水平面上的木块后，将木块撞出一段距离，在同样的平面上，木块被撞得越远，说明钢球的动能越大。



该同学利用上述器材和装置进行了实验，并在下表中记录了实验获得的数据。

次数	钢球质量 m/kg	钢球下落高度 h/cm	木块移动距离 s/cm
1	0.1	10	8
2	0.1	25	19
3	0.3	20	26
4	0.2	10	15
5	0.3	10	22
6	0.3	15	30

请你完成下列任务：

(1) 为了便于验证猜想一，请重新设计一个实验表格，并将上表中的相关数据全部筛选整理后填入你所设计的表中。

(2) 分析重新设计的表中数据可以得到的实验结论是 当物体的运动速度一定时，物体的质量越大，动能就越大。

【考点】FQ：探究影响物体动能大小的因素。

【分析】(1) 动能的大小与质量和速度有关，实验时用控制变量法分别探究，不同金属球，质量不同，从相同高度滚下，到达斜面底端的速度相同；根据实验的需要，设计表格：

(2) 由表格中的数据，运用控制变量法得出结论。

【解答】解：(1) 物体动能大小与物体的质量和速度有关，探究物体动能大小与质量关系时，要控制物体到达水平面时的速度一定，即控制钢球在斜面上的高度相同，改变物体的质量；设计表格如下：

次数	钢球下落高度 h/cm	钢球质量 m/kg	木块移动距离 s/cm
1	10	0.1	8
2	10	0.2	15
3	10	0.3	22

(2) 由表中数据可得出结论：当物体的运动速度一定时，物体的质量越大，动能就越大。故答案为：(1) 见上表；(2) 当物体的运动速度一定时，物体的质量越大，动能就越大。

【点评】本题考查探究影响物体动能大小的因素实验，此题属于常见的中考题。

24. (6分) 小红想测量一小金属块的密度，她在实验室里找到了一架天平，但没有砝码，除此之外还有如下器材：两个质量相近的烧杯、量筒、细线、滴管和足量的水（已知水的密度为 $\rho_{\text{水}}$ ）。请利用上述器材帮她设计一个实验方案，比较精确地测量金属块的密度。要求：

(1) 写出主要实验步骤及所需测量的物理量；

(2) 写出金属块密度的数学表达式（用已知量和测量量表示）。

【考点】2G：设计实验测密度。

【分析】根据密度公式， $\rho = \frac{m}{V}$ ，质量相同，物体的密度与体积成反比，可根据相同质

量的金属块和水的体积关系得出密度关系。

【解答】答：（1）主要实验步骤及所需测量的物理量：

①调节天平平衡；

②将两烧杯分别放在天平的两个盘中，并用滴管向质量较小的烧杯中加水，使天平再次平衡；

③用细线系住金属块，放入质量较大的烧杯中，向量筒中加入适量水，记下体积 V_1 ；再将量筒中的水加入质量较小的烧杯中，直到天平平衡，记下此时量筒中剩余水的体积 V_2 ；

④向量筒再加入适量水，记下体积 V_3 ，将金属块完全浸没在量筒的水中，记下体积 V_4 ；

（2）由 $\rho = \frac{m}{V}$ 得， $m = \rho V$ ，金属球和水的质量相等：

则 $\rho_{\text{球}} (V_4 - V_3) = \rho_{\text{水}} (V_1 - V_2)$ ，

$$\rho_{\text{球}} = \frac{V_1 - V_2}{V_4 - V_3} \rho_{\text{水}}$$

【点评】本题是测量固体密度的实验，解决此题的关键是充分利用密度公式及水和金属块的质量相等关系，得出密度与体积的关系。

25.（6分）现有一质地均匀密度为 ρ_0 的实心圆柱体，底面积为 S_0 、高为 h_0 ，将其中间挖

去底面积为 $\frac{S_0}{2}$ 的小圆柱体，使其成为空心管，如图 1 所示。先用硬塑料片将空心管底端管口密封（硬塑料片的体积和质量均不计），再将其底端向下竖直放在底面积为 S 的柱形平底容器底部，如图 2 所示。然后沿容器内壁缓慢注入密度为 ρ 的液体，在注入液体的过程中空心管始终保持竖直状态。

（1）当注入一定量的液体时，空心管对容器底的压力刚好为零，且空心管尚有部分露在液面外，求此时容器中液体的深度。

（2）去掉塑料片后，空心管仍竖直立在容器底部，管外液体可以进入管内，继续向容器中注入该液体。若使空心管对容器底的压力最小，注入液体的总质量最小是多少？

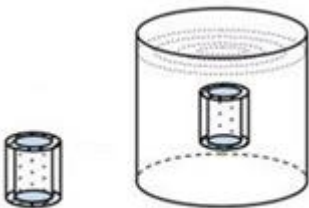


图1

图2

【考点】8D：利用平衡法求液体密度。

【分析】(1) 空心管对容器底的压力刚好为零，此时空心管处于漂浮状态，浮力等于重力，据此列出等式解出液体的深度；

(2) 此题应分两种情况分析：

若管的密度大于液体的密度，若使空心管对容器底的压力最小，即浮力最大，此时空心管应恰好完全浸没，即液体的深度等于管的高度，进而求出液体的质量；

若管的密度小于液体的密度，若使空心管对容器底的压力最小，此时空心管处于漂浮状态，浮力等于其重力，列出等式，解出液体深度，进而求出液体质量。

【解答】解：(1) 空心管对容器底的压力刚好为零，此时空心管处于漂浮状态，浮力等于重力，

设注入液体的深度为 h_1 ，

浮力 $F_{\text{浮}} = \rho g S_0 h_1$ ，

空心管的重力 $G = mg = \rho_0 g h_0 \left(S_0 - \frac{S_0}{2} \right)$ ，

即 $\rho g S_0 h_1 = \rho_0 g h_0 \left(S_0 - \frac{S_0}{2} \right)$ ，

解得液体的深度 $h_1 = \frac{\rho_0 h_0}{2\rho}$ ；

(2) 若管的密度大于液体的密度，设液体深度为 h_2 ，若使空心管对容器底的压力最小，即浮力最大，此时空心管应恰好完全浸没，即液体的深度等于管的高度， $h_2 = h_0$ ，所以液

体的质量 $m_2 = \rho \left(S_0 - \frac{S_0}{2} \right) h_0 = \frac{1}{2} \rho h_0 (2S_0 - S_0)$ ；

若管的密度小于液体的密度，设液体深度为 h_3 ，若使空心管对容器底的压力最小，此时空心管处于漂浮状态，浮力等于其重力，

浮力 $F_{\text{浮}} = \rho g \frac{1}{2} S_0 h_3$ ，

空心管的重力 $G = mg = \rho_0 g h_0 \left(S_0 - \frac{S_0}{2} \right)$ ，

$$\frac{1}{2} \rho g S_0 h_3 = \rho_0 g h_0 \left(S_0 - \frac{S_0}{2} \right),$$

$$\text{解得液体的深度 } h_3 = \frac{\rho_0 h_0}{\rho},$$

$$\text{液体的质量 } m_3 = \rho \left(S_0 - \frac{S_0}{2} \right) \frac{\rho_0 h_0}{\rho} = \frac{1}{2} \rho_0 h_0 (2S_0 - S_0).$$

$$\text{答: (1) 此时容器中液体的深度 } \frac{\rho_0 h_0}{2\rho};$$

$$(2) \text{ 若管的密度大于液体的密度, 注入液体的总质量最小是 } \frac{1}{2} \rho_0 h_0 (2S_0 - S_0);$$

$$\text{若管的密度小于液体的密度, 注入液体的总质量最小是 } \frac{1}{2} \rho_0 h_0 (2S_0 - S_0).$$

【点评】 此题主要考查的是学生对浮力、重力计算公式和二力平衡知识的理解和掌握，第二问中分开讨论是此题的难点，难度很大。