中考分类集训一　电流　电路　电压　电阻

刷考点

1. D 【解析】塑料盘是绝缘体，故 A 错误；米粒和塑料盘摩擦后，塑料盘带电，故 B 错误；摩擦起电的实质是电荷的转移，不是创造了电荷，故 C 错误；米粒间带上了同种电荷，所以相互排斥，故 D 正确。故选 D。

2. 负电　同种 【解析】甲、乙、丙三个轻质带电小球用绝缘细线悬挂，由图可知，甲、乙相互吸引，甲带正电，由于乙带电，根据异种电荷相互吸引可知，乙一定带负电；图中乙、丙相互排斥，由于同种电荷相互排斥，则乙、丙一定带同种电荷。

3. B 【解析】由题可知，闭合开关 S_1 或闭合开关 S_2，均能使门锁电机工作，所以两个开关互不影响，应并联后再与Ⓜ和 R_0 串联，故选 B。

4. D 【解析】

现象	解释
开关 S_1 控制 M_1 和 M_2 同时工作	说明 S_1 是 M_1 和 M_2 的总开关
开关 S_2 单独控制电阻 R	说明 S_2 和电阻 R 串联
一旦机器发生倾倒，开关 S_3 断开整个电路	说明 S_3 为整个电路的总开关，应串联在干路中

综合可知，D 选项符合题意。

5. C 【解析】闭合开关 S，电路正常工作时，R_1 和 R_2 串联，电流表测串联电路的电流，电压表测 R_2 两端电压，一段时间后，电流表示数增大，说明电路中不可能发生开路，故 A、B 不符合题意；电压表的示数由 3 V 变为 6 V，说明 R_1 短路，电压表测电源电压，故 C 符合题意，D 不符合题意。故选 C。

6. B 【解析】L_1、L_2 并联，电流表测量灯 L_1 所在支路电流，电压表测量电源电压。电路中一只灯泡突然熄灭，两个电表的示数均不变，说明是开路故障，而电流表示数不变，说明 L_1 完好，则故障原因可能是 L_2 开路。故 B 正确，ACD 错误。故选 B。

关键点拨 得到电子的物体带负电，失去电子的物体带正电。金属导电，靠的是自由电子；电流方向与自由电子定向移动的方向相反。

7. D 【解析】M 带正电，N 带负电，M 的金属箔张开的角度大于 N 的金属箔张开的角度，说明 M 带的电荷量大于 N 带的电荷量，用一带绝缘柄的金属棒把 M 和 N 的金属球连接起来，电子从 N 转移到 M，故 A 错误；电子定向移动的瞬间有电流产生，当 M 和 N 带的电荷量稳定后，没有电子定向移动，就没有电流了，故 B 错误；电流方向与正电荷定向移动方向相同，与负电荷定向移动方向相反，所以电流方向为从 M 流向 N，故 C 错误；M 带的电荷量减小，所以金属箔的张角减小，故 D 正确。故选 D。

8. 相等　开关 【解析】由图知小灯泡是串联的，串联电路电流处处相等，所以通过每个灯泡的电流大小相等。简单电路的基本组成是电源、用电器、开关、导线，由图知，缺少的一个电路元件是开关。

9. D 【解析】由电路图知，两灯泡并联，故 A 错误；电压表测量电源电压，因两灯并联，所以电压表能测灯 L_2 两端的电压，故 B 错误；电流表串联在干路上，测量干路电流，断开开关 S_2，电路中只有 L_1，电流表示数减小，故 C 错误；由于两灯并联，且两灯均正常发光，所以两灯的额定电压相同，故 D 正确。故选 D。

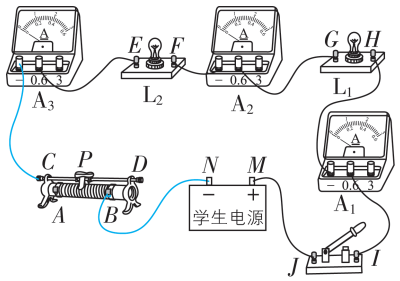
刷有所得 在并联电路设计题中，如果某开关断开，所有电路停止工作，则该开关为干路开关；如果某开关断开，用电器停止工作，则该开关控制该用电器所在支路，即该开关为支路开关。

10. AC 【解析】由图可知，L_1 和 L_2 串联，A_1、A_2 测量串联电路电流，V_1 测量 L_1 两端电压，V_2 测量 L_2 两端电压，V_3 测量电源电压。根据串联电路电流规律可知，串联电路中电流处处相等，即 $I_1=I_2$，故 A 正确；L_1 的电阻小于 L_2 的电阻，根据 $I=\frac{U}{R}$ 的变形式 $U=IR$ 可知，L_1 两端的电压小于 L_2 两端的电压，即 $U_1<U_2$，故 B 错误；根据串联电路电压规律可知 $U_1+U_2=U_3$，故 C 正确，D 错误。故选 AC。

11. D 【解析】导体电阻的大小与导体的长度、横截面积、材料和温度有关，用点燃的蜡烛对镍铬合金丝加热，镍铬合金丝的材料、长度和横截面积几乎不变，温度升高，发现此时小灯泡缓慢变暗，分析可知，镍铬合金丝的阻值变大，说明导致镍铬合金丝阻值变化的主要因素是温度，故 ABC 不符合题意，D 符合题意。故选 D。

刷实验

12. (1)如图所示　(3)b　6　(5)猜想一　(6)见解析



【解析】(1)灯泡 L_1、L_2、滑动变阻器串联,滑片 P 向 D 移动,电路的电流增大,说明滑动变阻器接入电路的电阻变小,故选择 B 接线柱接入电路,根据滑动变阻器"一上一下"接线原则再选 C 或 D 接线柱接入电路。(3)电压表使用时电流从正接线柱流入,故 b 接电源正极;由图丙可知,电压表用的是 0~15 V 测量范围,分度值为 0.5 V,示数为 6 V。(5)取下 L_1,换上完好的灯泡 L_3(3.8 V　0.4 A),观察到 L_3 发光,说明此时电路是通路,L_2 仍然不发光,则 L_2 短路,故猜想一正确。(6)图中三个电流表都选用 0~0.6 A 测量范围,指针位置相同,故电流相等,都是 0.5 A;根据实验需要,记录三个电流表的示数,且多次进行实验,表格如下。

序号	A_1 的示数/A	A_2 的示数/A	A_3 的示数/A
1	0.5	0.5	0.5
2			
3			
4			

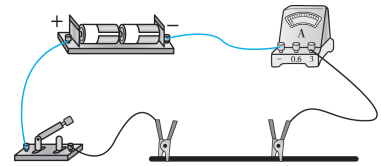
13. (1)L_1 和 L_2　(2)电压表应与所测用电器并联(其他答案合理也可)　(3)C

知识归纳

导体的电阻与导体的材料、长度、横截面积有关,实验探究时应采用控制变量法。在研究导体的电阻与导体的材料是否有关时,应控制导体的长度和横截面积不变;在研究导体的电阻与导体的长度的关系时,应控制导体的材料和横截面积不变;在研究导体的电阻与导体的横截面积是否有关时,应控制导体的材料和长度不变。

【解析】(1)由图乙知电压表并联在 L_1 和 L_2 两端,所以电压表测量 L_1 和 L_2 两端的电压。(2)电压表使用时应与被测用电器并联,电压表的电阻特别大,如果将电压表与小灯泡串联,电路相当于开路,故不能将电压表与小灯泡串联。(3)将电压表并联在 L_1 两端,闭合开关,发现灯泡 L_1 不亮,灯泡 L_2 发光,电压表有较小示数,由于 L_2 发光,所以不能是 L_1 开路,又因为电压表有较小示数,所以不能是 L_1 短路,灯泡 L_1 不亮,说明 L_1 的实际功率太小,串联电路中电流处处相等,根据 $P=I^2R$ 可知,L_1 的电阻比 L_2 小。故选 C。

14. (1)如图所示　(2)同一　0.90　大　小　(3)0.4　(4)长



【解析】(1)注意电流从电流表的正接线柱流入,负接线柱流出,电路连接如答案图所示。(2)研究长度对电阻的影响应控制材料和横截面积相同,故应选择同一金属丝。图乙中电流表的测量范围为 0~3 A,分度值为 0.1 A,读数为 0.90 A。由表格可知,随着长度减小,电路中的电流变大,表明电阻变小。(3)根据控制变量法,研究材料对电阻的影响时,需控制长度和横截面积相同,根据题中提供的金属丝的长度可知,应使三根金属丝接入电路的长度均为 0.4 m。(4)当灯泡变暗时,说明电路中的电流减小,由欧姆定律可知,电路中的电阻增大,则可推断镍铬丝接入电路的长度变长。

中考分类集训二　欧姆定律

刷考点

1. 并　0.9　30　【解析】由图可知,两个电阻并联,电流表测量干路电流,通过 R_1 的电流为 $I_1=\frac{U}{R_1}=\frac{9\ \text{V}}{10\ \Omega}=0.9\ \text{A}$,根据并联电路的电流特点可知,通过 R_2 的电流为 $I_2=I-I_1=1.2\ \text{A}-0.9\ \text{A}=0.3\ \text{A}$,$R_2$ 的阻值为 $R_2=\frac{U}{I_2}=\frac{9\ \text{V}}{0.3\ \text{A}}=30\ \Omega$。

2. D　【解析】由电路图可知,当开关 S 闭合时,定值电阻 R_1 与滑动变阻器 R_2 串联,V_1 测 R_1 两端的电压,V_2 测 R_2 两端的电压,电流表测电路中的电流。当滑动变阻器的滑片 P 向右移动时,变阻器接入电路的电阻变小,电路中的总电阻变小,由 $I=\frac{U}{R}$ 可知,电路中的电流变大,即电流表 A 的示数变大,故 A 错误;由

$U=IR$ 可知，定值电阻 R_1 两端的电压变大，即 V_1 的示数变大，故 B 错误；电压表 V_1 的示数与电流表 A 的示数之比大小等于定值电阻 R_1 的阻值，所以比值不变，故 C 错误；电压表 V_2 的示数与电流表 A 的示数之比大小等于滑动变阻器接入电路的电阻，因而比值是变小的，故 D 正确。故选 D。

3. B 【解析】由图乙知 R 的阻值随光照强度增大而减小，故 A 错误；由图甲知光敏电阻和电阻箱并联，电流表测量干路的电流，若增大 R_0 的阻值，由 $I=\frac{U}{R}$ 可知通过 R_0 的电流变小，I_0 不变，由并联电路电流规律知，通过光敏电阻的电流变大，由欧姆定律知光敏电阻的阻值变小，由图乙知，警戒光照强度增大，故 B 正确；电源电压不变，R_0 一定时，由 $I=\frac{U}{R}$ 可知通过 R_0 的电流不变，故 C 错误；R_0 一定时，通过 R_0 的电流不变，光照强度越大，光敏电阻的阻值越小，由 $I=\frac{U}{R}$ 可知，通过光敏电阻的电流越大，则干路电流越大，电流表的示数越大，故 D 错误。故选 B。

4.【解】(1) 由图甲知 R_1 与 R_2 串联，电压表测 R_1 两端电压，由串联电路电压特点可知，R_2 两端电压 $U_2=U-U_1=3\ V-0.75\ V=2.25\ V$，由串联分压原理可知，$\frac{U_1}{U_2}=\frac{R_1}{R_2}$，即 $\frac{0.75\ V}{2.25\ V}=\frac{15\ k\Omega}{R_2}$，解得 $R_2=45\ k\Omega$，由乙图知，当 $R_2=45\ k\Omega$ 时，照度为 3 Lux。(2) 当照度为 7 Lux 时，由乙图知，R_2 为 15 kΩ，当 R_1 阻值最小为 10 kΩ，电压表示数最大为 3 V 时，电源电压最大，由串联分压原理可知，$\frac{U_1'}{U_2'}=\frac{R_1'}{R_2'}$，即 $\frac{3\ V}{U_2'}=\frac{10\ k\Omega}{15\ k\Omega}$，解得 $U_2'=4.5\ V$，$U_{最大}=U_1'+U_2'=3\ V+4.5\ V=7.5\ V$。

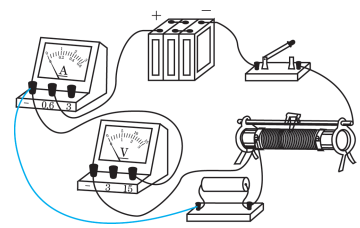
5.【解】(1) 由图可知，当 S、S_1、S_2 均闭合，滑动变阻器滑片移至 a 端时，灯泡 L 与电阻 R_1 并联，滑动变阻器 R 接入电路的阻值为 0，电流表测量干路电流；此时灯泡 L 正常发光，则灯泡两端的电压 $U_L=6\ V$，根据并联电路的电压特点可知，电源电压 $U=U_L=6\ V$。

(2) 由 $P=UI$ 可知，灯泡 L 的额定电流 $I_L=\frac{P_L}{U_L}=\frac{6\ W}{6\ V}=1\ A$，根据并联电路的电流特点可知，通过 R_1 的电流 $I_1=I-I_L=1.6\ A-1\ A=0.6\ A$，根据欧姆定律可知，$R_1=\frac{U}{I_1}=\frac{6\ V}{0.6\ A}=10\ \Omega$。

(3) $R_L=\frac{U_L}{I_L}=\frac{6\ V}{1\ A}=6\ \Omega$，$S$、$S_1$ 闭合，S_2 断开，滑动变阻器滑片移至 b 端时，电路的总电阻最大，电路中的电流最小，根据串联电路的电阻特点可知，电路中的最大总电阻 $R_{总}=R_1+R_{大}=10\ \Omega+20\ \Omega=30\ \Omega$，整个电路的最小电流 $I_{小}=\frac{U}{R_{总}}=\frac{6\ V}{30\ \Omega}=0.2\ A$。

刷实验

6. (1) 如图所示　(2) R_1 开路　(3) 1　(4) 电阻一定



【解析】(1) 根据图甲知，定值电阻和电压表并联，故图乙中定值电阻左接线柱与电流表的负接线柱相连。(2) 电路连接正确，规范操作后，闭合开关，小明发现电流表无示数，说明电路存在开路，电压表示数为 6 V，说明电压表与电源正负极连通，故与电压表并联部分开路，即 R_1 开路。(3) 实验中的定值电阻阻值保持不变，根据欧姆定律知，$R_1=\frac{U}{I}=\frac{4.5\ V}{0.45\ A}=10\ \Omega$；最大阻值为 20 Ω 的滑动变阻器与定值电阻 R_1 串联，电路最大总电阻 $R_{总}=10\ \Omega+20\ \Omega=30\ \Omega$；故电路中的最小电流 $I_{min}=\frac{U_{总}}{R_{总}}=\frac{6\ V}{30\ \Omega}=0.2\ A$，故不能得到 0.15 A 的电流值，因而表中第 1 组数据是无法从实验中测得的。(4) 通过分析表格数据可得结论：电阻一定时，电流与电压成正比。

7. (1) 如图所示　(2) 断开　A　更换电阻后控制电阻两端电压不变　(3) 电阻 R 短路(合理即可)　(4) 反比　12.5

实验突破

探究电流与电压的关系实验：

1. 注意：

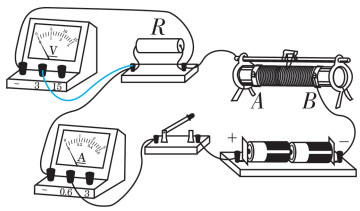
(1) 滑动变阻器按“一上一下”的原则接入电路。

(2) 闭合开关前，滑片移到变阻器接入电路的阻值最大处。

2. 判断电流与电压成正比的方法：

(1) 算出每次电压与电流的比值，若比值是定值，则电流与电压成正比。

(2) 作出 $I-U$ 图像，如果为一条过原点的向上倾斜的直线，则电流与电压成正比。



【解析】(1)电源电压为 3 V,故电压表选用小量程与待测电阻并联。(2)连接电路的过程中,为保护电路,开关必须是断开的;闭合开关前,应将滑动变阻器的滑片滑到阻值最大处,即 A 端;本题探究电流与电阻的关系,应使用控制变量法控制电压不变,滑动变阻器起到更换电阻后控制电阻两端电压不变的作用。(3)分析实物图可知,定值电阻与滑动变阻器串联,电流表有示数,电压表无示数,原因可能是电路中与电压表并联的部分短路,即电阻 R 短路。(4)由题中表格数据得出实验结论:电压一定时,通过导体的电流与导体的电阻成反比。根据欧姆定律 $I=\frac{U}{R}$ 的变形公式得到定值电阻两端电压为 $U_x=IR=0.4\ \text{A}\times5\ \Omega=2\ \text{V}$,根据串联电路的特点,滑动变阻器两端电压为 $U_{滑变}=U_{总}-U_x=3\ \text{V}-2\ \text{V}=1\ \text{V}$,则第 5 次实验时,滑动变阻器接入电路的电阻 $R_{滑变}=\frac{U_{滑变}}{I'}=\frac{1\ \text{V}}{0.08\ \text{A}}=12.5\ \Omega$。

8. (1)$R=\frac{U}{I}$　(2)断开　b　0~3 V　(3)B　(4)0.28　(5)不能,探究电流与电压的关系,需要控制电阻不变,而分析表格数据可知灯泡电阻是变化的(理由合理即可)

【解析】(1)测量小灯泡电阻的实验的原理是 $R=\frac{U}{I}$。(2)为了保护电路,连接电路时,开关应处于断开状态。闭合开关前,滑动变阻器滑片要移到变阻器连入电路的阻值最大的位置,由图 1 可知为 b 端。电源电压为 3 V,小灯泡的额定电压为 2.5 V,电压表测量小灯泡两端电压,则电压表应选择小测量范围,即"0~3 V"的测量范围。(3)闭合开关,移动滑片 P 的过程中,发现小灯泡不亮,电流表、电压表均无示数,说明电路可能发生开路;直至移动滑片 P 到图 1 中 M 点时,小灯泡突然发光,电流表、电压表均有明显示数,说明滑动变阻器 M 点左侧部分没有开路,发生开路的地方在滑动变阻器 M 点右侧附近,故 B 符合题意,A、C 不符合题意。(4)由图 2 可知,电流表选用 0~0.6 A 的测量范围,分度值为 0.02 A,示数为 0.28 A。(5)探究电流与电压的关系,需要控制电阻不变,而分析表格数据可知灯泡电阻是变化的,所以用该实验的器材不能探究电流与电压的关系。

刷重难

1. C　【解析】由图像可知,R_1 的电阻为 $R_1=\frac{U_1}{I_1}=\frac{3\ \text{V}}{0.1\ \text{A}}=30\ \Omega$,$R_2$ 的电阻为 $R_2=\frac{U_2}{I_2}=\frac{2\ \text{V}}{0.2\ \text{A}}=10\ \Omega$,则 R_1、R_2 的电阻之比为 $\frac{R_1}{R_2}=\frac{30\ \Omega}{10\ \Omega}=\frac{3}{1}$,故 ABD 不符合题意,C 符合题意。故选 C。

刷有所得

开关通断类动态电路分析步骤

1. 分析电路结构,明确电路的连接方式,可画出等效电路图;
2. 明确电压表测哪部分电压,电流表测哪部分电流;
3. 根据串、并联电路电压和电流的规律及欧姆定律等解决相关问题。

2. BCD　【解析】仅闭合开关 S_1,R_1 与 R_2 串联,电流表测量电路中的电流,电压表测量 R_1 两端的电压,将滑片 P 向右移动,R_2 接入电路的阻值变大,电路中的总电阻变大,电源电压保持不变,电路中的电流变小,所以电流表示数变小,由欧姆定律可知,R_1 两端的电压变小,即电压表示数变小,故 A 错误;仅闭合开关 S_1,将滑片 P 向左移动,其连入电路的电阻变小,电路中总电阻变小,故电流表示数变大,电压表示数变大,故 B 正确;先闭合 S_1,R_1 与 R_2 串联,电流表测量串联电路中的电流,保持滑片 P 位置不动,再闭合 S_2 时,R_2 被短路,电路中只有 R_1 工作,电路中的总电阻变小,电源电压不变,总电流变大,即电流表的示数变大,故 C 正确;闭合 S_1 和 S_2 时,R_2 被短路,电路中只有 R_1 工作,将滑片 P 向右适当移动的过程中,电路中的电阻不变,电压表的示数不变,故 D 正确。故选 BCD。

3. ACD　【解析】由图甲知,R_0 和 R 串联,由图乙知货物质量增大时,对 R 的压力 F 增大,R 阻值减小,电路总电阻减小,由 $I=\frac{U}{R}$ 知,电路电流增大,故 A 正确。电路电流最大为 $I_{最大}=30\ \text{mA}=0.03\ \text{A}$,电源电压 $U_{总}=12\ \text{V}$,由欧姆定律知,电路中总电阻最小为 $R_{总最小}=\frac{U_{总}}{I_{最大}}=\frac{12\ \text{V}}{0.03\ \text{A}}=400\ \Omega$,当 $R_0=100\ \Omega$ 时,R 阻值最小为 $R_{最小}=R_{总最小}-R_0=400\ \Omega-100\ \Omega=300\ \Omega$,由图乙知,$F_{最大}=8\times10^3\ \text{N}$,$F_{最大}=G_{最大}=8\times10^3\ \text{N}$,最大能检测货物质量 $m_{最大}=\frac{G_{最大}}{g}=$

$\frac{8\times10^3\ \text{N}}{10\ \text{N/kg}}=800\ \text{kg}$，故 B 错误。当 R_0 阻值为 200 Ω 时，R 阻值最小为 $R'_{最小}=R_{总最小}-R'_0=400\ \Omega-200\ \Omega=200\ \Omega$，由图乙知，$F'_{最大}=9\times10^3\ \text{N}$，$F'_{最大}=G'_{最大}=9\times10^3\ \text{N}$，最大能检测货物质量 $m'_{最大}=\frac{G'_{最大}}{g}=\frac{9\times10^3\ \text{N}}{10\ \text{N/kg}}=900\ \text{kg}$，故 C 正确。若 $I'_{最大}=24\ \text{mA}=0.024\ \text{A}$，由欧姆定律知，电路中总电阻最小为 $R'_{总最小}=\frac{U_{总}}{I'_{最大}}=\frac{12\ \text{V}}{0.024\ \text{A}}=500\ \Omega$，当 $R_0=100\ \Omega$ 时，R 阻值最小为 $R''_{最小}=R'_{总最小}-R_0=500\ \Omega-100\ \Omega=400\ \Omega$，由图乙知，$F''_{最大}=7\times10^3\ \text{N}$，$F''_{最大}=G''_{最大}=7\times10^3\ \text{N}$，最大能检测货物质量 $m''_{最大}=\frac{G''_{最大}}{g}=\frac{7\times10^3\ \text{N}}{10\ \text{N/kg}}=700\ \text{kg}$；当 R_0 阻值为 200 Ω 时，R 阻值最小为 $R'''_{最小}=R'_{总最小}-R'_0=500\ \Omega-200\ \Omega=300\ \Omega$，由图乙知，$F'''_{最大}=8\times10^3\ \text{N}$，$F'''_{最大}=G'''_{最大}=8\times10^3\ \text{N}$，最大能检测货物质量 $m'''_{最大}=\frac{G'''_{最大}}{g}=\frac{8\times10^3\ \text{N}}{10\ \text{N/kg}}=800\ \text{kg}>700\ \text{kg}$，故 D 正确。故选 ACD。

4. 增大　20　【解析】由图乙可知，速度传感器 R_v 的阻值随车速的增大而增大。由图甲可知，该电路为串联电路，电压表测速度传感器 R_v 两端的电压，电源电压 $U=12\ \text{V}$ 保持不变，由串联电路分压原理可知，R_v 的阻值增大时，R_v 两端的电压变大，即电压表的示数增大。当电压表示数 $U_v=10\ \text{V}$ 时，根据串联电路电压的特点可得 R 两端的电压 $U_R=U-U_v=12\ \text{V}-10\ \text{V}=2\ \text{V}$，此时电路中的电流 $I=\frac{U_R}{R}=\frac{2\ \text{V}}{10\ \Omega}=0.2\ \text{A}$，车速达到 80 km/h 时，速度传感器的阻值 $R'_v=\frac{U_v}{I}=\frac{10\ \text{V}}{0.2\ \text{A}}=50\ \Omega$，图乙中图像是一条倾斜直线，$v=0\ \text{km/h}$ 时，$R_v=10\ \Omega$，$v'=80\ \text{km/h}$ 时，$R'_v=50\ \Omega$，由数学知识可得 $R_v=\frac{1}{2}(\Omega\cdot\text{h})/\text{km}\times v+10\ \Omega$；当电压表示数 $U'_v=8\ \text{V}$ 时，电路中的电流 $I'=\frac{U'_R}{R}=\frac{12\ \text{V}-8\ \text{V}}{10\ \Omega}=0.4\ \text{A}$，根据欧姆定律可得 $R''_v=\frac{U'_v}{I'}=\frac{8\ \text{V}}{0.4\ \text{A}}=20\ \Omega$，当 $R''_v=20\ \Omega$ 时，可得 $v''=20\ \text{km/h}$。

关键点拨 首先分析电路图的连接方式，判断出电表测量的对象，然后根据当水流的速度变大时，探头下表面压强与上表面压强的大小，得出探头运动的方向，从而判断出滑片的移动方向，据此可知变阻器连入电路的阻值变化，根据串联电路的特点和欧姆定律判定电路中电流的变化和各电表的示数变化。

关键点拨 在分析串联电路时，熟记串联电路的特点是关键，串联电路中电流处处相等。

刷新题

5. A　【解析】

选项	分析	判断
A	定值电阻 R_0 与变阻器 R 串联，电流表测电路中的电流；机翼向上凸起，机翼上方的水流速度较快，机翼上方的压强小于机翼下方的压强，机翼受到竖直向上的压力差，水流速度越大，机翼受到的竖直向上的压力差就越大，滑片上移，变阻器接入电路中的电阻越小，电路总电阻越小，电路中的电流越大，则电流表的示数越大	符合题意
B	定值电阻 R_0 与变阻器 R 串联，电压表测变阻器 R 两端的电压。机翼与 A 中相同，水流速度越大，机翼受到的竖直向上的压力差越大，滑片上移，变阻器接入电路中的电阻越小，由串联电路分压原理可得，电压表的示数越小	不符合题意
C	定值电阻 R_0 与变阻器 R 串联，电流表测电路中的电流；机翼向下凸起，机翼下方的水流速度较快，同理可知机翼受到竖直向下的压力差，水流速度越大，机翼受到的竖直向下的压力差越大，滑片下移，变阻器接入电路中的电阻越大，电路总电阻越大，电路中的电流越小，则电流表的示数越小	不符合题意
D	定值电阻 R_0 与变阻器 R 串联，电压表测定值电阻 R_0 两端的电压。机翼与 C 中相同，水流速度越大，机翼受到的竖直向下的压力差越大，滑片下移，变阻器接入电路中的电阻越大，电路总电阻越大，电路中的电流越小，由欧姆定律得，定值电阻 R_0 两端的电压越小，故电压表的示数越小	不符合题意

中考分类集训三　电功率

刷考点

1. C　【解析】若用电器正常工作 1 小时所消耗的电能接近 1 度电，则其电功率约为 $P=\frac{W}{t}=\frac{1\ \text{kW}\cdot\text{h}}{1\ \text{h}}=1\ \text{kW}$；台灯的电功率约为 20 W，智能手机的电功率约为 5 W，家用空调的电功率约为 1 kW，笔记本电脑的电功率约为 60 W，故选 C。

2. B　【解析】由 $P=UI=\frac{U^2}{R}$ 得 $R=\frac{U^2}{P}$，则甲灯灯丝电阻 $R_{甲}=\frac{U_{甲}^2}{P_{甲}}=\frac{(6\ \text{V})^2}{6\ \text{W}}=6\ \Omega$，乙灯灯丝电阻 $R_{乙}=\frac{U_{乙}^2}{P_{乙}}=\frac{(6\ \text{V})^2}{3\ \text{W}}=12\ \Omega$。两灯串联后接在 9 V 的电源上，电路的总电阻 $R=R_{甲}+R_{乙}=6\ \Omega+12\ \Omega=18\ \Omega$，电路中的电流 $I=\frac{U}{R}=\frac{9\ \text{V}}{18\ \Omega}=0.5\ \text{A}$，根据 $P=UI=I^2R$ 得，甲灯的实际功率 $P_{实甲}=I^2R_{甲}=(0.5\ \text{A})^2\times6\ \Omega=1.5\ \text{W}$，乙灯的实际功率 $P_{实乙}=I^2R_{乙}=(0.5\ \text{A})^2\times12\ \Omega=3\ \text{W}$。甲灯的实际功率小于其额定功率，不能正常发光；乙灯的实际功率等于其额定功率，能正常发光。故选 B。

3. D　【解析】灯泡的电阻受温度的影响而变化，所以甲图中的直线为定阻电阻 R 的电流与其两端电压关系的图像，曲线为灯泡 L 的电流与其两端电压关系的图像；由乙图可知，定值电阻 R 与灯泡 L 并联，电流表测通过定值电阻 R 的电流，电流表示数为 0.2 A，结合甲图可知，定值电阻两端的电压为 3 V，根据并联电路电压特点可知，电源电压、灯泡 L 两端电压与定值电阻 R 两端电压相等，电源电压为 3 V，故 A 错误。由甲图可知，定值电阻 R 的阻值为 $R=\frac{U}{I}=\frac{3\ \text{V}}{0.2\ \text{A}}=15\ \Omega$，故 B 错误。由甲图可知，灯泡两端电压为 3 V 时，通过灯泡的电流为 0.3 A，故 C 错误。灯泡 L 的实际功率 $P_L=U_LI_L=3\ \text{V}\times0.3\ \text{A}=0.9\ \text{W}$，故 D 正确。

关键点拨　在电阻一定时，通过导体的电流与导体两端的电压成正比，因而定值电阻的 $I-U$ 图像为正比例图像；灯泡电阻随温度升高而增大，因而灯泡的 $I-U$ 图像为曲线。

4. D　【解析】由电路图可知，该电路为串联电路，当水位上升时，滑片 P 向上移动，滑动变阻器 R_1 接入电路的阻值减小，电路总电阻 $R=R_0+R_1$ 也减小，电源电压一定，由 $I=\frac{U}{R}$ 可知，通过 R_0 的电流增大，故 A、B 错误；电压表测 R_0 两端电压，R_0 两端的电压为 $U_0=IR_0$，所以电压表示数增大，故 C 错误；R_0 的功率 $P_0=I^2R_0$，随着电流的增大，P_0 也增大，故 D 正确。故选 D。

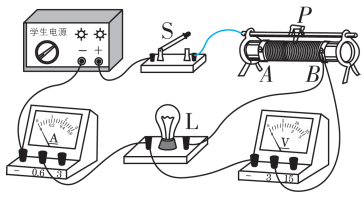
5. B　【解析】R_1、R_2 串联，R_1 阻值为 5 Ω，当电路中的电流为 0.3 A 时，R_2 两端电压为 1.5 V；$P_1=I_0^2R_1=0.3\ \text{A}\times0.3\ \text{A}\times5\ \Omega=0.45\ \text{W}$，$P_2=I_0U_2=0.3\ \text{A}\times1.5\ \text{V}=0.45\ \text{W}$，$U=U_1+U_2=5\ \Omega\times0.3\ \text{A}+1.5\ \text{V}=3\ \text{V}$，此时 $R_2=\frac{1.5\ \text{V}}{0.3\ \text{A}}=5\ \Omega$，当电源电压为 3 V 时，$P_1=P_2$，$R_1=R_2$；设电源电压变化后电流为 I，则：$P_1=I^2R_1$，$P_2=I^2R_2$，当电源电压小于 3 V 时，电路中的电流也减小，R_1 的阻值不变，R_2 的阻值随电流减小而增大，则 $R_1<R_2$，此时 $I^2R_1<I^2R_2$，即 $P_1<P_2$，故 A 错误，B 正确。当电源电压大于 3 V，电路中的电流也增大，R_1 的阻值不变，R_2 的阻值随电流增大而减小，则 $R_1>R_2$，此时 $I^2R_1>I^2R_2$，即 $P_1>P_2$，故 CD 错误。故选 B。

6. 240　【解析】由图可知，当闭合开关 S 和 S_2，且滑动变阻器的滑片 P 置于中点时，定值电阻 R_1 与滑动变阻器 R 的一半阻值串联，根据串联电路的电阻规律和欧姆定律可得，电路中的电流：$I=\frac{U}{R_{总}}=\frac{U}{R_1+R_{中}}=\frac{6\ \text{V}}{20\ \Omega+\frac{1}{2}\times20\ \Omega}=0.2\ \text{A}$，$R_1$ 在 5 min 内产生的热量：$Q=I^2R_1t=(0.2\ \text{A})^2\times20\ \Omega\times5\times60\ \text{s}=240\ \text{J}$。

7.【解】闭合 S_1、断开 S_2，只有 R_1 连入电路，电路中的电流为 0.9 A，根据欧姆定律可得，R_1 的阻值为 $R_1=\frac{U_1}{I_1}=\frac{U}{I_1}=\frac{9\ \text{V}}{0.9\ \text{A}}=10\ \Omega$；根据焦耳定律可得，$R_1$ 工作 100 s 产生的热量为 $Q=I_1^2R_1t=(0.9\ \text{A})^2\times10\ \Omega\times100\ \text{s}=810\ \text{J}$。

刷实验

8. (1)如图所示　(2)A　0.7　(3)4　3.9



【解析】(1)测量小灯泡的电功率的实验中,灯泡与滑动变阻器串联,滑动变阻器应按"一上一下"的原则接入电路,如图所示。(2)为了保护电路,闭合开关前,滑动变阻器的滑片应置于滑动变阻器接入电路的阻值最大处,由图甲可知,滑片应移动到 A 端。由图乙可知,电流表选用小测量范围,电流表示数为 0.28 A,则小灯泡的额定功率 $P_{L额}=U_{L额}I_{L额}=2.5\ V\times0.28\ A=0.7\ W$。(3)分析表 1 和表 2 数据可知,实验时,小明将电压表并联在了滑动变阻器两端,当电流 $I=0.24\ A$ 时,$U_L=1.5\ V$,$U_R=2.5\ V$,故电源电压为 $U=U_L+U_R=1.5\ V+2.5\ V=4\ V$,由表 2 数据可得,$U'_R=3.0\ V$ 时,$I'=0.20\ A$,此时 $U'_L=U-U'_R=1.0\ V$,小灯泡此时的电阻 $R'_L=\frac{U'_L}{I'}=\frac{1.0\ V}{0.20\ A}=5\ \Omega$,由(2)可知,小灯泡额定电压为 2.5 V 时的电流为 0.28 A,小灯泡此时的电阻 $R_L=\frac{U_{L额}}{I_{L额}}=\frac{2.5\ V}{0.28\ A}\approx8.9\ \Omega$,小灯泡电阻变化了 $8.9\ \Omega-5\ \Omega=3.9\ \Omega$。

9. 电阻　时间　③　250　【解析】对比序号①和②,电阻丝都是 R_1,阻值不变,通过 R_1 的电流不变,只有通电时间不同,最终煤油温度变化不同,即 R_1 通电产生的热量不同,所以可得:当通过导体的电流和导体的电阻相等时,导体产生的热量与通电时间有关。如果想探究通电导体产生的热量与电流大小的关系,需要控制导体阻值和通电时间相等,改变通过导体的电流,由题意可知 $R_1=R_2=5\ \Omega$,要想通电时间也保持一致,可以比较序号②和③;电阻丝 R_2 产生的热量为 $Q=I^2R_2t_{时}=(0.5\ A)^2\times5\ \Omega\times200\ s=250\ J$。

思路分析

(1)根据控制变量法确定导体产生的热量与变化量之间的关系;

(2)根据 $Q=I^2Rt$ 得出 R_2 产生的热量。

刷重难

1. BC　【解析】依题意可知:定值电阻和滑动变阻器串联,电流表测量电路中电流,根据 $U=IR$ 可知:电流表示数变大时,定值电阻两端的电压也变大,所以 AB 间应接滑动变阻器,CD 间应接定值电阻,故 A 错误;CD 间接定值电阻,根据欧姆定律可知,定值电阻的阻值为 $R=\frac{U_2}{I_0}$,故 B 正确;移动滑片至另一位置,电流表示数变大,AB 间的电压减小了 ΔU,根据串联电路的电压规律,CD 间的电压增加了 ΔU,则此时 CD 间的电压为 $U_2+\Delta U$,移动滑片前后,电路中电流的变化量 $\Delta I=I'-I_0=\frac{U_2+\Delta U}{R}-I_0=\frac{U_2+\Delta U}{\frac{U_2}{I_0}}-I_0=\frac{\Delta U}{U_2}I_0$,故 C 正确;根据 $P=UI$ 可知,电压不变时,电功率和电流成正比,移动滑片前后,电源电压不变,则电路中消耗的总功率的比值为 $\frac{P_1}{P_2}=\frac{I_0}{I'}=\frac{I_0}{\frac{U_2+\Delta U}{\frac{U_2}{I_0}}}=\frac{U_2}{U_2+\Delta U}$,故 D 错误。故选 BC。

关键点拨

开关旋至"1"位置,电阻 R_1、R_2 串联;开关旋至"2"位置,只有 R_1 工作,为加热挡。

2. 2　1 100　506　【解析】由题知,电水壶有两挡,根据 $P=UI=\frac{U^2}{R}$ 知,当电路中电阻越大时,电功率越小。由图知,开关旋至 1 位置时,两个电阻串联,开关旋至 2 位置时,只有 R_1 接入电路,因为串联的总电阻大于任一分电阻,故开关旋至 2 位置时电功率较大,是加热挡,此时电功率 $P_{加}=\frac{U^2}{R_1}=\frac{(220\ V)^2}{44\ \Omega}=1\ 100\ W$;开关旋至 1 位置时,电路总电阻 $R=\frac{U^2}{P_{保}}=\frac{(220\ V)^2}{88\ W}=550\ \Omega$,根据串联电路电阻规律知,$R_2=R-R_1=550\ \Omega-44\ \Omega=506\ \Omega$。

3. a　6　1.2　【解析】由图甲可知,L 和 R_P 串联,电压表 V_1 测量 L 两端的电压,电压表 V_2 测量 R_P 两端的电压;当滑动变阻器的滑片从最右端向左滑动时,R_P 接入电路的电阻变小,根据串联分压原理,R_P 两端电压减小,电路中的电流变大,由图乙可知,曲线 a 是滑动变阻器的 U-I 图像,b 是灯泡的 U-I 图像。由图乙可知,当滑动变阻器两端电压 $U_R=5\ V$,灯泡两端电压 $U_L=1\ V$,通过二者的电流相等,在串联电路中,电流处处相等,总电压等于各部分电路两端电压之和,则电源电压 $U=U_R+U_L=5\ V+1\ V=6\ V$。由图乙可知,灯泡两端电压达到额定值时,滑动变阻器两端电压为 2 V,灯泡的额定电压为 $U_{额}=6\ V-2\ V=4\ V$,此时电路中电流为 0.3 A,故灯泡的额定电功率为 $P=U_{额}I=4\ V\times0.3\ A=1.2\ W$。

4. 3　10　9∶1　【解析】根据电路图可知,R_0 和 R 串联,电流表测量电路中的电流,电压表测

量 R 两端电压；当滑动变阻器 R 的滑片 P 滑到 b 端时，变阻器 R 接入电路的阻值最大，电路中的电流最小，为 0.2 A，电压表示数是 2 V，则变阻器 R 的最大阻值是 $R_{max}=\frac{U_{max}}{I_{min}}=\frac{2\ V}{0.2\ A}=10\ \Omega$；当滑动变阻器 R 的滑片 P 滑到 a 端时，电路为 R_0 的简单电路，电路中的电流最大，为 0.6 A，电源电压恒定，则电源电压 $U=0.6\ A\times R_0=0.2\ A\times R_0+2\ V$，解得 $R_0=5\ \Omega$，$U=3\ V$；根据 $P=UI=I^2R$ 可知，电阻 R_0 消耗的最大功率和最小功率之比为 $\frac{P_{0max}}{P_{0min}}=\frac{I_{max}^2R_0}{I_{min}^2R_0}=\frac{I_{max}^2}{I_{min}^2}=\frac{(0.6\ A)^2}{(0.2\ A)^2}=\frac{9}{1}=9:1$。

关键点拨　三段铝片串联，因而遵循串联电路的所有规律；影响电阻大小的因素有材料、长度和横截面积等，在材料和长度都相同时，导体的横截面积越大（即宽度越大），电阻越小。

刷新题

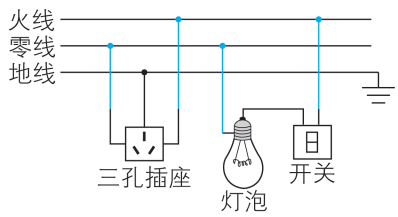
5. A　【解析】由图可知，EF、FG 和 GH 三段铝片是串联在电路中的，根据串联电路的电流特点可知，通过 EF、FG 和 GH 三段铝片的电流相等，故 A 正确。导体电阻的大小与导体的材料、长度、横截面积和温度有关（本题中温度、材料相同），由图可知，三段铝片长度均为 L，但宽度不同，横截面积不同，所以三段铝片的电阻不相等，根据欧姆定律可知，EF、FG、GH 三段铝片两端的电压不相等，故 BC 错误；在其他条件相同时，导体的横截面积越小，电阻越大，故 FG 段铝片的电阻最大，电流和通电时间相同，根据 $Q=I^2Rt$ 可知，FG 段铝片产生的热量最多，用 FG 段去切割塑料泡沫，效果最好，故 D 错误。故选 A。

中考分类集训四　生活用电

刷考点

1. B　【解析】我国家庭电路的电压是 220 V，故 A 错误；进户线上的总开关控制整个家庭电路的通断，故 B 正确；电能表表盘的示数表示的是用电器消耗的电能，而非用电器的实际功率，故 C 错误；家庭电路中各个用电器能够独立工作是因为它们之间是并联的，故 D 错误。故选 B。

2. 如图所示



【解析】三孔插座的正确接法是“左零右火上接地”；开关控制灯泡，则应与灯泡串联，为了用电安全，开关应接在灯泡与火线之间。

3. C　【解析】经检查空气开关未跳闸，若灯泡或三孔插座短路，则空气开关会跳闸，不符合题意；用测电笔检测 a、b、c 三点，氖管均发光，说明可能是进户零线开路，故 C 正确，ABD 错误。故选 C。

关键点拨　若电路发生短路，则空气开关会跳闸，故障不可能是短路；若进户火线开路，用测电笔检测 a、b、c 三点，氖管均不能发光。

4. 短路　电流　【解析】电热蚊香加热器的插头插入插座，家里空气开关立即“跳闸”，原因可能是插头内部短路，使得干路中的电流过大，导致空气开关自动切断电路。

5. A　【解析】插排破损后及时更换符合安全用电原则，故 A 符合题意；不切断电源更换灯泡，可能导致触电，违反安全用电原则，故 B 不符合题意；电动车在楼道充电易引发火灾，存在安全隐患，故 C 不符合题意；湿手拔插头易触电，违反安全用电原则，故 D 不符合题意。故选 A。

知识归纳 | 安全用电原则

- 安全用电原则
  - 不接触低压带电体
  - 不靠近高压带电体
  - 不弄湿用电器
  - 不损坏导线绝缘层
  - 更换用电器前要先断开开关
  - 保险装置、插座、导线等达到使用寿命要及时更换

6. B　【解析】用测电笔测试 A 孔时氖管发光，说明 A 孔接的是火线，开关要接在火线与用电器之间，所以插头的 D 脚插入 A 孔更安全，故 B 正确，ACD 错误。故选 B。

7. 并联　用电器　地　不能　【解析】充电站内各充电桩是并联的；利用充电桩给汽车电池充电的过程中，汽车电池相当于电路中的用电器；充电桩外壳常采用铝合金材料，为避免触电，外壳需连接地线；若充电桩起火，应首先切断电源，生活用水是导体，不能用水直接灭火。

中考分类集训五　电与磁

刷考点

1. B　【解析】用磁石磨针锋时，针锋会被磁化，获得磁性，在地磁场的作用下，针锋能指南，故 B 正确。故选 B。

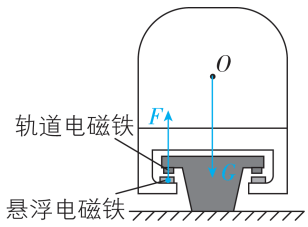
2. 南(或 S)　南　【解析】同名磁极相互排斥，异名磁极相互吸引，小磁针的北极指向地磁场的南(或 S)极。地磁场的北极在地理的南极附近。

3. B　【解析】当电磁铁的电流从 a 流向 b 时，根据安培定则可知，电磁铁的左端为 S 极，右端为 N 极，由磁极间的相互作用规律可知，永磁体对电磁铁产生吸引力，活塞向左运动，故 B 符合题意，ACD 不符合题意。

4. (1)S　(2)5　(3)上　【解析】(1)图中电流从电磁铁的下方外侧流入，根据安培定则知，电磁铁的下端是 N 极，上端是 S 极。(2)抬杆 AB 质量分布均匀，长度为 3 m，重为 20 N，重心位于中点，故重力的力臂 $l_G=\frac{3\ \text{m}}{2}-0.6\ \text{m}=0.9\ \text{m}$；右侧的拉力等于铁柱的重力与电磁铁对铁柱的吸引力之和，根据杠杆平衡条件有：$Gl_G=Fl_{OB}$，即 $20\ \text{N}\times0.9\ \text{m}=(25\ \text{N}+F')\times0.6\ \text{m}$，解得 $F'=5\ \text{N}$。(3)要使抬杆 A 端从图示位置向上抬起，抬杆应顺时针转动，故应增大电磁铁对铁柱的吸引力，而电磁铁的磁性强弱与电流大小有关，需要增大电流，故滑动变阻器的滑片 P 应向上端移动。

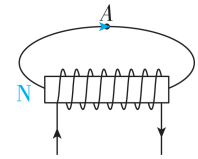
5. B　【解析】扬声器发声的工作原理是通电线圈在磁场中受到力的作用而运动，故 A 错误。闭合开关，电磁铁中有电流通过，电磁铁有磁性，吸引衔铁，敲击铃碗发声，故 B 正确。丙图中两条形磁体相邻的两个磁极都是 N 极，根据同名磁极相互排斥可知，两个小车应该相互远离，故 C 错误。丁图中导线触接电池负极，导线中有电流通过，通电导体周围存在磁场，小磁针受到磁场力的作用会转动，故 D 错误。故选 B。

6. 如图所示



【解析】磁悬浮列车通过轨道电磁铁和悬浮电磁铁之间的相互作用力，悬浮在铁轨上；列车受到的重力的方向为竖直向下，作用点在列车的重心，左侧悬浮电磁铁所受轨道电磁铁的作用力的方向为竖直向上，作用点画在左侧悬浮电磁铁的中心。

7. 如图所示



【解析】根据安培定则，用右手握住螺线管，四指指向电流方向，则大拇指所指方向为 N 极方向，故螺线管左侧为 N 极，右侧为 S 极；外部磁感线由 N 极指向 S 极。

刷实验

8. 【证据】导线　【解释】(1)不同　(2)不同　(3)甲、丁(或乙、丙)　(4)电流的方向　螺线管的绕向　电源正负极的接法

【解析】【证据】如图 1 所示，用导线将各个器材连接成电路，来探究通电螺线管两端的极性由什么因素决定。【解释】(1)分析图 2 甲、乙两图，螺线管的绕向相同，通电螺线管的同一端磁极不同；(2)分析图 2 甲、丙两图，电源正负极的接法相同，通电螺线管的同一端磁极不同；(3)分析图 2 甲、丁(或乙、丙)两图，螺线管中电流的方向相同，通电螺线管的同一端磁极相同；(4)根据控制变量法，分析以上证据可知，通电螺线管的极性由螺线管中电流的方向决定，而不取决于螺线管的绕向，也不取决于电源正负极的接法。

9. (1)切割磁感线　(2)左　(3)增大导体切割磁感线的速度(合理即可)　【解析】(1)由表中现象可知，开关闭合，当导体棒竖直上下、垂直里外运动时，导体棒没有切割磁感线，灵敏电流计指针不偏转，没有产生感应电流；当导体棒水平左右运动时，导体棒切割磁感线，灵敏电流计指针偏转，说明此时产生了感应电流；开关断开时，无论导体棒如何运动，灵敏电流计指针均不偏转，说明没有产生感应电流，因此可知，闭合电路中的一部分导体，在磁场中做切割磁感线运动时，导体中会

方法技巧

产生感应电流的条件有两点：一是“闭合电路”；二是“部分导体在磁场中做切割磁感线运动”，导体的运动必须是切割磁感线的，正切、斜切都可以，但不能不切。

产生感应电流。(2)磁体不动,导体棒向右运动,指针向右偏转,向左运动,指针向左偏转;若导体棒静止不动,磁体向右运动时,相当于导体棒向左做切割磁感线运动,灵敏电流计指针向左偏转。(3)感应电流的大小与磁场的强弱和导体切割磁感线的速度有关,要使灵敏电流计指针偏转角度更明显,可以增大导体切割磁感线的速度或换用磁场更强的U形磁体。

刷重难

1. D 【解析】

选项	分析	判断
A	由图可知,电流从螺线管的右端流入,根据安培定则可知钉尖是N极	×
B	异名磁极相互吸引,钉尖是N极,所以与钉尖靠近的缝衣针的针尖是S极	×
C	地磁场的N极在地理南极附近,地磁场的S极在地理北极附近	×
D	移开电磁铁,由于地磁场的作用,缝衣针静止时针尖(S极)指向地磁场的N极,即指向南方	√

2. D 【解析】动圈式扬声器是利用通电导体在磁场中受到力的作用的原理工作的,与图乙中原理相同,故A正确;温度低于金属丝下端所指温度时,电磁铁所在电路开路,线圈中没有电流通过,电磁铁没有磁性,衔铁被释放,右侧电路开路,扬声器停止报警,故B正确;温度升高时,温度计中的液面上升,与上方金属丝连通,使左侧形成通路,电磁铁中有电流通过,电磁铁吸引衔铁,使触点接触,右侧电路接通,扬声器发出报警信号,故C正确;煤油是绝缘体,温度计中的液体不能用煤油,故D错误。故选D。

关键点拨

甲图是温度自动报警器的原理图,利用了温度计中的液体(导电)作为电路导体的一部分,在达到一定温度后使电路接通,从而达到报警的目的。乙图是通电导体在磁场中受到力的作用的实验装置图。

3. S(或南)　向上　【解析】根据安培定则,用右手握住线圈,四指环绕方向与电流方向相同,大拇指所指方向为N(北)极,所以线圈的下端为N(北)极,上端为S(南)极,电磁铁对衔铁产生一个向上的吸引力。

4. 磁感线　改变　【解析】M_1带动M_2,M_2的线圈切割磁感线,产生感应电流。通电导体在磁场中的受力方向与电流方向和磁场方向有关,当电池的正负极对调时,电流方向改变,M_1的受力方向改变,转动方向会改变。

刷新题

5. (1)磁场　S　(2)变大　(3)减小

【解析】(1)电磁铁通电后具有磁性,断电后磁性消失,利用了电流的磁效应,即通电导体周围存在磁场;开关闭合后,电流从电磁铁线圈上端流入,下端流出,根据安培定则可知,电磁铁的下端为N极,上端为S极。(2)控制电路中,电阻R_K与R_0串联,当烟雾浓度升高时,电阻R_K的阻值减小,R_0阻值不变,则电路总电阻变小,电源电压不变,根据欧姆定律可知,控制电路中线圈的电流变大。(3)若保持空气质量的标准不变,则刚好把衔铁吸下时R_K的阻值不变,电磁铁线圈中的电流不变,根据$I=\frac{U}{R_K+R_0}$可知,当电源电压低于3 V时,R_K+R_0应变小,所以R_0的阻值应减小。

中考分类集训六　能量与信息传递

刷考点

1. A 【解析】金属汤勺放在热汤中,由于吸热使得温度升高,分子运动加剧,故内能增大,故A错误;核电站利用核裂变释放的能量来发电,故B正确;汽油机的做功冲程利用高温高压的燃气推动活塞做功,将内能转化为机械能,故C正确;能量的转移和转化具有方向性,需要节约能源,故D正确。

知识归纳

温度与内能的关系:一般来说,同一物体,温度升高,内能增加,温度降低,内能减少。

2. D 【解析】风能和太阳能都能源源不断地从自然界得到补充,属于可再生能源,故A错误;用电低峰时,电动机利用多余电能将重物提升至高处,将电能转化为机械能,故B错误;用电高峰时,重物下降带动发电机发电,将机械能转化为电能,故C错误;重物质量一定,井越深,将重物提升至高处后重物所具有的重力势能越大,可转化的电能越多,即能储存的电能越多,故D正确。

3. 电能　降低　【解析】油电混合动力汽车在减速制动时，可将电动机作为发电机使用，将汽车的一部分机械能转化为电能，可以降低能量的损耗，节约能源。

4. B　【解析】

选项	分析	判断
A	电磁波在真空中的传播速度为 3×10^8 m/s	错误
B	操作人员通过电磁波遥控无人机	正确
C	雷达主要利用电磁波的反射特性工作	错误
D	骨骼检查使用的 X 光是电磁波	错误

5. 电磁　3×10^8　【解析】电磁波的传播不需要介质，“中国天眼”是通过接收电磁波来探索宇宙的，电磁波在真空中的传播速度约为 3×10^8 m/s。

知识归纳

红外线具有热效应和穿透性，可穿透非金属材料；多用于夜视仪、遥感监测（如森林火灾预警）等。紫外线常用于皮肤治疗、补钙辅助、消毒、荧光防伪等。

知识归纳 | 电磁波与声波的异同点

	声波	电磁波
产生	物体的振动	变化的电流
介质	需要	不需要
波速	15 ℃空气中为 340 m/s	真空中约 3×10^8 m/s
应用	声呐、B 超、倒车雷达等	微波炉、卫星通信、军用雷达等

6. 红外线　电磁波　【解析】无人机搭载的热成像仪通过物体辐射的红外线检测林场温度并形成图像。图像传输器利用电磁波将这些图像传输给操作终端。

7. B　【解析】由题图可知，光是不断地经光纤内壁反射向前传播的，即利用了光的反射，故 B 符合题意，A、C、D 不符合题意。故选 B。

阶段复习拔高训练一　电磁学综合

刷综合

1. A　【解析】电视机工作时屏幕容易带电，带电体具有吸引轻小物体的性质，故头发有时会被屏幕吸引。风扇扇叶在转动过程中与空气摩擦带上了电荷，能吸引轻小的灰尘，故 A 符合题意；树上的苹果受到地球的吸引力，该吸引力为万有引力，故 B 不符合题意；通电后的螺线管具有磁性，能够吸引小磁针，是电流的磁效应，故 C 不符合题意；由于分子间存在引力，所以会使挤压后的两铅块吸引在一起，故 D 不符合题意。故选 A。

2. C　【解析】由题表可知，取下任意一个小灯泡，其余小灯泡仍能发光，因此各个小灯泡之间为并联关系，故 A 错误；在并联电路中，各支路两端电压相等，L_1 亮度最大，实际功率最大，说明三个小灯泡的规格不是相同的，故 B、D 错误；并联电路中干路电流等于各支路电流之和，取下其中任意一个小灯泡时，该小灯泡所在支路开路，并联支路减少，剩余支路中电流不变，干路电流减小，电流表示数变小，故 C 正确。故选 C。

知识归纳

并联电路的特点：

（1）工作特点：任一用电器开路不会影响其他用电器工作。

（2）电流特点：干路电流等于各支路电流之和，某一支路开路，其他支路中的电流不变，干路电流会变小。

（3）电压特点：各支路两端的电压相等，且等于电源电压。

3. D　【解析】接通电源后指示灯 L 一直发光，说明指示灯直接与电源连通，不受开关控制，且指示灯与电动机并联；投币或扫码成功时，对应开关闭合，电动机开始工作，说明这两个开关并联之后再与电动机串联。故选 D。

4. AC　【解析】若甲为电流表，电流从电源正极流出，分别经过电流表甲和 L_1，由于灯泡 L_2 能发光，因此电流流经 L_2 后与通过 L_1 的电流汇合，然后经过乙回到电源负极，所以两灯一定并联，乙为电流表，丙为电压表，故 A 正确，D 错误。若乙为电流表，则乙在干路上，测的是干路电流，而不是通过 L_1 的电流，故 B 错误。若丙为电流表，因为两灯泡均能发光，所以 L_1 和 L_2 是串联的，甲和乙均为电压表，丙测串联电路电流，同时也是测通过 L_1 的电流，故 C 正确。故选 AC。

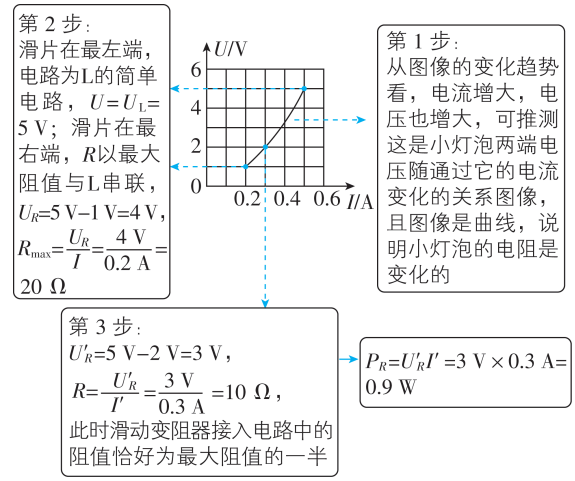
5. B　【解析】由图可知，定值电阻 R_0 与滑动变阻器串联，电压表测量滑动变阻器两端的电压，电流表测量电路中的电流。闭合开关 S，风速增大，滑动变阻器接入电路中的电阻变小，电路总电阻变小，电源电压不变，由欧姆定律可知，电流表示数变大，由串联电路分压规律可知，电压表示数变小，故 A 错误，B 正确。电压表示数与电流表示数的比值等于变阻器接入电路的电阻，变阻器接入电路的

电阻变小，则电压表与电流表示数的比值变小，故 C 错误。由串联电路电压特点可知，滑动变阻器两端的电压变化量等于定值电阻 R_0 两端的电压变化量，串联电路中电流处处相等，则电流表示数变化量等于通过定值电阻 R_0 的电流变化量，由欧姆定律得，滑动变阻器的滑片移动前后，R_0 两端的电压分别为 $U_{01}=I_{01}R_0$、$U_{02}=I_{02}R_0$，则 $U_{02}-U_{01}=I_{02}R_0-I_{01}R_0=(I_{02}-I_{01})R_0$，即 $\Delta U_0=\Delta I_0R_0$，则 $R_0=\frac{\Delta U_0}{\Delta I_0}$，即电压表示数变化量与电流表示数变化量的比值 $\frac{\Delta U}{\Delta I}$ 不变，故 D 错误。故选 B。

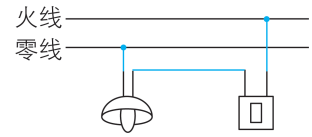
6. C 【解析】由灯泡 L 的 $I-U$ 图像可得，灯泡正常发光时的电阻 $R_L=\frac{2.5\ V}{0.25\ A}=10\ \Omega$，故 A 错误。由图甲可知，灯泡 L 与变阻器串联，电压表测灯泡两端的电压，当滑片 P 向 b 端移动时，变阻器接入电路的阻值增大，其两端电压增大，根据串联电路的电压特点知，灯泡两端电压减小，灯泡实际功率变小，灯泡变暗，故 B 错误。当灯泡正常发光时，变阻器接入电路的电阻最小，$R_{滑min}=\frac{U-U_{L额}}{I_{额}}=\frac{4.5\ V-2.5\ V}{0.25\ A}=8\ \Omega$，当电压表的示数为 0.5 V 时，电路中的电流 $I'=0.1\ A$，变阻器连入电路的阻值最大，此时变阻器两端的电压 $U_2=U-U_L=4.5\ V-0.5\ V=4\ V$，通过变阻器的电流为 I'，则变阻器接入电路的最大阻值 $R_{滑max}=\frac{4\ V}{0.1\ A}=40\ \Omega$，所以变阻器接入的阻值范围为 $8\sim40\ \Omega$，故 C 正确。电路中的最大电流 $I_{max}=I_{额}=0.25\ A$，根据 $P=UI$ 可得，电路消耗的最大电功率 $P_{max}=UI_{max}=4.5\ V\times0.25\ A=1.125\ W$，故 D 错误。

7. 等于　2:1 【解析】R_1 和 R_2 串联，串联电路中各处的电流都相等，所以通过 R_1 的电流 I_1 等于通过 R_2 的电流 I_2。设甲、乙两根完全相同的电阻丝的电阻为 R，将甲电阻丝剪去一半，其长度变为原来的 $\frac{1}{2}$，材料和横截面积不变，此时电阻 $R_1=\frac{1}{2}R$；将乙电阻丝从中间对折，其长度变为原来的 $\frac{1}{2}$，横截面积变为原来的 2 倍，材料不变，此时电阻 $R_2=\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}R=\frac{1}{4}R$，根据欧姆定律可得 $\frac{U_1}{U_2}=\frac{I_1R_1}{I_2R_2}=\frac{R_1}{R_2}=\frac{\frac{1}{2}R}{\frac{1}{4}R}=\frac{2}{1}$。

8. L　0.9 【解析】由图甲可知，L 与 R 串联，电压表 V_1 与 L 并联，根据电压表的使用规则，电压表与谁并联就测量谁两端的电压，所以电压表 V_1 测量 L 两端的电压。



9. 如图所示



【解析】对于电灯接线的基本要求是："火线零线并排走，零线直接进灯口，火线接在开关上，通过开关进灯头"。

10. (1)如图 1 所示　(2)导线 PM 开路　(3)0.52　(4)向左调节滑动变阻器的滑片，使电压表的示数为 2.0 V　(5)如图 2 所示　(6)电阻的倒数　电阻

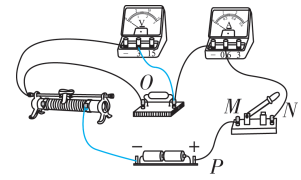


图 1

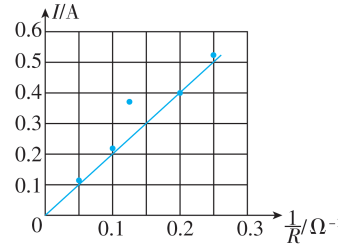


图 2

【解析】(1)根据图甲可知，滑动变阻器应与

关键点拨

本题第 2 空，遇到这一类问题，要学会逆向思维，从图像中找整数格点，根据串联电路的电压、电流特点，求出 R 两端的电压及通过它的电流，由欧姆定律求出它接入电路的阻值，看是否满足已知条件。

定值电阻串联，且采用“一上一下”的接法。电压表应并联在定值电阻两端，电源由 2 节干电池组成，故电压表选用 0~3 V 测量范围。(2)电流表、电压表均无示数，说明电路存在开路。将另一电压表两端依次连接图乙中的 M 与 N、N 与 O，示数均为 0 V，此时与该电压表并联部分以外的电路存在开路，而连接 O 与 P 时示数为 3.0 V，说明此时与该电压表并联部分存在开路，由此判断电路故障为导线 PM 开路。(3)由图乙可知，电流表选用 0~0.6 A 测量范围，分度值为 0.02 A，故图丙中电流表示数为 0.52 A。(4)用 5 Ω 的定值电阻替换 4 Ω 的定值电阻后，根据串联分压原理可知，定值电阻两端电压会变大。要探究电压一定时电流与电阻的关系，需保持定值电阻两端电压不变，所以接下来应向左调节滑动变阻器的滑片，使电压表的示数为 2.0 V。(5)根据表格中的数据，在坐标纸上描出对应的点，然后连线，使尽可能多的点在这条线上或在这条线的附近。(6)从作出的 $I-\frac{1}{R}$ 图像可以看出，在实验误差允许范围内，图像是一条过原点的倾斜直线，说明在电压一定的情况下，通过导体的电流与电阻的倒数成正比，即电流与电阻成反比。

11.【解】(1)电阻 R_3 两端的电压 $U_3=IR_3=0.40\ \text{A}\times10\ \Omega=4\ \text{V}$。

(2)当 S_1 闭合、S_2 断开时，电路中 R_1、R_2、R_3 串联，R_1 两端的电压 $U_1=IR_1=0.40\ \text{A}\times20\ \Omega=8\ \text{V}$，$R_2$ 两端的电压 $U_2=U-U_1=10.0\ \text{V}-8\ \text{V}=2\ \text{V}$，所以电阻 R_2 的阻值 $R_2=\frac{U_2}{I}=\frac{2\ \text{V}}{0.40\ \text{A}}=5\ \Omega$。

(3)当 S_1 闭合、S_2 断开时，电路中 R_1、R_2、R_3 串联，所以电源电压 $U_{总}=U+U_3=10.0\ \text{V}+4\ \text{V}=14\ \text{V}$，当 S_1、S_2 均闭合时，电路中 R_2 被短路，R_1、R_3 串联，电路中的电流 $I'=\frac{P}{U_{总}}=\frac{7\ \text{W}}{14\ \text{V}}=0.5\ \text{A}$，$R_3$ 消耗的电功率 $P_3=I'^2R_3=(0.5\ \text{A})^2\times10\ \Omega=2.5\ \text{W}$，所以滑动变阻器消耗的电功率 $P_1=P-P_3=7\ \text{W}-2.5\ \text{W}=4.5\ \text{W}$。

12.【解】(1)控制电路中，力敏电阻 R_F 和电磁铁线圈串联，当衔铁恰好被吸下时，力敏电阻 R_F 的阻值 $R_F=\frac{U}{I}=\frac{12\ \text{V}}{0.15\ \text{A}}=80\ \Omega$。

(2)由图甲可知，工作电路中，衔铁没有被吸下时，注水系统和喷淋系统并联，电能表在干路上，测整个工作电路消耗的电能。10 min=600 s，由图乙可知，0~200 s 时工作电路总电流为 2 A，200~600 s 时工作电路总电流为 0.5 A，则 10 min 内工作电路消耗的电能为 $W=W_1+W_2=U'I_1t_1+U'I_2t_2=220\ \text{V}\times2\ \text{A}\times200\ \text{s}+220\ \text{V}\times0.5\ \text{A}\times(600\ \text{s}-200\ \text{s})=1.32\times10^5\ \text{J}=\frac{11}{300}\ \text{kW}\cdot\text{h}$，则电能表转盘转过的转数为 $n=\frac{11}{300}\ \text{kW}\cdot\text{h}\times3\ 000\ \text{r}/(\text{kW}\cdot\text{h})=110\ \text{r}$。

(3)由图甲、乙可知，衔铁没有被吸下时，注水系统和喷淋系统并联，总电流为 2 A；衔铁被吸下后，注水系统停止工作，喷淋系统单独工作，电流为 0.5 A，根据并联电路电流规律，通过注水系统的电流为 $I_{注}=I_1-I_2=2\ \text{A}-0.5\ \text{A}=1.5\ \text{A}$，则注水系统的电功率 $P=U'I_{注}=220\ \text{V}\times1.5\ \text{A}=330\ \text{W}$。

思路分析

(1)根据欧姆定律求出当衔铁恰好被吸下时电阻 R_F 的阻值。(2)由图乙可知 10 min 内工作电路中的电流，根据 $W=UIt$ 求出 10 min 内工作电路消耗的电能；由图丙可知，电路消耗 1 kW·h 电能，电能表的转盘转过 3 000 转，据此求出 10 min 内与工作电路连接的电能表转盘转过的转数。(3)由图甲可知，衔铁恰好被吸下时，注水系统停止工作，喷淋系统工作；衔铁被释放时，注水系统和喷淋系统并联工作，根据并联电路的特点结合图乙求出通过注水系统的电流，根据 $P=UI$ 求出注水系统的电功率。

中考分类集训七　声现象

刷考点

1. D　【解析】

选项	分析	判断
A	声音是由物体振动产生的，物体不振动时不能产生声音	错误
B	声音的传播需要介质，声音不可以从月球直接传播到地球	错误
C	声音的传播速度与介质种类和温度有关，不同介质、温度下声音传播的速度不同	错误
D	声可以传递信息，利用声呐可获得水中鱼群的信息	正确

2. 振动　空气　【解析】

理论	应用
声音是由物体振动产生的	用手指拨动琴弦使琴弦振动发声
声音的传播需要介质	琴声是通过空气传到现场观众耳中的

3. A　【解析】竹管内空气柱振动发声，竹管长短不同，空气柱长短不同，振动频率不同，而频率决定声音的音调，所以竹管“参差”是为了改变声音的音调，故 A 正确，BCD 错误。故选 A。

4. C　【解析】音色指声音的特色，不同发声体的材料、结构不同，发出声音的音色也就不同。人们能够分辨出瑟的声音，主要根据声音的音色。故选 C。

5. 不变　变大　【解析】由图可知，*B* 段与 *A* 段相比，声波相同时间内振动的次数不变，说明频率不变，则变声后声音的音调不变；*B* 段声波的振幅增大，则变声后声音的响度变大。

6. 接收　产生　传播　【解析】控制噪声主要从三个途径入手，一是在声源处控制，二是在传播过程中控制，三是在人耳处控制。射击运动员训练时戴耳罩，属于在人耳处控制噪声，即从声音的接收方面控制；图书馆中规定不能大声喧哗，属于在声源处控制噪声，即从声音的产生方面进行控制；家庭窗户安装真空双层玻璃，属于在传播过程中控制噪声，即从声音的传播方面进行控制。

7. D　【解析】“B 超”利用声传递信息，故 A 不符合题意；声呐通过接收反射声波探测鱼群位置，属于利用声传递信息，故 B 不符合题意；中医中的“闻”是通过听声音获取病情信息，属于利用声传递信息，故 C 不符合题意；超声波清洗机利用超声波的能量去除污渍，属于利用声传递能量，故 D 符合题意。故选 D。

关键点拨

声音的特性包括音调、响度和音色：①音调是指声音的高低，与频率有关，振动的频率越高，音调越高；②响度是指声音的大小，与振幅有关，振动的幅度越大，响度越大；③不同物体的材料和结构不同，发出的声音的音色不同。

刷实验

8. (1)*L* 越长音调越低，振动频率随长度增加而降低，频率低则音调低(合理即可)　(2)大于　【解析】(1)由表格数据可知，当铁棍的长度越长时，振动频率越低，音调越低；当铁棍的长度越短时，振动频率越高，音调越高。(2)该乐器发出的 re 的音小于 500 Hz，由表格数据可知，该乐器的长度应大于 10 cm。

中考分类集训八　光现象

刷考点

1. C　【解析】由图可知，圭表根据太阳照射在表上，然后在圭上留下的影子反映时间，因此原理是光的直线传播，故 C 符合题意。

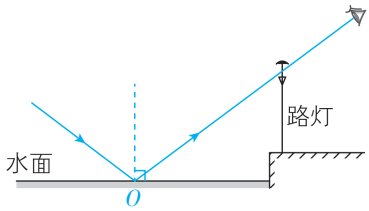
2. B　【解析】亭台在水中的“倒影”、夕阳下水中的“太阳”是由光的反射形成的，故 A、D 错误；碧水中变浅的“池底”，是光从水中斜射入空气中，折射光线向远离法线的方向偏折，人眼逆着折射光线看去，感觉池底“变浅”了，是光的折射现象，故 B 正确；漏窗在墙壁上的“影子”是光在空气中沿直线传播形成的，故 C 错误。

3. 40　增大　不能　【解析】入射角是入射光线与法线的夹角，则入射角为 40°。根据光的反射定律可知反射角等于入射角，故增大入射角，反射角也会增大。在光的反射现象中，反射光线、入射光线与法线在同一平面内，因此将纸板 *NOF* 沿 *ON* 向后翻折，在纸板上不能看到反射光。

4. 高大　折射　【解析】人反射的光从空气中斜射入水中时，在水面发生折射现象，折射角小于入射角，鱼逆着折射光线看去，看到岸上的“人”会比实际的人更高大一些。

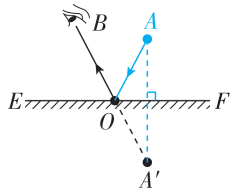
5. C　【解析】平面镜成的像与物体等大，所以物体在平面镜中像的大小只取决于物体本身的大小，故 C 符合题意，ABD 不符合题意。故选 C。

6. 如图所示



【解析】反射光线经过路灯的空隙进入人眼，由此可以确定反射光线，再根据光的反射定律确定入射光线。

7. 如图所示



【解析】根据物、像关于平面镜对称作出 A 的位置，再连接 AO 即为入射光线。

刷实验

8. (1)垂直　(2)等于　寻找普遍规律，避免偶然性　(3)不能　在　(4)可逆　(5)上升

【解析】(1)把一个平面镜放在水平桌面上，再把一张纸板 ENF 竖直地立在平面镜上，纸板上的直线 ON 与镜面垂直，可以看作法线。(2)分析表中数据可知，在反射现象中，反射角等于入射角。本实验是探究类实验，实验过程中，“改变光束入射的角度，多做几次”的目的是寻找普遍规律，避免偶然性。(3)如图乙所示，把纸板 NOF 向后折，左右两侧纸板不在同一平面，在纸板 NOF 上不能看到反射光线。此现象表明：在反射现象中，反射光线、入射光线和法线在同一平面内。(4)让光逆着 OF 的方向射向镜面，会发现反射光沿着 OE 方向射出，光的传播路径与之前完全一致，传播方向相反。此现象表明：在反射现象中，光路是可逆的。(5)水面变化时，入射角不变，则反射角不变。反射光的光斑从 B 点向左移动到 B' 点，说明反射点左移，则说明水面上升了。

关键点拨

水面相当于平面镜，是水平面，入射角和反射角的大小都不会发生变化，光斑从 B 点到 B' 点，说明反射光线向左平移，找到反射光线与入射光线的交点即可知入射点，进而可知水面上升。

9. (1)垂直(合理即可)　(2)大小　(3)改变蜡烛 A 的位置多次实验(合理即可)　(4)50　①

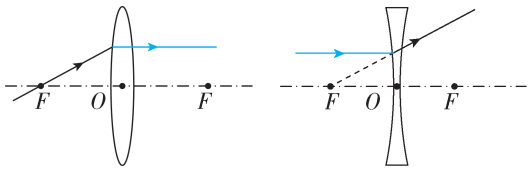
【解析】(1)实验前，为了便于确定像的位置，玻璃板应该垂直架在纸上。(2)蜡烛 B 与蜡烛 A 的像 A' 完全重合，说明像与物大小相等。(3)为使该结论具有普遍性，应该改变蜡烛 A 的位置多次实验。(4)由图丁可知，手机屏幕与白纸的夹角为 $80°$，则手机屏幕右侧与白纸的夹角为 $180°-80°=100°$，根据像与物关于镜面对称可知，若要使手机画面通过玻璃板所成像的位置在白纸上，玻璃板与桌面的夹角 θ 应为 $\frac{100°}{2}=50°$；平面镜成的是虚像，故临摹时要在①位置观察。

中考分类集训九　透镜及其应用

刷考点

1. 下　凸　【解析】用图甲中的冰透镜成功点燃了火炬，所以冰透镜对光有会聚作用，为凸透镜。图乙中，上方的眼镜对光有发散作用，为凹透镜，下方的眼镜对光有会聚作用，为凸透镜，所以下方眼镜的类型与冰透镜相同。

2. 如图所示



甲　　乙

【解析】通过焦点的光线经凸透镜折射后将平行于主光轴；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. B　【解析】光屏上承接到的清晰的像与光源大小相等，由凸透镜成像规律可知，此时 $u=v=2f$，成倒立、等大的实像，故 A 错误，B 正确；仅将透镜向光屏方向适当移动，此时物距大于二倍焦距，根据凸透镜的成像规律可知，像距缩小，且像距的变化量小于物距的变化量，则光屏应从原位置向远离透镜方向移动，否则光屏不会再次承接到清晰的像，故 C 错误；光源靠近透镜，同时光屏远离透镜，由凸透镜成实像时物近像远像变大可知，光屏会承接到清晰的像且像越来越大，故 D 错误。故选 B。

4. ABD 【解析】由图可知，蜡烛在 a 处时的物距为 $u_a=50.0\ \text{cm}-10.0\ \text{cm}=40.0\ \text{cm}$，此时物距大于二倍焦距，凸透镜成倒立、缩小的实像，故 A 正确；由图可知，蜡烛在 b 处时的物距为 $u_b=50.0\ \text{cm}-20.0\ \text{cm}=30.0\ \text{cm}$，此时物距等于二倍焦距，凸透镜成倒立、等大的实像，即光屏上成的清晰像比蜡烛在 a 处时的大，故 B 正确；由图可知，蜡烛在 c 处时的物距为 $u_c=50.0\ \text{cm}-25.0\ \text{cm}=25.0\ \text{cm}$，此时物距大于一倍焦距，且小于二倍焦距，凸透镜成倒立、放大的实像，成像特点与投影仪的成像特点相同，与照相机成像特点不同，故 C 错误；由图可知，蜡烛在 d 处时的物距 $u_d=50.0\ \text{cm}-40.0\ \text{cm}=10.0\ \text{cm}$，此时物距小于一倍焦距，凸透镜成正立、放大的虚像，由于虚像与蜡烛在透镜的同侧，所以此时眼睛应从光屏一侧透过透镜观察像，故 D 正确。故选 ABD。

5. C 【解析】使用照相机时，先拍全身照，再拍半身照，像变大，像距变大，物距变小，所以应将照相机靠近人，故 A 错误；使用投影仪时，显示的画面太大，应减小像距，增大物距，所以应将投影仪向前移动，同时将投影片远离镜头，故 B 错误；放大镜成正立、放大的虚像，使用放大镜时，为了看到更大的像，应适当增大放大镜与物体的距离，故 C 正确；人脸识别系统的原理与照相机相同，人脸识别解锁时，人脸离镜头越近，拍得的像越大，更容易解锁成功，故 D 错误。故选 C。

知识归纳 | 凸透镜成像的规律和应用

物距	成像特点	应用
$u>2f$	成倒立、缩小的实像	照相机
$u=2f$	成倒立、等大的实像	测焦距
$f<u<2f$	成倒立、放大的实像	投影仪
$u=f$	不成像	/
$u<f$	成正立、放大的虚像	放大镜

6. A 【解析】丙图中远处物体的像成在视网膜的前方，故是近视眼，应该戴凹透镜来矫正；丁图中近处物体的像成在视网膜的后方，故是远视眼，应该戴凸透镜来矫正。故 A 正确，BCD 错误。故选 A。

7. C 【解析】人形机器人“眼睛”的光学成像与人眼相似，则与照相机成像原理相同，成倒立、缩小的实像，故 A 错误，C 正确；机器人“眼睛”的镜头是凸透镜，凸透镜对光有会聚作用，故 B 错误；只要物体反射的光进入机器人“眼睛”，机器人“眼睛”就能看见物体，并不是只能“看见”自身正在发光的物体，故 D 错误。故选 C。

刷实验

8. (1)同一高度　(2)变大　倒立　(3)丁　(4)15.0　23.0　(5)见解析

【解析】(1)在将 F 形光源、凸透镜和带有刻度的光屏安装在水平光具座上后，为了使像成在光屏的中央，应将三者的中心调整到同一高度。(2)由表 1 中的数据可知，物体成实像时，随着物距不断减小，物体所成的实像逐渐变大，且所成的像始终是倒立的。(3)由题意知，透过附在叶片上的水珠，能看到正立放大的“叶片脉络”，此时像与物在凸透镜同侧，所以应在光屏一侧透过透镜观察，故题图丁方式符合题意。(4)由小丽的实验数据可知，当物距为 15.0 cm 时，像高为 8.0 cm，当物距为 23.0 cm 时，像高为 3.0 cm，因此与物体等高的像，即高为 4.0 cm 的像对应的物距应在 15.0 cm 和 23.0 cm 之间，所以小丽应调整物距在 15.0 cm 和 23.0 cm 之间反复多次实验。(5)由两组实验数据可知，物高均为 4.0 cm，当物距均为 15.0 cm 时，小丽做的实验中的像高为 8.0 cm，而小红做的实验中像高为 2.0 cm，由此可知凸透镜成像特点不只与物距有关。

知识归纳 凸透镜成像中“二倍焦距分大小，一倍焦距分虚实”；凸透镜成实像时有“物近像远像变大，物远像近像变小”的特点；物距等于二倍焦距时，成等大、倒立的实像，像距也等于二倍焦距。

刷重难

1. C 【解析】固定好点燃的蜡烛和光屏，再移动凸透镜；光屏上先后两次都呈现烛焰清晰的像，根据光路具有可逆性，第一次的像距等于第二次的物距，即第一次当凸透镜距离蜡烛为 16 cm 时，像距是 24 cm；因为物距小于像距，且在光屏上成像，故成的是倒立、放大的实像，故 A 错误。第二次的物距是 24 cm，像距是 16 cm，物距大于像距，成倒立、缩小的实像，故 B 错误。蜡烛和光屏间的距离是物距与像距的总和，即 $L=u+v=16\ \text{cm}+24\ \text{cm}=40\ \text{cm}$，故 C 正确。根据第一次成倒立、放大的实像可知，$f<16\ \text{cm}<2f$，$24\ \text{cm}>2f$，解得 $8\ \text{cm}<f<12\ \text{cm}$，故 D 错误。

2. AC 【解析】

选项	分析	判断
A	当 $u=v=2f$ 时，成倒立等大的实像，由图像可知，$u=v=2f=16$ cm，因此焦距 $f=8$ cm	正确
B	物体从 $u=32$ cm 处向透镜靠近的过程中，在 $u=8$ cm 之前，物体在光屏上成实像，物近像远像变大，$u=8$ cm 不成像，$u<8$ cm 时，成虚像，光屏上没有像	错误
C	$u=24$ cm 时，物距大于二倍焦距，物体在光屏上成倒立、缩小的实像，将透镜遮挡住一部分，光屏上还能成像，只是通过透镜的光线变少，所成的像会变暗	正确
D	由凸透镜成像规律可知，物距在一倍焦距和二倍焦距之间时，成倒立、放大的实像	错误

3. < 缩小 照相机(合理即可)

【解析】当纸靠近凸透镜时，光斑变小，说明距离为 l 时得到的光斑不是最小光斑，此时光斑到凸透镜的距离大于最小光斑到凸透镜的距离，凸透镜的焦距 $f<l$。由图可知，此时物距大于像距，且在光屏上成实像，根据凸透镜成像规律知，光屏上的像是倒立缩小的实像，照相机就是利用这一原理工作的。

知识归纳

在凸透镜成实像时，物距大于像距，相当于照相机，成倒立、缩小的实像；物距小于像距，相当于投影仪，成倒立、放大的实像。

4. 图甲中，红笔在黑笔的左侧，图乙中，水面下面的红笔在黑笔的右侧，且水面下方的两支铅笔较粗，两支铅笔透过玻璃杯装水的部分成倒立、放大的像；圆柱形玻璃杯装有水的部分从水平方向看，具有中间厚、边缘薄的特征，该部分相当于一个凸透镜，两支铅笔在凸透镜的 1 倍和 2 倍焦距之间，成倒立、放大的实像。(合理即可) 【解析】圆柱形玻璃杯装有水的部分，从水平方向看，相当于一个凸透镜。因两支铅笔左右位置颠倒，且均变粗，所以成的是倒立、放大的实像，说明两支铅笔位于凸透镜 1 倍焦距和 2 倍焦距之间。

刷新题

5. (1)光屏 缩小 (2)注入 薄 (3)用眼一段时间后要休息一下(合理即可)

【解析】(1)眼睛成像时，视网膜是承接像的结构，相当于图乙中的光屏。由图乙可知，此时物距大于像距，且在光屏上成实像，根据凸透镜成像规律可知，光屏上成的像是倒立、缩小的实像。(2)把蜡烛向右移动一定距离后，物距变小，像距变大，像会成在光屏后方，此时要使像成在光屏上，需要增强凸透镜的会聚能力，即缓慢注入适量水来使水凸透镜变厚。当眼睛长时间看近处物体时，睫状肌会过度疲劳失去弹性，导致看远处景物时无法减弱晶状体的会聚能力，即无法将晶状体调到较薄的状态，从而形成近视眼。(3)为预防近视，应避免长时间用眼，用眼一段时间后要休息一下，例如向远处眺望等。

中考分类集训十 物态变化

刷考点

1. C b 60 【解析】用温度计测量液体的温度时，温度计的玻璃泡应与待测液体充分接触，不能与容器底和容器壁接触，故图甲中做法正确的是 C；温度计读数时，视线应与液柱液面相平，图乙中读数方法正确的是 b，示数为 60 ℃。

2. C 【解析】在物质的凝固图像中，随着时间增加，温度呈下降趋势，若有一段时间物质的温度保持不变，则为晶体的凝固图像，否则为非晶体的凝固图像，故 C 符合题意，ABD 不符合题意。故选 C 。

关键点拨

晶体与非晶体的主要区别就是有没有固定的熔化温度和凝固温度，在熔化或凝固过程中温度保持不变的为晶体，否则为非晶体。

3. 保持不变 −35 可以 【解析】晶体在凝固过程中温度保持不变。由题中“14~20 min 防冻液处于固液共存状态”和图乙可知，该防冻液是晶体，其在凝固过程中温度保持不变，凝固点为 −35 ℃。该地区最低气温为 −25 ℃，高于防冻液的凝固点，所以该防冻液可以在该地区使用。

4. A 【解析】云雾中的小水珠变成水蒸气，是水由液态变成气态，属于汽化现象，故 A 符合题意，BCD 不符合题意。

5. C 【解析】舀出含盐卤水入锅熬煮，水吸收热量，汽化为水蒸气，便可得到盐，故 C 符合题意。

6. D 【解析】在北疆的极寒之地，当气温降到 0 ℃以下时，空气中的水蒸气遇到温度很低的物体表面，如战士的脸、帽子、面罩等，会直接

从气态变为固态的冰晶，属于凝华现象，霜就是这样形成的。故 D 符合题意，ABC 不符合题意。故选 D。

7. D 【解析】夏天，将冰镇的饮料在温暖的室内放一会儿，空气中的水蒸气遇到冷的饮料瓶会放热，液化成小水滴。冰封湖面是液态的水放热，凝固成固态的冰，故 A 不符合题意。冰雪消融是固态的冰吸热，熔化成液态的水，故 B 不符合题意。寒冬凝霜是空气中的水蒸气遇冷放热，凝华成固态的小冰晶，故 C 不符合题意。秋起晨雾是空气中的水蒸气遇冷放热，液化成液态的小水滴，故 D 符合题意。故选 D。

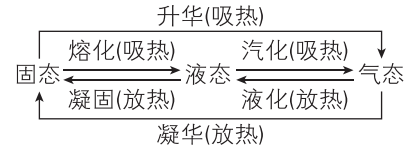
8. A 【解析】

选项	分析	判断
A	霜是空气中的水蒸气遇冷直接由气态变为固态形成的，发生的是凝华现象，凝华放热	正确
B	水在沸腾过程中，持续吸热，但温度保持不变	错误
C	干冰是固态二氧化碳，在常温下会直接由固态变为气态，发生升华现象，不是汽化现象	错误
D	吹风扇加快汗液蒸发，是因为加快了液体表面空气的流动速度，与温度无关	错误

9. 吸收　熔化

【解析】冰是固态，水是液态，冰吸热熔化变成水。

知识归纳 | 物态变化及对应的吸热和放热



刷实验

关键点拨：冰（晶体）熔化的条件有二：达到熔点且持续吸热；液体沸腾的条件有二：达到沸点且持续吸热。不符合其中任何一个条件，都不能熔化或沸腾。

10. (1)自下而上　(2)①温度计的玻璃泡接触烧杯底　②−3　(3)①*BC*　②保持不变　(4)不正确，判断依据见解析　(5)提高水的初温　【解析】(1)由于要用酒精灯的外焰加热，同时温度计的玻璃泡应在水中浸没，且不能碰到烧杯底或烧杯壁，所以应自下而上组装实验器材。(2)①由甲图可知，烧杯中的温度计的玻璃泡接触烧杯底，会导致测温不准。②图乙中温度计分度值为 1 ℃，液面在零刻度线下方，则示数为 −3 ℃。(3)①冰是晶体，分析图丙中图像可知，图丙中 *BC* 段冰持续吸热，温度不变，是熔化阶段。②分析图丁中图像可知，水在沸腾的过程中，持续吸热，温度不变。(4)水沸腾的条件是达到沸点，且继续吸热。试管中的水从烧杯中的水中吸热，达到沸点后，与烧杯中的水温度相同，不能继续吸热，所以不能沸腾，所以小明的结论错误。(合理即可)(5)要明显缩短加热时间，可以提高烧杯中的水的初温，为确保继续用水浴加热法加热试管中的碎冰，应继续使烧杯中水面略高于试管中碎冰的上表面，所以不能减少水的质量。

中考分类集训十一　内能及其利用

刷考点

1. A 【解析】花香四溢说明花的气味分子在不停地做无规则运动，属于扩散现象，故 A 符合题意；破镜难圆是因为分子间距离太大，分子间的作用力太小，故 B 不符合题意；气体压缩说明气体分子之间有空隙，故 C 不符合题意；柳絮飞扬属于机械运动，故 D 不符合题意。故选 A。

2. D 【解析】浓氨水未与喷有无色酚酞溶液的白色纸花接触，但纸花变红，说明分子在不停地做无规则运动，D 正确。

3. 扩散　高　【解析】色素进入鸡蛋内部的现象，在物理学中叫扩散。温度越高，分子的热运动越剧烈，扩散得越快，色素进入就越快。

4. D 【解析】金属勺子由烫手到不烫手的过程，勺子温度降低，放出热量，内能会减小，这是通过热传递的方式改变内能，故 D 符合题意。

5. D 【解析】

选项	分析	判断
A	冰镇西瓜是把西瓜放到低温环境中，利用热传递的方式改变西瓜的内能	×
B	炭火烤肉是把肉放到炭火上，利用热传递的方式改变肉的内能	×
C	围炉煮茶是利用热传递的方式改变茶水的内能	×
D	钻木取火是利用做功的方式改变内能	√

关键点拨 判断改变内能的方式时，关键看能量的形式是保持不变还是发生了改变，如果形式不变，则为热传递，如果发生了改变，则为做功。

6. B 【解析】北方冬天气温较低，户外的水管容易冻裂，是因为水结冰时，质量不变、密度变小、体积变大，与水的比热容无关，故 A 不符合题意；内陆地区沙石多水少，沙石的比热容比水小，白天在太阳的照射下，受热情况相同时，沙石的温度上升得比水多，而晚上在同样的放热情况下，沙石的温度下降得也比水多，所以沿海地区的昼夜气温差比内陆地区小，与水的比热容有关，故 B 符合题意；天热时在地面上洒水是通过水蒸发吸热来降低室内温度的，与水的比热容无关，故 C 不符合题意；刚洗的衣服放在通风的环境中会干得快些，是通过加快衣服表面的空气流动速度来加快水的蒸发速度，与水的比热容无关，故 D 不符合题意。故选 B。

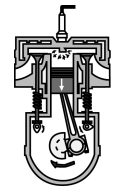
7. A 【解析】由图像知上面图线的凝固点为 0 ℃，下面图线的凝固点为 −4 ℃，确定上面图线是水的凝固图线，下面图线是液体 M 的凝固图线。由于单位时间内它们放出的热量相等，$0\sim t_2$ 时间段水的温度变化量是 16 ℃，液体 M 的温度变化量是 24 ℃，$c_{水}m_{水}\Delta t_{水}=c_{液}m_{液}\Delta t_{液}$，又因 $m_{水}=m_{液}$，则 $c_{液}=\frac{c_{水}\Delta t_{水}}{\Delta t_{液}}=\frac{4.2\times10^3\ \mathrm{J/(kg\cdot℃)}\times16\ ℃}{24\ ℃}=2.8\times10^3\ \mathrm{J/(kg\cdot℃)}$，故 A 正确；由于水和液体 M 的质量相等，单位时间内它们放出的热量相等，相同时间内水的温度变化量比液体 M 的温度变化量小，所以水的放热能力强，故 B 错误；在 $t_2\sim t_4$ 时间段液体 M 是固液共存态，而水在 $0\sim t_3$ 时间段内还没开始凝固，为液态，故 C 错误；从 20 ℃刚好降到 0 ℃时，水的放热时间比液体 M 长，所以水放出的热量大于 M 放出的热量，故 D 错误。故选 A。

刷有所得 比热容、热量类图像分析题中，一般情况下物质单位时间内吸收或放出的热量相同，根据吸热公式或放热公式分析求解。

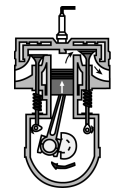
8. 1.61×10^5　机械　3.5×10^{-3} 【解析】汽油机工作时，把燃料的化学能转化为内能，部分内能转化为有用的机械能；由图可知，损失的能量为 $Q_{损失}=1.2\times10^5\ \mathrm{J}$，获得的有用的机械能是 $W=4.1\times10^4\ \mathrm{J}$，则燃料完全燃烧释放的能量 $Q_{放}=Q_{损失}+W=1.2\times10^5\ \mathrm{J}+4.1\times10^4\ \mathrm{J}=1.61\times10^5\ \mathrm{J}$，根据 $Q_{放}=mq$ 可得消耗的汽油质量为 $m=\frac{Q_{放}}{q_{汽油}}=\frac{1.61\times10^5\ \mathrm{J}}{4.6\times10^7\ \mathrm{J/kg}}=3.5\times10^{-3}\ \mathrm{kg}$。

9. 热传递　8.4×10^3　降低得越来越慢（合理即可） 【解析】热水冷却过程向外放出热量，是通过热传递的方式改变水的内能。水的质量 $m=\rho_{水}V=1.0\times10^3\ \mathrm{kg/m^3}\times100\times10^{-6}\ \mathrm{m^3}=0.1\ \mathrm{kg}$，在前 6 min 内，水放出的热量为 $Q_{放}=c_{水}m\Delta t=4.2\times10^3\ \mathrm{J/(kg\cdot℃)}\times0.1\ \mathrm{kg}\times(80\ ℃-60\ ℃)=8.4\times10^3\ \mathrm{J}$，即水的内能减少了 $8.4\times10^3\ \mathrm{J}$。根据表格数据分析可知，间隔相同时间，温度降低得越来越少，则热水冷却过程中温度降低得越来越慢。

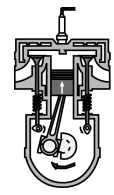
10. D 【解析】



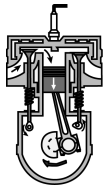
A. 做功冲程
- 燃料燃烧，产生大量高温高压燃气，内能最大
- 内能转化为机械能



B. 排气冲程
- 做功冲程完成后气缸内温度仍较高，内能较大



C. 压缩冲程
- 气门关闭，活塞上行，压缩气体
- 机械能转化为内能，与吸气冲程相比内能增大



D. 吸气冲程

· 气缸内温度最低

· 内能最小

11. A 【解析】四冲程汽油机一个工作循环，活塞往复两次、飞轮转两周、完成四个冲程、对外做功一次。当飞轮的转速是 2 400 r/min，即 40 r/s 时，每秒内完成 80 个冲程，对外做功 20 次，故 A 正确，BCD 错误。故选 A。

刷实验

12. (1)相同　(2)热胀冷缩　(3)46　水　(4)弱　【解析】(1)为使两个电加热器在单位时间内放出的热量相同，电加热器的规格应相同。(2)本实验中使用的液体温度计是根据液体热胀冷缩的规律制成的。(3)由题图(b)可知，温度计的分度值为 1 ℃，示数为 46 ℃；加热相同时间，质量相同的水和食用油，吸收相同的热量，由表中数据可知，水的温度变化较小，由 $c=\frac{Q}{m\Delta t}$ 可知，水的比热容大，吸热能力强。(4)由 $Q=cm\Delta t$ 可知，质量相同的不同物质在吸收相同的热量时，比热容小的温度升高得快，所以为了使电暖器通电后能迅速升温，在保证质量相同时，应在电暖器内部充入比热容较小的介质，即吸热能力较弱的介质。

实验突破

比较物质吸热能力的两种方法：(1)使相同质量的不同物质升高相同的温度，比较吸收的热量(即比较加热时间)，吸收热量多的吸热能力强；(2)使相同质量的不同物质吸收相同的热量(即加热相同的时间)，比较温度的变化，温度变化小的吸热能力强。

中考分类集训十二　能源与可持续发展

刷考点

1. C 【解析】不可再生能源是指不能在短期内从自然界得到补充的能源。风能由空气流动产生，可循环再生，属于可再生能源，故 A 不符合题意；地热能来自地球内部，可持续利用，属于可再生能源，故 B 不符合题意；石油是化石燃料，短期内不能从自然界得到补充，属于不可再生能源，故 C 符合题意；太阳能来自太阳，可源源不断获取，属于可再生能源，故 D 不符合题意。故选 C。

2. A 【解析】风能可以在短期内从自然界得到补充，属于可再生能源，故 A 符合题意；石油、天然气、核燃料不能短期内从自然界得到补充，属于不可再生能源。故 BCD 不符合题意，故选 A。

3. B 【解析】人类利用的能量大多由太阳能转移或转化而来，故 A 正确；核电站利用核反应堆产生的内能(将核能转化为内能)通过汽轮机做功(将内能转化为机械能)，带动发电机发电(将机械能转化为电能)，并非将核能直接转化为电能，故 B 错误；核裂变发电能量转化效率不可能达到 100%，故 C 正确；太阳能、水能、风能都可以在短期内从自然界得到补充，所以都属于可再生能源，故 D 正确。故选 B。

4. AC 【解析】太阳能属于可再生能源，故 A 正确；石油属于不可再生能源，不是取之不尽用之不竭的，故 B 错误；核电站是利用核裂变发电的，故 C 正确；风力发电的效率不能达到 100%，故 D 错误。

5. 聚变　一次　【解析】太阳内部氢原子核在超高温下发生聚变，释放出巨大的核能。核能可以直接从自然界获得，属于一次能源。

6. (1)太阳　内　(2)电磁波　(3)3.75×10^8 m　(4)见解析　【解析】(1)聚焦太阳光熔化月壤，是将太阳能转化为内能。(2)电磁波可以传递信息，且传播不需要介质，月球环境近似为真空，测控站与“天都一号”间的信号传递利用的是电磁波。(3)已知激光站发射激光和收到回波信号的时间间隔为 2.5 s，则激光站与“天都一号”间的距离 $s=\frac{1}{2}vt=\frac{1}{2}\times3\times10^8\ \text{m/s}\times2.5\ \text{s}=3.75\times10^8\ \text{m}$。(4)质量是物体的一种基本属性，与形状、状态、所处位置无关，因此在月球上小明的质量不变；月球

易错警示

使用速度公式的注意事项：利用速度公式进行计算时，要注意单位的统一，速度的常用单位有“m/s”“km/h”，它们之间的换算关系是 1 m/s = 3.6 km/h。

上 $g_{月}$ 大约是地球上 g 的 $\frac{1}{6}$，根据 $G=mg$ 可知，在质量 m 不变的情况下，重力 G 会变小，做引体向上时需要克服的重力变小，所以完成引体向上会更轻松，故小明说质量变小是错误的，说完成引体向上更轻松是正确的。（合理即可）

阶段复习拔高训练二　声、光、热综合

刷综合

1. B 【解析】钟声和琴声的音色不同，故 A 错误；古代常用敲钟的方式来报时、召集人群、发布消息，说明钟声可以传递信息，故 B 正确；钟声传播速度大小与响度无关，故 C 错误；钟声不一定是噪声，故 D 错误。故选 B。

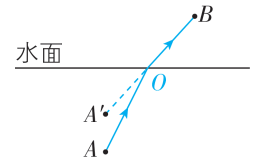
2. A 【解析】水中倒影是由光的反射形成的，海市蜃楼是由光的折射形成的，小孔成像和立竿见影都是由光的直线传播形成的。故选 A。

3. D 【解析】“萎凋”时摊开茶叶，增大了茶叶与空气的接触面积，可加快水分蒸发，故 A 正确，不符合题意；“揉捻”过程中对茶叶施加力，茶叶卷缩，形状发生改变，说明力可改变物体的形状，故 B 正确，不符合题意；“发酵”时能闻到气味，是因为分子在永不停息地做无规则运动，故 C 正确，不符合题意；“烘干”是通过热传递改变茶叶的内能，故 D 错误，符合题意。故选 D。

4. 振动　响度　音色 【解析】声音是由物体的振动产生的，当演奏者拨动琴弦时，弦因振动而发出声音，且拨的力度越大，琴弦的振幅越大，发出声音的响度越大；不同乐器发出声音的音色不同，听众能分辨出琵琶和三弦发出的声音，主要是依据声音的音色不同。

5. 不是　漫　放大 【解析】观影时，电影银幕反射放映机发出的光，电影银幕自身不会发光，不是光源。观众在不同位置都能看到银幕上的影像，是因为光在银幕上发生了漫反射，反射光线朝向各个方向。放映机的原理是物距在凸透镜的一倍焦距到二倍焦距之间时，成倒立、放大的实像。

6. 如图所示



关键点拨　无论是光的反射成像还是光的折射成像，如果所成的像为虚像，则该虚像点为反射光线或折射光线反向延长线上的点。

【解析】人能看到水中的鱼，是因为鱼身上反射的光线经水面折射后进入人眼；鱼的像是人眼逆着折射光线看到的虚像，光从水中斜射入空气中，折射光线远离法线，所以人看到的鱼的虚像在实际的鱼的上方。连接 $A'B$，与水面的交点即为入射点 O；连接 A 和入射点 O 即为入射光线，OB 即为折射光线。

7. (1)便于确定像的位置、比较像与物的大小　(2)都是虚像　(3)升高　(4)不变　(5)放大　投影仪(合理即可)

【解析】(1)实验器材选用玻璃板代替平面镜，是为了便于确定像的位置、比较像与物的大小，因为玻璃板具有透光性，既能反射光，又能透过光。(2)在蜡烛 A 一侧透过玻璃板看到“未点燃的蜡烛”是光的折射形成的虚像，看到“点燃的蜡烛”是光的反射形成的虚像，所以两个像都是虚像。(3)将玻璃板绕支架向蜡烛 A 一侧倾斜 15°，根据平面镜成的像与物关于镜面对称，可知像的位置会升高。(4)根据平面镜成像的特点可知，像与物等大，树的倒影属于平面镜成像，树长度不变，则暴雨过后池塘水量上涨，岸边树的倒影长度不变。(5)将光屏放在像 A' 的位置，用凸透镜替换玻璃板，将蜡烛 A 向凸透镜方向移动至某一位置，此时物距小于像距，根据凸透镜成像规律可知成倒立、放大的实像，生活中的投影仪是利用该原理制成的。

关键点拨　要探究凸透镜成实像时像的高度与焦距是否有关，则出现的自变量是透镜的焦距，其他因素如物距等应该控制不变。因变量是像的高度，则在实验过程中应该观察的现象是改变透镜焦距后像的高度的变化。

8. (1)M　(2)M 和 N　相同　像的高度不同

【解析】(1)凸透镜的焦距越小对光的会聚作用越强，所以凸透镜 M 对光的会聚作用更

强;(2)探究凸透镜成实像时,像的高度与焦距是否有关,应选择两个不同焦距的凸透镜,所以选用凸透镜 M 和 N,根据控制变量法,将发光体放在距凸透镜相同距离处,用光屏接收像,若像的高度不同,则说明像的高度与焦距有关。

9. (1)自下而上　(2)AC　(3)-4　(4)小于　(5)持续吸热,温度保持不变　(6)2.1×10^3

【解析】(1)实验时,要用酒精灯的外焰加热,温度计的玻璃泡要浸没在被测物体中,不能碰到试管壁和试管底,因此组装实验器材时,应按自下而上的顺序。(2)实验中,为了能使冰受热均匀,应采用水浴法加热,并在加热过程中不断搅拌;温度计的玻璃泡浸没在冰中,是为了准确测得冰的温度;故能使冰受热均匀的是 AC。(3)由图乙可知,温度计的分度值为 1 ℃,液柱的液面在 0 ℃以下,其示数为-4 ℃。(4)由图丙可知,BC 段为冰的熔化过程,熔化过程中,冰吸收热量熔化成水,内能增加,温度保持不变,因此冰在 B 点时的内能小于在 C 点时的内能。(5)由图丙可知,BC 段为冰的熔化过程,熔化过程中,温度保持不变,则冰在熔化过程中的特点是持续吸热,温度保持不变。(6)相同时间内冰和水吸收的热量相同,冰熔化成水质量不变,在 4 min 内,冰的温度升高了 6 ℃,水的温度升高了 3 ℃,冰的比热容 $c=\frac{c_{水}m\Delta t_{水}}{m\Delta t_{冰}}=\frac{c_{水}\Delta t_{水}}{\Delta t_{冰}}=\frac{c_{水}\times3\ ℃}{6\ ℃}=\frac{1}{2}c_{水}=\frac{1}{2}\times4.2\times10^3\ J/(kg\cdot℃)=2.1\times10^3\ J/(kg\cdot℃)$。

10.【解】(1)汽车通过隧道的平均速度 $v=\frac{s}{t}=\frac{2\ 400\ m}{120\ s}=20\ m/s$。

(2)完全燃烧 0.1 kg 汽油放出的热量 $Q_{放}=mq=0.1\ kg\times4.6\times10^7\ J/kg=4.6\times10^6\ J$。

(3)汽车通过隧道发动机的效率 $\eta=\frac{W_{有用}}{Q_{放}}=\frac{1.38\times10^6\ J}{4.6\times10^6\ J}=30\%$。

中考分类集训十三　质量与密度

刷考点

1. B　【解析】中学生的质量大约为 50 kg,故 B 符合题意。

2. 1.935 3　不变　【解析】$1\ 935.3\ g=1\ 935.3\times10^{-3}\ kg=1.935\ 3\ kg$;质量是物体所含物质的多少,是物体的一种基本属性,不随物体的位置变化而变化,样品从月球带回地球,位置改变,但所含物质的多少不变,所以质量不变。

3. D　【解析】根据图像可知,当 $V=20\ cm^3$ 时,铝合金材料的质量为 $m_{铝}=54\ g$,碳纤维材料的质量为 $m_{碳}=27\ g$,则两种材料的密度分别为 $\rho_{铝}=\frac{m_{铝}}{V}=\frac{54\ g}{20\ cm^3}=2.7\ g/cm^3$,$\rho_{碳}=\frac{m_{碳}}{V}=\frac{27\ g}{20\ cm^3}=1.35\ g/cm^3$,比较可知,碳纤维的密度是铝合金的$\frac{1}{2}$,故 A、B 错误;碳纤维的密度较小,铝合金的密度较大,当质量相同时,由 $V=\frac{m}{\rho}$可知,用铝合金制成的实心部件体积较小,当体积相同时,由 $m=\rho V$ 可知,用碳纤维制成的实心部件质量较小,故 C 错误,D 正确。故选 D。

4. 23.7　【解析】"手撕钢"的体积 $V=Sh=2\times10^3\ cm^2\times1.5\times10^{-3}\ cm=3\ cm^3$,"手撕钢"的质量 $m=\rho V=7.9\ g/cm^3\times3\ cm^3=23.7\ g$。

刷实验

5. (1)右　(2)测量过程中调节平衡螺母　(3)11.2　【解析】(1)由图甲可知,指针指在分度盘中央刻度线的左侧,说明天平左端下沉,要使横梁水平平衡,应将平衡螺母向右调节;(2)在加减砝码后,观察到指针左偏,此时应当调节游码使天平横梁水平平衡,不能

知识归纳

1. 天平两次调平:①测量前:游码归零,调平衡螺母;②测量时:加减砝码和调游码。

2. 误差分析:①调平衡螺母时,游码未归零,则所测结果偏大。②砝码磨损,则测得的质量比真实值偏大。

调节平衡螺母使天平横梁水平平衡；(3)由图丙可知，标尺的分度值为 0.2 g，橡皮的质量为 10 g+1.2 g=11.2 g。

6. (3)移动游码　54　21　1.05

【解析】(3)在测量烧杯和剩余盐水的总质量时，发现加减质量最小的砝码仍不能使天平水平平衡，这时应移动游码使天平水平平衡。天平再次水平平衡时，由图可知，标尺的分度值为 0.2 g，游码在标尺上对应的示数为 4 g，则烧杯和剩余盐水的总质量 $m'=50\ g+4\ g=54\ g$，倒入量筒内的盐水的质量 $m=75\ g-54\ g=21\ g$，盐水的密度 $\rho=\frac{m}{V}=\frac{21\ g}{20\ cm^3}=1.05\ g/cm^3$。

中考分类集训十四　机械运动

刷考点

1. C　【解析】从图中可以看出，火箭的长度接近从地面到发射塔架上避雷针顶端高度的一半。已知从地面到发射塔架上的避雷针顶端可达 105 m，60 m 最接近 105 m 的一半，故 C 正确。故选 C。

2. A　【解析】测量物体的长度时，一般要选择最大测量值大于被测物体长度的刻度尺进行测量，分度值越小越精确，所以选择分度值为 1 mm、测量范围为 0~3 m 的钢卷尺最为合适。故选 A。

3. 运动　【解析】火箭升空过程中，发射塔相对于火箭的位置发生了变化，所以若以火箭为参照物，发射塔是运动的。

关键点拨　判断一个物体是运动的还是静止的，关键要看研究对象相对于参照物的位置有没有发生改变，若发生改变，则研究对象是运动的，否则就是静止的。

4. D　【解析】在路程—时间图像中，倾斜直线表示物体做匀速直线运动，曲线表示物体做变速运动。由图像可知，甲物体做匀速直线运动，乙物体做变速运动，故 A 错误。平均速度的计算公式是 $v=\frac{s}{t}$，在 $0\sim t_1$ 时间内，甲、乙两物体运动的路程相等，根据平均速度公式可知，它们在 $0\sim t_1$ 时间内的平均速度相等，故 BC 错误，D 正确。故选 D。

5. 2　【解析】小明本次跑步的平均速度为 $v=\frac{s}{t}=\frac{400\ m\times3}{10\times60\ s}=2\ m/s$。

刷实验

6. (1)秒表　$v=\frac{s}{t}$　(2)5.0　(3)匀速　气泡在相同时间内通过的路程相等

【解析】(1)实验中需要测量气泡运动的时间和运动的路程，用刻度尺测量气泡运动的路程，用秒表测量气泡运动的时间，用公式 $v=\frac{s}{t}$ 即可求出气泡运动的速度。(2)从 A 点到 B 点距离为 $s=50.0\ cm$，时间间隔为 $t=2\ s\times5=10\ s$，由此可得 $v=\frac{s}{t}=\frac{50.0\ cm}{10\ s}=5.0\ cm/s$。(3)由图可得，气泡在相同时间内通过的路程相等，所以气泡在水中沿直线从 A 点到 B 点做匀速运动。

中考分类集训十五　运动和力

刷考点

1. A　【解析】弹簧测力计使用前需在受力方向上调零，故 A 正确；图中弹簧测力计一个大格表示 1 N，一个大格又分为 5 个小格，则分度值为 0.2 N，故 B 错误；头发两端受到左侧手和右侧弹簧测力计施加的拉力，故 C 错误；一般来说，一根头发能承受的最大拉力在 1 N 左右，故 D 错误。故选 A。

关键点拨　力的作用效果：改变物体的运动状态，改变物体的形状。

2. 运动状态　【解析】反推发动机点火使返回舱速度降低，物体速度大小改变，说明力可以改变物体的运动状态。

3. B　【解析】货物随水平运动机构匀速运动时，货物具有和水平运动机构相同的水平速度。水平运动机构突然停止时，货物由于惯性会继续向前运动，故 A、C、D 不符合题意，B 符合题意。故选 B。

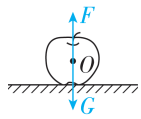
4. A　【解析】马停止用力，车就不再受到向前的拉力的作用，由于车具有惯性，车仍能继续前进一段距离，故 A 正确。故选 A。

5. A　【解析】对静止的钩码进行受力分析，钩码所受的重力与绳子对钩码的拉力大小相等、方向相反、作用在同一直线上、作用在同一物体上，是一对平衡力，故 A 正确，B 错误；相互作用力的特点是大小相等、方向相反、作用在同一直线上、作用在两个相互作用的物体上，故 C、D 错误。故选 A。

6. 压力　右　【解析】在研墨的过程中，手用力下压墨条，是通过增大压力来增大摩擦力的。当墨条向左运动时，其受到向右的摩擦力。

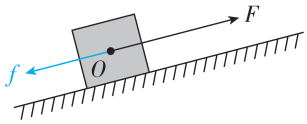
7. 2　【解析】当桶和沙的总质量为 0.24 kg 时，木块和木板在水平桌面上保持静止，此时木块在水平方向上受到力传感器通过轻绳 a 施加的拉力和木板施加的摩擦力，木块处于平衡状态，则木板对木块的摩擦力为 $f_1=F_{力}=0.4\ \text{N}$；由于力的作用是相互的，所以木块对木板的摩擦力为 $f_1'=f_1=0.4\ \text{N}$；不计绳与滑轮间的摩擦，轻绳 b 对木板的拉力为 $F=G=mg=0.24\ \text{kg}\times10\ \text{N/kg}=2.4\ \text{N}$，此时木板在水平方向上受到轻绳 b 施加的拉力、木块施加的摩擦力和桌面施加的摩擦力，木板处于平衡状态，则桌面对木板的摩擦力 $f=F-f_1'=2.4\ \text{N}-0.4\ \text{N}=2\ \text{N}$。

8. 如图所示



关键点拨　苹果静止在水平面上，苹果受力平衡，苹果受到竖直向下的重力 G 和竖直向上的支持力 F，二力为一对平衡力，二力的作用点都画在苹果的重心上，从苹果的重心分别沿竖直向下、竖直向上方向各画一条带箭头的线段表示重力、支持力，并标出二力的符号，注意两条线段长度应相等。

9. 如图所示



关键点拨　本题考查摩擦力作图。物体沿斜面向上运动，所受的摩擦力沿斜面向下。

10. C　【解析】刚踢出的毽球不受脚的作用力，故 A 错误；毽球运动到最高点时，经受力分析可知其所受合力不为零，则不处于平衡状态，故 B 错误；下落的毽球被踢起，运动方向改变，说明力可以改变物体的运动状态，故 C 正确；物体的运动不需要力来维持，上升的毽球运动越来越慢，是因为受到重力和空气阻力的作用，说明力可以改变物体的运动状态，故 D 错误。故选 C。

刷实验

11. (1)毛巾　(2)速度　(3)远　匀速直线

【解析】(1)实验前，小明同学用大小相同的力将手分别压在毛巾和木板表面上，并向前滑动，由于毛巾表面比木板表面更粗糙，所以在此过程中小明会感到毛巾对手的运动的阻碍作用较大些。(2)由控制变量法，实验时将同一辆小车从同一个斜面上的同一高度处，由静止开始滑下，他这样操作的目的是使小车运动到水平面时具有相同的速度。(3)实验时，让小车从斜面上由静止滑下，观察小车在毛巾和木板表面上滑行的距离。小明同学发现：小车受到的阻力越小，则小车运动的距离就越远。由此可进一步推理得出：若运动的小车不受阻力，它的速度不会变小，将会一直做匀速直线运动。

12. (1)水平　匀速直线　(2)粗糙　(3)不合理　没有控制接触面粗糙程度相同

【解析】(1)实验时要在水平方向拉动木块，故在水平方向对弹簧测力计进行调零。根据二力平衡知识可知，用弹簧测力计水平拉动木块，使它沿水平木板做匀速直线运动时，木块处于平衡状态，此时弹簧测力计的示数等于木块与木板之间滑动摩擦力的大小。(2)对比乙、丙两次实验可知，压力和接触面积一定时，接触面越粗糙，弹簧测力计的示数越大，即滑动摩擦力越大，因此可得：当接触面受到的压力大小和接触面积大小

一定时，接触面越粗糙，滑动摩擦力越大。(3)对比乙、丁两次实验，木块对接触面的压力一定，接触面的粗糙程度和面积都不同，根据控制变量法的思想可知，小梅得出这个结论的探究过程是不合理的。

刷重难

1. A 【解析】沙包脱手后由于惯性继续向前运动，故 A 正确；沙包脱手后在落地之前做曲线运动，故 B 错误；地球附近的物体都受重力作用，沙包脱手后还会受重力的作用，故 C 错误；沙包脱手后在落地之前做曲线运动，受力不平衡，故 D 错误。故选 A。

2. B 【解析】乙随甲一起向左做匀速直线运动，所以乙在水平方向上受力平衡或不受力，若甲对乙有摩擦力，无论向左还是向右，都没有另一个力与之平衡，所以甲、乙之间没有摩擦力，故 A 错误；甲向左做匀速直线运动，所以甲受力平衡，甲受到向左的拉力 F，所以水平面对甲的摩擦力水平向右，大小与 F 相等，故 B 正确；在竖直方向上甲受三个力，竖直向下的重力和乙对甲的压力及水平面对甲竖直向上的支持力，乙对甲的压力与水平面对甲的支持力大小不相等，不是一对平衡力，故 C 错误；乙受到的重力和甲对乙的支持力，都作用在乙上，大小相等、方向相反、作用在同一直线上，是一对平衡力，故 D 错误。

3. D 【解析】

选项	条件	判断	结果
A、B	汽车向西或向东匀速行驶	摆锤不会摆动	×
C	汽车向西紧急刹车	摆锤因惯性“来不及”跟着停下来，它会向西摆动	×

续表

选项	条件	判断	结果
D	汽车向东紧急刹车	摆锤因惯性“来不及”跟着停下来，它会向东摆动	√

刷有所得

惯性的常见表现：

“你停我不停”：物体 A、B 一起运动，物体 A 因受力而停下来，物体 B 因惯性“来不及”停下来，物体 B 仍然运动。

“你走我不走”：物体 A、B 一起静止，物体 A 因受力而动起来，物体 B 因惯性“来不及”动，仍然静止。

4. C 【解析】击打前，最下面一枚棋子受到支持力、重力、上面棋子对它的压力，在这三个力作用下处于平衡状态，所以其所受重力和支持力大小不相等，不是一对平衡力，故 A 错误。被击打的棋子飞出，是因为受到外力作用，其运动状态发生改变，说明力是改变物体运动状态的原因，而非物体的运动需要力来维持，故 B 错误。惯性是物体保持原来运动状态不变的性质，被击打的棋子飞出去的瞬间，上面的棋子由于惯性要保持原来的静止状态，所以几乎不动，故 C 正确。飞出去的棋子最终落到地面，是因为其受到竖直向下的重力，而不是因为惯性，故 D 错误。故选 C。

5. 右 【解析】气泡的质量很小，惯性很小。当瓶突然相对于桌面向右滑动时，由于水具有惯性，要保持原来的运动状态，从而使气泡相对于瓶向右运动。

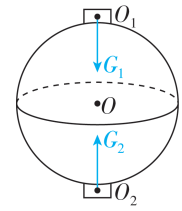
6. 地面　人起跳后，由于惯性会继续向前运动，但由于人受到重力的作用，故人最终落向地面(合理即可) 【解析】在立定跳远时，人站在地面上，下蹲后用力向后蹬，对地面施加一个向后的作用力，由于力的作用是相互的，所以地面对人有向前的力，使人向前运动，故使人向前的力的施力物体是地面；人起跳后，在空中继续向前运动是因为惯性，由于人受到重力的作用，所以最终会落向地面。

7. 左　1.5　左 【解析】弹簧测力计甲、乙的示数分别为 5 N 和 3.5 N，则弹簧测力计甲对 A

的拉力为 5 N，方向水平向右；A 水平方向上受拉力和摩擦力，由二力平衡可得，A 所受摩擦力的方向水平向左，大小为 5 N；以 B 为研究对象，它受到的向左的拉力为 3.5 N，同时受到地面对它的摩擦力和物块 A 对它的向右的 5 N 的摩擦力，物块 B 静止，所受合力为 0，所以地面对物块 B 的摩擦力为 5 N－3.5 N＝1.5 N，方向水平向左。

刷新题

8. 如图所示



【解析】重力的方向为竖直向下，在地球两极上，竖直向下为指向地心。

中考分类集训十六　压强

刷考点

1. D　【解析】同一模型对桌面的压力相同，D 选项图中，模型与桌面的接触面积最大，由 $p=\frac{F}{S}$ 知，D 选项图中模型对桌面的压强最小，故 D 符合题意。故选 D。

2.【解】(1) 谢宝金和发电机的总重力 $G=mg=132\ \text{kg}\times10\ \text{N/kg}=1\ 320\ \text{N}$；(2) 谢宝金携带发电机站立时对地面的压强 $p=\frac{F}{S}=\frac{G}{S}=\frac{1\ 320\ \text{N}}{0.04\ \text{m}^2}=3.3\times10^4\ \text{Pa}$。

知识归纳：求固体对水平面的压强，一般先求出固体对水平面的压力，再根据压强公式 $p=\frac{F}{S}$ 求压强。

3. C　【解析】今年 1～5 月份，扬州地区降雨偏少，固定在河床上的水位尺显示水位较去年同期低，即水位尺上 P 点的深度较去年同期变小，由 $p=\rho gh$ 知水位尺上 P 点的压强较去年同期变小，故 ABD 错误，C 正确。故选 C。

4. 1.1×10^8　【解析】“悟空”号在 1.1×10^4 m 深海自主作业时所受海水的压强为 $p=\rho_{海}gh=1.0\times10^3\ \text{kg/m}^3\times10\ \text{N/kg}\times1.1\times10^4\ \text{m}=1.1\times10^8\ \text{Pa}$。

5. D　【解析】大气压随高度升高而减小，胎压正常的车轮胎，当车辆行驶到高原时，胎内气压大于外界大气压，就“胀”起来；正常密封的食品袋，带到高海拔地区，袋内气压大于外界大气压，就“胀”起来；地面释放的氢气球，飞到高空中，球内气压大于外界大气压，就“胀”起来；白面团在发酵的过程中产生了二氧化碳并积聚在面团内部，导致面团“胀”起来，原理与其他三项不同。故选 D。

6. 见解析（合理即可）　【解析】拳头压腹部时，拳头对腹部有力的作用，由于力可以改变物体的形状，所以腹部形状改变，从而引起胸腔内气体的体积变小。根据“一定质量的气体，在温度不变时，体积越小，压强越大”可知，胸腔内的气体压强变大。由 $p=\frac{F}{S}$ 可知，异物的受力面积一定，受到胸腔内气体的压力变大。当压力大于阻力时，由于力可以改变物体的运动状态，异物被排出体外。

关键点拨：流体流速越大的位置，压强越小；流体流速越小的位置，压强越大。

7. A　【解析】A 装置中间管道最窄，在左端管口横截面积和水流流速相同的情况下，水在 A 装置中间流速最快，根据流体中流速越大的地方压强越小可知，此处压强最小，吸肥最快。故 B、C、D 不符合题意，A 符合题意。故选 A。

刷实验

8. (1) 形变　压强　(2) 增大　相等　(3) 下　密度　(4) =　0.8　【解析】(1) 将探头放在液体里，因为液体内部存在压强，所以会对橡皮膜有力的作用，橡皮膜会发生形变，U 形管左右液面就会产生高度差，高度差的大小反映了橡皮膜所受压强的大小。(2) U 形管左右液面高度差逐渐变大，说明同种液体内部压强随深度的增加而增大；只改变探头方向，U 形管左右液面高度差不变，说明同种液体内部同一深度，向各个方向的压强大小相

等。(3)图丙中探头所处深度较小,应将探头向下移动,使图乙、丙中探头所处深度相同,移动后发现图丙中 U 形管左右液面的高度差比图乙大,可初步得出液体内部压强与液体的密度有关。(4)$\rho_{水}h_1=1.0\times10^3\ kg/m^3\times8.8\ cm=88\ kg/m^2$,$\rho_{盐水}h_2=1.1\ g/cm^3\times8\ cm=88\ kg/m^2$,即 $\rho_{水}h_1=\rho_{盐水}h_2$,将右侧盐水换成另一液体,当 U 形管左右液面再次相平时,右侧探头所处深度 $h_{液}=11\ cm$,由 $\rho_{水}h_1=\rho_{液}h_{液}$ 可得:$1.0\times10^3\ kg/m^3\times0.088\ m=\rho_{液}\times0.11\ m$,解得:$\rho_{液}=0.8\times10^3\ kg/m^3=0.8\ g/cm^3$。

9. (1)5 mL　(2)31.4　6.3　6.3　(3)1.008×10^5　(4)偏大　见解析(合理即可)

【解析】(1)为了提高液体体积测量的精确度,应选择量程合适且分度值较小的注射器。在测量过程中,我们需要抽取一定体积的镓铟锡合金,从实验数据来看,抽取的合金体积不超过 5 mL,5 mL 的注射器能满足测量需求,其分度值相对于 20 mL 和 30 mL 的注射器更小,测量更精确。故应选择 5 mL 的注射器。(2)观察乙图可知,第 3 次实验所测质量 $m_2=20\ g+10\ g+1.4\ g=31.4\ g$。第 3 次实验抽取的合金的体积为 4.0 mL,计算得合金的密度为 $\rho_3=\frac{m_2-m_1}{V_3}=\frac{31.4\ g-6.2\ g}{4.0\ mL}=\frac{25.2\ g}{4.0\ cm^3}=6.3\ g/cm^3$。通过三次实验,得到所测镓铟锡合金的密度为 $\rho=\frac{\rho_1+\rho_2+\rho_3}{3}=\frac{6.4\ g/cm^3+6.2\ g/cm^3+6.3\ g/cm^3}{3}=6.3\ g/cm^3$。(3)镓铟锡合金的密度 $\rho=6.3\ g/cm^3=6.3\times10^3\ kg/m^3$,管内外液面高度差 $h=160\ cm=1.6\ m$,则大气压强 $p=\rho gh=6.3\times10^3\ kg/m^3\times10\ N/kg\times1.6\ m=1.008\times10^5\ Pa$。(4)测量液态合金体积过程中,注射器前端接口处还有一小部分液体未被计入,故质量测量准确,体积测量值偏小,根据 $\rho=\frac{m}{V}$ 可知,密度的测量结果偏大。为消除这一小部分液体带来的影响,可以在测量开始之前先用注射器抽取一部分液态合金再排出,使注射器前端接口处充满液态合金,然后再把注射器放在天平上称量得到含接口处液态合金的注射器的质量,后续步骤和原实验相同。

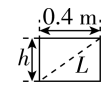
关键点拨

由上下表面均是边长为 0.4 m 的正方形,求出长方体的底面积,木材对水平面的压强为 4 500 Pa,由 $F=pS$,求出木材对水平面的压力,该压力等于木材的重力 G;按题图甲中虚线截去完全相同的两部分,截去的两部分的质量之和为 24 kg,可求出剩余部分的重力,题图甲中截去部分可拼成一个长方体,由截去部分的质量可求出截去部分的体积,然后可求出截去部分拼成的长方体的高度,结合数学知识可求出题图乙中剩余部分与水平面的接触面积,进一步可求解压强。

刷重难

1. D 【解析】因为甲、乙、丙三个实心长方体是由同种材料制成的,故它们的密度相同,长方体对水平面的压强 $p=\frac{F}{S}=\frac{G}{S}=\frac{V\rho g}{S}=\frac{Sh\rho g}{S}=\rho gh$,由 $h_{甲}=h_{乙}<h_{丙}$ 可知,$p_{甲}=p_{乙}<p_{丙}$,故 A、C 错误。长方体对水平面的压力 $F=pS$,由 $p_{甲}=p_{乙}<p_{丙}$、$S_{甲}<S_{乙}=S_{丙}$ 可知,$F_{甲}<F_{乙}<F_{丙}$,故 B 错误。由 B 可知长方体对水平面的压力 $F_{甲}<F_{乙}<F_{丙}$,则甲、乙、丙三个实心长方体重力的关系为 $G_{甲}<G_{乙}<G_{丙}$,由 $m=\frac{G}{g}$ 知,$m_{甲}<m_{乙}<m_{丙}$,故 D 正确。故选 D。

2. B 【解析】由题知,题图甲中木材对水平面的压强为 4 500 Pa,木材与水平面的接触面积为 $S=(0.4\ m)^2=0.16\ m^2$,则木材对水平面的压力为 $F=pS=4\ 500\ Pa\times0.16\ m^2=720\ N$,则该木材的重力为 $G=F=720\ N$,现沿题图甲中虚线截去完全相同的两部分(不含阴影部分),截去的两部分的质量之和为 24 kg,则木材剩余部分的重力为 $G'=G-G_{切}=720\ N-m_{切}g=720\ N-24\ kg\times10\ N/kg=480\ N$,即木材剩余部分对水平面的压力为 $F'=G'=480\ N$,由 $\rho=\frac{m}{V}$ 可得,截去部分的总体积为 $V=\frac{m_{切}}{\rho}=\frac{24\ kg}{0.5\times10^3\ kg/m^3}=4.8\times10^{-2}\ m^3$,将截去的两部分拼在一起,即可得到一个新的长方体。



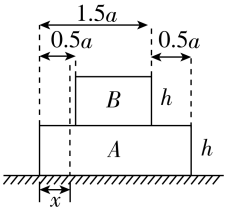
如图所示,$h=\frac{V}{S}=\frac{4.8\times10^{-2}\ m^3}{0.4\ m\times0.4\ m}=0.3\ m$,由勾股定理可得 $L=\sqrt{(0.4\ m)^2+(0.3\ m)^2}=$

0.5 m，题图乙中，剩余部分与水平面的接触面为长为 0.5 m、宽为 0.4 m 的长方形，该长方形的面积为 $S'=0.5\ \text{m}\times0.4\ \text{m}=0.2\ \text{m}^2$，则题图乙中木材对水平面的压强为 $p'=\frac{F'}{S'}=\frac{480\ \text{N}}{0.2\ \text{m}^2}=2\ 400\ \text{Pa}$，故 B 符合题意，ACD 不符合题意。

易错警示　容器对桌面的压力与液体对容器底的压力不同。液体对容器底的压力可以由 $F=pS$ 求出，在本题中，液体对容器底部的压强相等，容器底面积也相同，因此液体对容器底的压力相同。而容器对水平桌面的压力大小等于液体和容器的总重力大小。

3. <u>=　></u>　【解析】甲、乙两容器内装有同种液体，且液体深度相同，根据 $p=\rho gh$ 可知，两容器底部受到液体的压强相等，即 $p_{甲底}=p_{乙底}$，因为两容器的底面积相等，由 $F=pS$ 可知液体对容器底部的压力的大小关系为 $F_1=F_2$。甲、乙是两个质量、底面积都相等的容器，由图可知甲容器中液体的体积比乙容器中液体的体积大，则甲中液体的重力大于乙中液体的重力，则甲容器的重力与甲中液体的重力之和大于乙容器的重力与乙中液体的重力之和，所以甲容器对桌面的压力大于乙容器对桌面的压力，容器底面粗糙程度相同，因此做匀速直线运动时甲容器在桌面上受到的滑动摩擦力更大。用沿水平方向的力 F_3、F_4 分别缓慢推动甲、乙两容器在桌面上做匀速直线运动，根据二力平衡知识可知，F_3、F_4 分别等于甲、乙两容器受到的摩擦力，因此 $F_3>F_4$。

4. <u>6∶1　当 $0<x<0.5a$ 时，剩余部分对水平桌面的压强随 x 增大而增大，当 $0.5a\leqslant x<1.5a$ 时，剩余部分对水平桌面的压强随 x 增大而减小，当 $1.5a\leqslant x<2a$ 时，剩余部分对水平桌面的压强不变</u>　【解析】根据密度公式 $\rho=\frac{m}{V}$ 的变形式 $m=\rho V$ 可得，$m_A=\rho_A V_A=1.5\rho\times2a\times2a\times h=6\rho ha^2$，$m_B=\rho_B V_B=\rho\times a\times a\times h=\rho ha^2$，由重力公式 $G=mg$ 得 $G_A=m_Ag=6\rho ha^2g$，$G_B=m_Bg=\rho ha^2g$，则 A、B 两块米糕所受重力之比为 $G_A:G_B=(6\rho ha^2g):(\rho ha^2g)=6:1$。由题可知，$B$ 放在 A 上表面的正中央，则可得尺寸如图所示：



当 $0<x<0.5a$ 时，双层米糕剩余部分对水平桌面的压强 $p=\frac{\frac{2a-x}{2a}G_A+G_B}{2a(2a-x)}=\frac{\frac{2a-x}{2a}\times6\rho ha^2g+\rho ha^2g}{2a(2a-x)}=\frac{3\rho hg(2a-x)+\rho hag}{2(2a-x)}=\frac{3}{2}\rho hg+\frac{\rho hag}{2(2a-x)}$，$\rho$、$h$、$g$、$a$ 为定值，由数学知识知 p 随 x 增大而增大；当 $0.5a\leqslant x<1.5a$ 时，双层米糕剩余部分对水平桌面的压强 $p'=\frac{\frac{2a-x}{2a}G_A+\frac{a-(x-0.5a)}{a}G_B}{2a(2a-x)}=\frac{\frac{2a-x}{2a}G_A+\frac{1.5a-x}{a}G_B}{2a(2a-x)}=\frac{\frac{2a-x}{2a}\times6\rho ha^2g+\frac{1.5a-x}{a}\times\rho ha^2g}{2a(2a-x)}=\frac{\rho hg[3(2a-x)+(1.5a-x)]}{2(2a-x)}=\frac{\rho hg(7.5a-4x)}{2(2a-x)}=\frac{\rho hg(8a-4x)-0.5a\rho hg}{2(2a-x)}=2\rho hg-\frac{0.5a\rho hg}{2(2a-x)}=2\rho hg-\frac{a\rho hg}{4(2a-x)}$，$\rho$、$h$、$g$、$a$ 为定值，由数学知识知，p' 随 x 增大而减小；当 $1.5a\leqslant x<2a$ 时，双层米糕剩余部分对水平桌面的压强 $p''=\frac{\frac{2a-x}{2a}G_A}{2a(2a-x)}=\frac{\frac{2a-x}{2a}\times6\rho ha^2g}{2a(2a-x)}=\frac{3\rho hg(2a-x)}{2(2a-x)}=\frac{3\rho hg}{2}$，$\rho$、$h$、$g$ 为定值，由数学知识知，p'' 保持不变。

关键点拨　“kg/cm²”表示 1 cm² 的受力面积上，所受的压力大小相当于 1 kg 物体的重力大小，问 1 kg/cm² 相当于的压强大小，可以用该面积上所受的压力除以受力面积求得。

刷新题

5. <u>D</u>　【解析】1 kg 物体的重力 $G=mg=1\ \text{kg}\times10\ \text{N/kg}=10\ \text{N}$，1 cm² 受力面积上所受压力：$F=G=10\ \text{N}$，受力面积 $S=1\ \text{cm}^2=1\times10^{-4}\ \text{m}^2$，则 1 kg/cm² 相当于：$p=\frac{F}{S}=\frac{10\ \text{N}}{1\times10^{-4}\ \text{m}^2}=1\times10^5\ \text{Pa}$，故 D 正确，ABC 错误。故选 D。

中考分类集训十七　浮力

刷考点

1. D　【解析】向漂浮在水面上的碗中加水，碗排开水的体积越来越大，由 $F_{浮}=\rho_{水}gV_{排}$ 可得，碗所受浮力越来越大；当碗恰好浸没在水中时，其排开水的体积突然变小，由 $F_{浮}=\rho_{水}gV_{排}$ 可得，碗所受浮力突然变小，且小于空碗漂浮时受到的浮力；浸没后排开水的体积不变，则碗所受浮力不变；所以浮力先增大，后突然减小，最后不变；碗漂浮时，受到的浮力等于碗和碗中水的总重力，由于碗里水的质量是缓慢均匀增加的，所以碗受到的浮力与时间 t 应该是线性关系，故只有 D 图符合题意。

关键点拨

(1) 分析出碗排开水的体积的变化，根据阿基米德原理判断出浮力的变化；

(2) 碗浸没后排开水的体积不变，且小于碗漂浮时排开水的体积。

(3) 碗漂浮时，受到的浮力等于碗和碗中水的总重力。

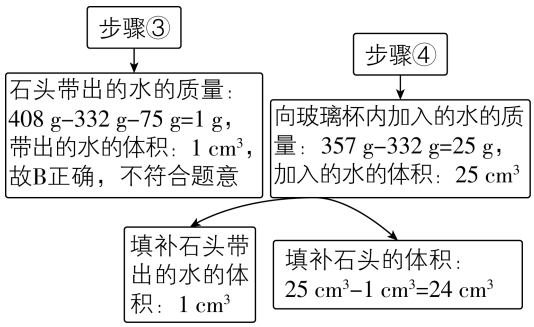
2. 0.8　1　【解析】实心球的质量 $m_{球}=\frac{G_{球}}{g}=\frac{1\ \text{N}}{10\ \text{N/kg}}=0.1\ \text{kg}$，实心球的体积 $V_{球}=\frac{m_{球}}{\rho_{球}}=\frac{0.1\ \text{kg}}{1.0\times10^{3}\ \text{kg/m}^{3}}=1.0\times10^{-4}\ \text{m}^{3}$，若将实心球投入足够多的酒精中，实心球的密度大于酒精密度，故静止时，实心球在酒精中沉底，此时实心球所受浮力为：$F_{浮}=\rho_{酒精}gV_{球}=0.8\times10^{3}\ \text{kg/m}^{3}\times10\ \text{N/kg}\times1.0\times10^{-4}\ \text{m}^{3}=0.8\ \text{N}$；实心球的密度小于盐水的密度，故实心球在盐水中静止时，实心球处于漂浮状态，所受浮力等于重力，故静止时实心球受到的浮力为：$F'_{浮}=G_{球}=1\ \text{N}$。

3. BD　【解析】根据阿基米德原理可知，甲图中船排开水的重力与大象和船的总重力相等，故 A 错误。船内石头增多的过程中，船始终漂浮，但船和石头的总重力变大，所以受到的浮力变大，根据 $F_{浮}=\rho_{液}gV_{排}$ 可知，排开水的体积变大，船底所处深度变大，根据 $p=\rho gh$ 可知，船底受到水的压强变大，故 B 正确，C 错误。甲图中的船与乙图中的船为同一只船，排开水的体积相同，由阿基米德原理可知，两船所受浮力大小相等，故 D 正确。故选 BD。

4. D　【解析】

选项	分析	判断
A	甲在水中悬浮，乙在水中漂浮，由浮沉条件可知，此时甲、乙所受浮力均等于各自的重力。则甲所受浮力 $F_{甲}=m_{甲}g$，乙所受浮力 $F_{乙}=m_{乙}g$，因为 $m_{甲}>m_{乙}$，所以初始时 $F_{甲}>F_{乙}$。充气后，甲的体积增大，排开水的体积增大，导致所受浮力大于重力，因此上浮，再次静止时，处于漂浮状态，所受浮力仍等于自身重力，因此 $F_{甲}$ 还是大于 $F_{乙}$	×
B	初始时甲悬浮，抽气后体积减小，所受浮力减小，导致所受浮力小于重力，因此下沉。若抽出气体后，甲排开水的体积仍大于乙排开水的体积，则由阿基米德原理可知，再次静止时 $F_{甲}$ 仍大于 $F_{乙}$	×
C	初始时乙漂浮，充气后体积增大，排开水的体积增大，所受浮力增大，导致所受浮力大于重力，因此会上浮些。再次静止时乙仍漂浮，此时 $F'_{乙}=m_{乙}g$，可知 $F'_{乙}=F_{乙}$，因此乙再次静止时所受浮力与初始时的浮力大小相等	×
D	抽气后，乙的体积减小，排开水的体积减小，所受浮力减小，导致所受浮力小于重力，因此下沉。若乙最后恰好在水中悬浮或仍漂浮，则其所受浮力仍等于重力，故此时所受浮力等于初始时的浮力	√

5. D　【解析】两个关键步骤分析如下：



石头密度最准确的测量值为 $\rho=\frac{m}{V}=\frac{75\ \text{g}}{24\ \text{cm}^3}=3.125\ \text{g/cm}^3$，故 A 正确，不符合题意；步骤③中从水中取出石头时，石头带出的水的质量和体积可求出，不会影响对石头体积的测量，故带出的水不会影响密度的测量值，故 C 正确，不符合题意；石头沉在水底时，受到的浮力为 $F_{浮}=\rho_{水}gV_{排}=\rho_{水}gV=1\times10^3\ \text{kg/m}^3\times10\ \text{N/kg}\times24\times10^{-6}\ \text{m}^3=0.24\ \text{N}$，石头的重力为 $G=mg=0.075\ \text{kg}\times10\ \text{N/kg}=0.75\ \text{N}$，杯底对石头的支持力 $F_{支}=G-F_{浮}=0.75\ \text{N}-0.24\ \text{N}=0.51\ \text{N}$，故 D 错误，符合题意。

6. 0.5　0.6　【解析】木块漂浮在水面上，则木块受到的浮力为：$F_{浮}=G_{木}=m_{木}g=50\times10^{-3}\ \text{kg}\times10\ \text{N/kg}=0.5\ \text{N}$，由阿基米德原理可知，木块排开水的体积为：$V_{排}=\frac{F_{浮}}{\rho_{水}g}=\frac{0.5\ \text{N}}{1.0\times10^3\ \text{kg/m}^3\times10\ \text{N/kg}}=5\times10^{-5}\ \text{m}^3$，所以木块的体积为：$V_{木}=\frac{V_{排}}{1-\frac{2}{5}}=\frac{5\times10^{-5}\ \text{m}^3}{\frac{3}{5}}=\frac{25}{3}\times10^{-5}\ \text{m}^3=\frac{250}{3}\ \text{cm}^3$，则木块的密度为：$\rho_{木}=\frac{m_{木}}{V_{木}}=\frac{50\ \text{g}}{\frac{250}{3}\ \text{cm}^3}=0.6\ \text{g/cm}^3$。

7.【解】(1) 空鱼缸对水平桌面的压强：$p=\frac{F}{S}=\frac{G}{S}=\frac{64\ \text{N}}{0.16\ \text{m}^2}=400\ \text{Pa}$。(2) 放入假山石前，水对鱼缸底的压强：$p'=\rho_{水}gh=1.0\times10^3\ \text{kg/m}^3\times10\ \text{N/kg}\times0.2\ \text{m}=2\ 000\ \text{Pa}$。(3) 浸没在水中的假山石受到的浮力：$F_{浮}=\rho_{水}gV_{排}=\rho_{水}gV_{石}=1.0\times10^3\ \text{kg/m}^3\times10\ \text{N/kg}\times3.0\times10^{-3}\ \text{m}^3=30\ \text{N}$。

关键点拨

本题的关键是求出石头的体积。在步骤④中填补的水的体积等于石头的体积加上步骤③中石头带出的水的体积。

刷有所得

影响浮力大小的因素有液体的密度和物体排开液体的体积，浮力的大小与物体的质量、体积等无关，与液体的质量、体积等无关，与物体浸在液体中的深度也无关。

关键点拨

木块漂浮时，受到的浮力等于木块的重力，根据 $F_{浮}=G=mg$ 求出木块受到的浮力，根据阿基米德原理可求出木块排开水的体积，进而可求出木块的体积，从而求出木块的密度。

刷实验

8. (1) 变大　排开液体的体积　(2) 3.8　1.4　无　(3) 越大　e、f　(4) 将 b 中的物块换成相同材料的球体，球体的形状规则，浸入液体中的深度不同时排开液体的体积也不同，不能探究浮力和深度的关系（合理即可）

【解析】(1) a 中将铁块缓慢浸入水中，随着深度增加，弹簧测力计示数逐渐变小，通过称重法计算可知，铁块受到的浮力逐渐变大。铁块浸没前随着深度增加，排开液体的体积增大，而铁块浸没后，随着深度增加，排开液体的体积不变，故铁块未浸没时的实验过程中同时改变了深度和排开液体的体积。(2) 由图 b 可知，弹簧测力计的分度值为 0.1 N，弹簧测力计的示数是 3.8 N，则物块的重力是 3.8 N。c、d 中物块所受拉力都是 2.4 N，由称重法可知，物块所受浮力均为 $F_{浮}=G-F=3.8\ \text{N}-2.4\ \text{N}=1.4\ \text{N}$。c、d 中物块浸入液体中的深度不同，排开液体的体积相同，所受浮力相同，说明浸在同种液体中的物体所受浮力大小与浸在液体中的深度无关。(3) b、d、e 三次实验中，液体密度相同，e 图中物块排开液体的体积较大，弹簧测力计的示数较小，由称重法可知物块所受浮力较大，可以得到浸在同种液体中的物体所受浮力大小与排开液体的体积有关，排开液体的体积越大，所受浮力越大。探究物体所受浮力大小和液体密度的关系，应保持排开液体的体积相同，液体的密度不同，应选择 b、e、f 三次实验。(4) 将 b 中的物块换成相同材料的球体，球体的形状规则，浸入液体中的深度不同时排开液体的体积也不同，不能探究浮力和深度的关系。

刷重难

1. B　【解析】鸡蛋在水中沉底，则鸡蛋在水中受到的浮力小于其自身重力，鸡蛋在盐水中漂

浮，则鸡蛋在盐水中受到的浮力等于其自身重力，所以 $F_1<F_2$，A 错误；鸡蛋在水中沉底，排开水的体积等于鸡蛋的体积，由阿基米德原理可得，鸡蛋的体积 $V=V_{排}=\frac{F_1}{\rho_{水}g}=\frac{G_1}{\rho_{水}g}$，B 正确；鸡蛋在盐水中漂浮，所受浮力等于重力，即 $F_2=G_2=G_{鸡蛋}$，鸡蛋的质量 $m=\frac{G_{鸡蛋}}{g}=\frac{G_2}{g}$，鸡蛋的密度 $\rho=\frac{m}{V}=\frac{\frac{G_2}{g}}{\frac{G_1}{\rho_{水}g}}=\frac{G_2\rho_{水}}{G_1}$，C、D 错误。故选 B。

关键点拨 根据甲图，利用转换法的思想可以求出鸡蛋的体积；根据乙图，鸡蛋处于漂浮状态，结合浮沉条件和阿基米德原理可知，排开盐水的质量等于鸡蛋的质量。

2. C 【解析】本题的目的是测量质量，可以分析如下：

质量 Δm $\xrightarrow{G=mg}$ 重力 ΔG $\xrightarrow{浮沉条件}$ 浮力 $\Delta F_{浮}$ $\xrightarrow{F_{浮}=\rho_{水}gV_{排}}$ 排开水的体积 $\Delta V_{排}$

假设 Δm 下对应的两刻度线的距离为 Δh。①在水槽外壁标注刻度，当水槽中的水面上升 Δh 时，$\Delta V_{排1}=S_{容}\Delta h=225\ cm^2\times\Delta h$；根据阿基米德原理和浮沉条件可列式 $\Delta G_1=\Delta m_1g=\Delta F_{浮1}=\rho_{水}g\Delta V_{排1}$；整理得 $\Delta m_1=\rho_{水}\Delta V_{排1}=\rho_{水}\times225\ cm^2\times\Delta h$。②在塑料杯内壁，用杯子浸入水中的深度变化标注，当塑料杯浸入水中的深度增加 Δh 时，$\Delta V_{排2}=S_{杯}\Delta h=85\ cm^2\times\Delta h$，则 $\Delta m_2=\rho_{水}\Delta V_{排2}=\rho_{水}\times85\ cm^2\times\Delta h$。③在水槽外壁，用杯底所装指针离槽底的高度 h_3 的变化标注，当塑料杯下行 Δh 时，水面会升高，且体积变化相等，设水面升高高度为 ΔL，则 $S_{杯}\Delta h=(S_{容}-S_{杯})\Delta L$，$\Delta L=\frac{S_{杯}}{S_{容}-S_{杯}}\times\Delta h=\frac{17}{28}\times\Delta h$；$\Delta V_{排3}=S_{杯}(\Delta h+\Delta L)=S_{杯}(\Delta h+\frac{17}{28}\times\Delta h)=85\ cm^2\times\frac{45}{28}\times\Delta h\approx136.6\ cm^2\times\Delta h$；则 $\Delta m_3=\rho_{水}\Delta V_{排3}=\rho_{水}\times136.6\ cm^2\times\Delta h$；则 $\Delta m_1>\Delta m_3>\Delta m_2$。故选 C。

3. 1 750　15.5　【解析】溢水杯中水的重力 $G_{水}=m_{水}g=\rho_{水}V_{水}g=1.0\times10^3\ kg/m^3\times200\times10^{-4}\ m^2\times17\times10^{-2}\ m\times10\ N/kg=34\ N$，溢水杯对水平升降台的压力 $F=G_{总}=1\ N+34\ N=35\ N$，对水平升降台的压强 $p=\frac{F}{S}=\frac{35\ N}{200\times10^{-4}\ m^2}=1\ 750\ Pa$；$A$ 刚好被浸没时，溢水杯中水的重力 $G'_{水}=1.0\times10^3\ kg/m^3\times[200\ cm^2\times(20\ cm-10\ cm)+(200\ cm^2-100\ cm^2)\times10\ cm]\times10\ N/kg=30\ N$，则升降台上升过程中 A 所吸水的重力为 $34\ N-30\ N-3.5\ N=0.5\ N$，水面下降 0.5 cm，水量减少 $0.5\ cm\times(200\ cm^2-100\ cm^2)=50\ cm^3$，升降台降低 2 cm，水面相对 A 下降高度为 $2\ cm+\frac{100\ cm^2\times2\ cm}{200\ cm^2-100\ cm^2}=4\ cm$，此时 A 浸在水中的体积为 $(10\ cm-0.5\ cm-4\ cm)\times100\ cm^2=550\ cm^3$，$A$ 受到的浮力 $F_{浮}=1.0\times10^3\ kg/m^3\times10\ N/kg\times550\times10^{-6}\ m^3=5.5\ N$，静置时 A 所吸水的质量为 $1.0\ g/cm^3\times0.5\ cm\times(200\ cm^2-100\ cm^2)=50\ g$，所吸水的重力为 $50\times10^{-3}\ kg\times10\ N/kg=0.5\ N$，则力传感器的示数为 $20\ N+0.5\ N+0.5\ N-5.5\ N=15.5\ N$。

刷新题

4. C 【解析】根据浮沉条件知，①号沉底，其密度大于液体的密度，而②③④漂浮，密度都小于液体的密度，漂浮时浮力等于重力，$F_{浮}=\rho_{水}gV_{排}=G=\rho gV$，物体浸入液体中的体积占总体积的比例越大，物体的密度就越接近液体的密度，即密度越大，则 $\rho_1>\rho_2>\rho_3>\rho_4$；根据 $G=mg=\rho Vg$，已知密度关系，但不知道体积关系，故无法比较重力大小，一等海水密度最大等级最高，则一等海水可让四颗“浮子”浮起，题图中有三颗“浮子”浮起，所以该海水为二等海水，故 A、B 错误，C 正确。图中①号沉底，竹管中改盛四等海水，液体的密度变小，①号仍沉底，排开液体的体积不变，根据阿基米德原理知，所受浮力减小，故 D 错误。故选 C。

中考分类集训十八　功和机械能

刷考点

1. B　【解析】司机用力推汽车，汽车不动，有力，但车没有通过距离，人对车没有做功，故 A 错误。人推自行车前进，人给车一个推力，车在推力的方向上通过了一段距离，人对车做了功，故 B 正确。学生背着书包在水平路面上匀速前进，人给书包一个向上的力，而书包没有在力的方向上通过距离，所以人对书包没有做功，故 C 错误。足球被踢后，足球在草地上滚动了一段距离，人对足球没有力的作用，所以人对足球没有做功，故 D 错误。故选 B。

关键点拨　明确三种情况不做功：一是有力无距离（例如：推而未动），二是有距离无力（例如：靠惯性运动），三是力的方向与运动方向垂直。

2. D　【解析】乙车速度大小为：$v_乙=\frac{s_乙}{t_乙}=\frac{40\ \text{m}}{8\ \text{s}}=5\ \text{m/s}$，故 A 错误；甲车的速度为：$v_甲=\frac{s_甲}{t_甲}=\frac{80\ \text{m}}{8\ \text{s}}=10\ \text{m/s}$，甲的速度大于乙的速度，甲、乙两车同时同地在水平路面上向北沿直线行驶，0～6 s 内，以甲车为参照物，乙车向南运动，故 B 错误；0～6 s 内，甲车的重力不做功，故 C 错误；甲车 0～8 s 内的牵引力大小恒为 1.6×10^3 N，则 0～6 s 内，甲车牵引力的功率为：$P_甲=\frac{W_甲}{t'_甲}=\frac{F_甲 s'_甲}{t'_甲}=F_甲 v_甲=1.6\times10^3\ \text{N}\times10\ \text{m/s}=1.6\times10^4\ \text{W}$，故 D 正确。故选 D。

3. D　【解析】由图可知，D 处的位置最高，由重力势能大小的影响因素可知，不考虑重力变化，队伍在 D 处的重力势能最大，故 ABC 不符合题意，D 符合题意。故选 D。

4. D　【解析】小球由 A 点静止释放后，将在 A、C 两点之间来回摆动，不计空气阻力，小球在 B 点的速度最大，高度最小，在 C 点速度为零，所以小球在 C 点时，动能最小，小球在 B 点时，动能最大，重力势能最小，故 A、B 错误。小球从 A 点运动到 C 点的过程中，质量不变，高度先减小后增大，故重力势能先减小后增大；小球从 A 点运动到 B 点的过程中，质量不变，速度增大，高度减小，故动能增大，重力势能减小，故 C 错误，D 正确。故选 D。

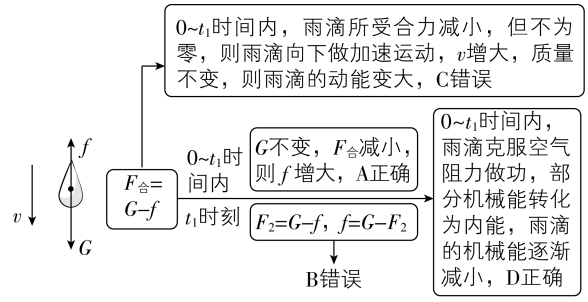
知识归纳　物体的动能与速度和质量有关，在质量不变时，速度越大，动能越大，速度越小，动能越小；物体的重力势能与高度和质量有关，在质量不变时，高度越大，重力势能越大，高度越小，重力势能越小。

刷实验

5. (1)不同　(2)减小小钢球在斜面上释放的高度(合理即可)　【解析】(1)小明想探究物体的动能大小与物体速度的关系，要控制小钢球质量相同，改变速度大小，具体操作是将一个小钢球分别放在同一斜面上的不同高度处由静止滑下，撞击放在水平桌面上的木块，比较木块移动的距离。(2)当他将小钢球放在斜面上较高处实验时，发现小钢球撞击木块后，木块直接冲出水平桌面，可知小钢球的动能过大，为避免这种现象发生，应减小小钢球的动能大小，在质量不变时，减小小钢球的速度，即减小小钢球在斜面上释放的高度。

刷重难

1. AD　【解析】



2. C　【解析】在送风的过程中，绳拉弯竹子，绳子对竹子的拉力改变了竹子的形状，故 A 正确；送风时皮橐被压缩，带动绳子拉弯竹子，竹子弹性形变增大，所以竹子的弹性势能增大，故 B 正确；送风时杆对皮橐有水平方向的作用力，皮橐右端在该力的方向上移动了一段距离，所以杆对皮橐做了功，故 C 错误；竹子恢复过程中弹性形变程度变小，所以弹力也变小，故 D 正确。故选 C。

3. AD　【解析】在三角形 CGF 中，$CF=2GF=2\times1.3\ \text{m}=2.6\ \text{m}$，则 $AB=CF=2.6\ \text{m}$，$W_{AB}=$

$F_{AB}\times s_{AB}=10\ \text{N}\times 2.6\ \text{m}=26\ \text{J}$，故 A 正确；$AB=CF$，但这两段推力的大小不同，所以做功不相等，故 B 错误；CF 为斜面，推力小于箱子重力，该斜面可以省力，故 C 错误；由表格知，AB 段和 HK 段推力相等，根据 $P=\frac{W}{t}=\frac{Fs}{t}=Fv$ 可知，功率之比等于速度之比，$v_{AB}=\frac{s_{AB}}{t_1}=\frac{2.6\ \text{m}}{13\ \text{s}}=\frac{1}{5}\ \text{m/s}$，$v_{HK}=\frac{s_{HK}}{t_3}=\frac{2\ \text{m}}{12\ \text{s}}=\frac{1}{6}\ \text{m/s}$，$\frac{P_{AB}}{P_{HK}}=\frac{v_{AB}}{v_{HK}}=\frac{\frac{1}{5}\ \text{m/s}}{\frac{1}{6}\ \text{m/s}}=\frac{6}{5}$，故 D 正确。故选 AD。

4. 木块在水平桌面上沿直线从 A 点滑行至 B 点刚好停止，已知木块在 A 点时的动能为 60 J，则木块在 A、B 两点间运动需要克服阻力做的功为 60 J。方式一中，用水平推力从 B 点推动木块，使其达到某一速度后，保持这一速度推动至 A 点，则到达 A 点时木块速度不为零，动能不为零，则由 B 点至 A 点推动木块做功需要的能量大于 60 J，所以方式一不可行；方式二中，用水平推力从 B 点推动木块，使其运动一段距离后，撤去推力，木块能滑行至 A 点刚好停止，从 B 点至 A 点克服阻力做功不变，仍为 60 J，所以推动木块做功需要的能量为 60 J，所以方式二可行。（合理即可）

【解析】木块从 A 点到 B 点，由运动变静止，克服阻力做的功等于木块在 A 点时的动能。木块从 B 点到 A 点的过程中，若用 W_f 表示克服阻力做的功，用 W_k 表示木块在 A 点时的动能。则有：

方式一	方式二
木块在 B 点静止，在 A 点运动	木块在 B 点静止，在 A 点也静止
推力做的功 $W=W_f+W_k$（$W_k\neq 0$，W 大于 60 J），不符合设想	推力做的功 $W=W_f+W_k$（$W_k=0$，W 等于 60 J），符合设想

刷新题

5. C 【解析】人们借助滑轮利用自身重力沿溜索无动力滑行，是要将重力势能转化为动能。某村寨的特色旅游项目，需修建两条溜索方便游人从村寨（甲）前往茶园（乙）并返回。已知甲、乙海拔相差约 30 m，峡谷深约 800 m，从村寨（甲）前往茶园（乙）时，溜索的初位置要适当高于末位置，才能将重力势能转化为动能，返回时，溜索的初位置仍要适当高于末位置，为保障安全，落差不宜过大，结合选项图可知，ABD 不符合题意，C 符合题意。故选 C。

中考分类集训十九　简单机械

刷考点

1. C 【解析】钢丝钳和独轮车在使用过程中，动力臂大于阻力臂，为省力杠杆；托盘天平在使用过程中，动力臂等于阻力臂，为等臂杠杆；船桨在使用过程中，动力臂小于阻力臂，为费力杠杆。故选 C。

知识归纳

省力杠杆：动力臂大于阻力臂。例如羊角锤。
费力杠杆：动力臂小于阻力臂。例如钓鱼竿。
等臂杠杆：动力臂等于阻力臂。例如托盘天平。

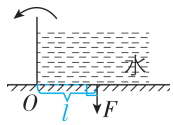
2. C 【解析】由题知杠杆的支点是 O 点，M 端绳子的拉力为阻力（等于物体的重力），N 端绳子的拉力为动力，由题意知动力臂是阻力臂的二倍，由杠杆平衡条件知，动力是阻力的二分之一，则该杠杆为省力杠杆，杠杆在水平位置平衡时 N 端受到的拉力 $F_N=\frac{1}{2}G=\frac{1}{2}\times 200\ \text{N}=100\ \text{N}$，故 A、B 错误；$M$ 端绳子拉力对物体做的功：$W=Gh=200\ \text{N}\times 0.5\ \text{m}=100\ \text{J}$，故 C 正确；$M$ 端绳子拉力对物体做功的功率为 $P=\frac{W}{t}=\frac{100\ \text{J}}{1\ \text{s}}=100\ \text{W}$，故 D 错误。

3. C 【解析】图中的滑轮在使用时轴固定不动，为定滑轮，定滑轮不能省力，但是可以改变力的方向，故 C 正确。

4. A 【解析】若不计绳重和摩擦，作用在绳子自由端的拉力 $F=\frac{1}{n}(G+G_{动})$，用一个动滑轮将重力为 2 N 的物体匀速竖直向上提升，$n=2$，则 $F=\frac{G+G_{动}}{2}$，若 $G_{动}=0\ \text{N}$，则 $F=\frac{2\ \text{N}+0\ \text{N}}{2}=$

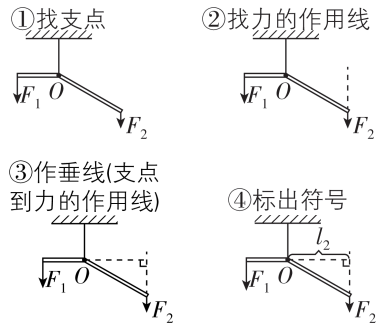
1 N，但实际动滑轮受重力作用，即 $G_{动}>0$ N，因此拉力 $F>1$ N，则作用在绳子自由端的拉力不可能是 1 N，故 A 符合题意，BCD 不符合题意。

5. 如图所示

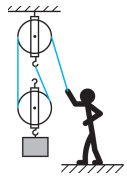


【解析】从支点 O 向力 F 的作用线作垂线，垂线段即为力臂 l。

知识归纳 | 画力臂的方法



6. 如图所示



7. D 【解析】滑轮轴的位置固定不动，是定滑轮，故 A 错误；有用功 $W_{有用}=Gh=450\ \text{N}\times3\ \text{m}=1\ 350\ \text{J}$，故 B 错误；使用定滑轮不省距离也不费距离，拉力端移动的距离 $s=h=3\ \text{m}$，拉力做的总功 $W_{总}=Fs=500\ \text{N}\times3\ \text{m}=1\ 500\ \text{J}$，拉力的功率 $P=\frac{W_{总}}{t}=\frac{1\ 500\ \text{J}}{15\ \text{s}}=100\ \text{W}$，故 C 错误；该装置的机械效率 $\eta=\frac{W_{有用}}{W_{总}}=\frac{1\ 350\ \text{J}}{1\ 500\ \text{J}}=90\%$，故 D 正确。故选 D。

8. A 【解析】机械效率 $\eta=\frac{W_{有}}{W_{总}}=\frac{W_{有}}{W_{有}+W_{额}}=\frac{1}{1+\frac{W_{额}}{W_{有}}}$。重物挂在 A 点时，重物被提升的高度为 $h_A=0.1\ \text{m}$，该过程做的有用功为 $W_{有A}=Gh_A$，杠杆重心被提升的高度为 h_B，由几何关系可知，$h_A<h_B$，额外功 $W_{额A}=G_{杆}h_B$，则有 $\frac{W_{额A}}{W_{有A}}=\frac{G_{杆}h_B}{Gh_A}$。重物挂在 B 点时，重物被提升的高度为 $h'_B=0.2\ \text{m}$，该过程做的有用功为 $W_{有B}=Gh'_B$，杠杆重心被提升的高度也为 $h'_B=0.2\ \text{m}$，额外功 $W_{额B}=G_{杆}h'_B$，则有 $\frac{W_{额B}}{W_{有B}}=\frac{G_{杆}h'_B}{Gh'_B}$，则 $\frac{\frac{W_{额A}}{W_{有A}}}{\frac{W_{额B}}{W_{有B}}}=\frac{\frac{G_{杆}h_B}{Gh_A}}{\frac{G_{杆}h'_B}{Gh'_B}}=\frac{G_{杆}h_B}{Gh_A}\times\frac{Gh'_B}{G_{杆}h'_B}=\frac{h_B}{h_A}>1$，由机械效率推导式 $\eta=\frac{1}{1+\frac{W_{额}}{W_{有}}}$ 可得，$\eta_A<\eta_B$。重物挂在 C 点时，重物被提升的高度为 $h_C=0.3\ \text{m}$，该过程做的有用功 $W_{有C}=Gh_C$，杠杆重心被提升的高度为 h''_B，由几何关系可知，$h''_B<h_C$，额外功 $W_{额C}=G_{杆}h''_B$，则有 $\frac{W_{额C}}{W_{有C}}=\frac{G_{杆}h''_B}{Gh_C}$，则 $\frac{\frac{W_{额C}}{W_{有C}}}{\frac{W_{额B}}{W_{有B}}}=\frac{\frac{G_{杆}h''_B}{Gh_C}}{\frac{G_{杆}h'_B}{Gh'_B}}=\frac{G_{杆}h''_B}{Gh_C}\times\frac{Gh'_B}{G_{杆}h'_B}=\frac{h''_B}{h_C}<1$，由机械效率推导式 $\eta=\frac{1}{1+\frac{W_{额}}{W_{有}}}$ 可得，$\eta_B<\eta_C$，综上可得 $\eta_A<\eta_B<\eta_C$。故 A 符合题意，BCD 不符合题意。

关键点拨

由于人站在地面，必须向下拉动绳子，故改变了用力方向，绳子的有效段数只能是 2，绳子的起点在定滑轮的下端。

思路分析

(1) 滑轮轴的位置固定不动，是定滑轮；(2) 有用功 $W_{有用}=Gh$；(3) 总功 $W_{总}=Fs$，拉力功率 $P=\frac{W_{总}}{t}$；(4) 机械效率 $\eta=\frac{W_{有用}}{W_{总}}$。

刷实验

9. (1) 左　(2) $F_1l_1=F_2l_2$（或动力×动力臂=阻力×阻力臂）　(3) 便于改变力臂和力的方向（合理即可）　(4) A　【解析】(1) 杠杆右端下落，这时应将平衡螺母向左调节。(2) 分析表中数据可以得出杠杆的平衡条件是动力×动力臂=阻力×阻力臂，即 $F_1l_1=F_2l_2$。(3) 将固定挂钩改为可移动的挂环，便于改变动力臂和阻力臂；增加弹簧测力计便于改变力的方向。(4) 由图 3 可知，O 点为支点，绳端作用在 A 处时的动力臂比作用在 B 处时大，阻力和阻力臂不变，则由杠杆平衡条件可知作用在 A 处更省力。

10. (1)匀速　(2)9　80.0%　(3)费力

【解析】(1)实验时,应将弹簧测力计竖直向上匀速拉动;(2)由图甲知,$n=3$,则第 1 次实验中绳子自由端移动的距离 $s=nh=3h=3\times3\ \text{cm}=9\ \text{cm}$,第 3 次实验的机械效率 $\eta=\frac{W_{有用}}{W_{总}}\times100\%=\frac{Gh}{Fs}\times100\%=\frac{6\ \text{N}\times0.09\ \text{m}}{2.5\ \text{N}\times0.27\ \text{m}}\times100\%=80.0\%$;(3)用不同的滑轮组提升相同的物体(滑轮重相同),承担物重的绳子段数越多越省力,图甲装置改为图乙装置,承担物重的绳子段数变少,则提升相同钩码,图乙装置更费力。

刷重难

1. D 【解析】题图中在使用筷子夹菜时,手对筷子施加的力 F_1 为动力,故 A 正确,不符合题意;图中 L_1 是从支点 O 到动力 F_1 作用线的距离,所以 L_1 是动力臂,故 B 正确,不符合题意;菜对筷子的力 F_2 阻碍筷子转动,所以 F_2 为阻力,故 C 正确,不符合题意;图中 L_2 不是从支点 O 到阻力 F_2 作用线的距离,所以 L_2 不是阻力臂,故 D 错误,符合题意。故选 D。

2. C 【解析】把手与配重片相比离支点更远,则此健身杆的动力臂大于阻力臂,为省力杠杆,故 A 错误;手推 N 处时,由杠杆平衡条件 $F_1l_1=F_2l_2$ 可知,l_1 和 l_2 不变,配重越重,阻力 F_2 越大,手的推力 F_1 也越大,故 B 错误;N 处较 M 处更靠近支点,在阻力和阻力臂不变时,动力臂越小,动力越大,所以推 N 处更费力,故 C 正确;力臂为支点到力的作用线的距离,改变 M 处推力方向,其力臂不会始终不变,故 D 错误。故选 C。

3. C 【解析】由图可知,该滑轮随物料一起移动,是动滑轮,故 A 错误;提升物料做的有用功为 $W_{有}=Gh$,故 B 错误;由图可知,承担物重的绳子的股数为 2,拉力 F 做功的功率为 $P=\frac{W_{总}}{t}=\frac{Fs}{t}=\frac{Fnh}{t}=\frac{2Fh}{t}$,故 C 正确;该滑轮的机械效率为 $\eta=\frac{W_{有}}{W_{总}}=\frac{Gh}{Fs}=\frac{Gh}{Fnh}=\frac{G}{nF}=\frac{G}{2F}$,故 D 错误。故选 C。

关键点拨

(1)杠杆分为三类:动力臂大于阻力臂的为省力杠杆,动力臂小于阻力臂的为费力杠杆,动力臂等于阻力臂的为等臂杠杆。

(2)根据杠杆的平衡条件,若阻力变大,动力臂和阻力臂不变,则动力变大;若动力臂变小,阻力和阻力臂不变,则动力变大。

4. B 【解析】当使用 O_1 称量时,根据杠杆平衡条件可得 $m_{物}g\times10\ \text{cm}=5\ \text{kg}\times g\times110\ \text{cm}$,解得 $m_{物}=55\ \text{kg}$,故 A 错误;换称质量较小的物体时,左边的力与力臂的乘积变小,秤砣质量不变,由杠杆平衡条件可得,右边的力臂应变小,即秤砣应向 A 点左边移动,故 B 正确;用 O_2 称量物体与用 O_1 称量物体相比,物体对秤杆的拉力的力臂变小,秤砣对秤杆的拉力的力臂变大,秤砣质量 m 不变,由杠杆的平衡条件可得,杆秤可称量的最大质量变大,即杆秤的称量范围变大,故 C 错误;当秤砣在 A 点时,使用 O_1 称量物体与使用 O_2 称量物体相比,物体对秤杆的拉力的力臂较大,秤砣对秤杆的拉力的力臂较小,秤砣质量不变,由杠杆的平衡条件可得,使用 O_1 称量的物体质量较小,故 D 错误。故选 B。

5. ABC 【解析】工人做的有用功 $W_{有}=Gh=540\ \text{N}\times3\ \text{m}=1\ 620\ \text{J}$,由图可知 $n=3$,所以绳子自由端移动距离为 $s=3h=3\times3\ \text{m}=9\ \text{m}$,拉力做的总功 $W_{总}=Fs=200\ \text{N}\times9\ \text{m}=1\ 800\ \text{J}$,所以滑轮组的机械效率 $\eta=\frac{W_{有}}{W_{总}}\times100\%=\frac{1\ 620\ \text{J}}{1\ 800\ \text{J}}\times100\%=90\%$;工人做功的功率 $P=\frac{W_{总}}{t}=\frac{1\ 800\ \text{J}}{25\ \text{s}}=72\ \text{W}$;动滑轮的重力 $G_{动}=3F-G=3\times200\ \text{N}-540\ \text{N}=60\ \text{N}$,由于三个滑轮重均相等,所以定滑轮总重 $G_{定总}=2\times60\ \text{N}=120\ \text{N}$,将 2 个定滑轮看作整体受力分析,整体受到自身重力、4 股绳子的拉力和悬挂点 A 的拉力,整体静止,受平衡力,则悬挂点 A 对整体的拉力 $F_{拉}=4F+G_{定总}=4\times200\ \text{N}+120\ \text{N}=920\ \text{N}$,因为力的作用是相互的,所以滑轮组对悬挂点 A 的拉力 $F_A=F_{拉}=920\ \text{N}$;当工人的拉力 $F'=100\ \text{N}$ 时,货物受到的拉力 $F''=3F'-G_{动}=3\times100\ \text{N}-60\ \text{N}=240\ \text{N}$,此时货物仍静止,受力平衡,地面对货物的支持力 $F_{支}=G-F''=540\ \text{N}-240\ \text{N}=300\ \text{N}$。故 ABC 正确,D 错误。

刷新题

6. A 【解析】水桶对杠杆的拉力竖直向下,前

面同学对杠杆的力作用在 M 点，方向为竖直向上，以 N 为支点，因为 MN 的长度大于 PN 的长度，由杠杆平衡条件可知 $F_1<F$，故 B、C、D 错误，A 正确。故选 A。

阶段复习拔高训练三　力学综合

刷综合

1. A 【解析】滑板车的轮轴加润滑油，是通过使接触面分离来减小摩擦，故 A 正确；蹬地时，脚对地的力与地对脚的力不是作用在同一个物体上的，不是一对平衡力，故 B 错误；滑板车转弯时，运动方向发生改变，滑板车处于非平衡状态，故 C 错误；滑板车慢慢停下来是因为受到阻力的作用，力是改变物体运动状态的原因，不是维持物体运动状态的原因，故 D 错误。故选 A。

2. C 【解析】移动巨木时在巨木下面垫上圆木，变滑动为滚动，是为了减小摩擦，故 A 错误；支架下垫上面积较大的石块，是在压力一定时通过增大受力面积来减小压强，故 B 错误；人的位置远离支架时，阻力和阻力臂不变，动力臂变大，根据杠杆平衡条件可知动力变小，可以更容易将巨木抬起，故 C 正确；支架的位置远离巨木时，阻力不变，阻力臂变大，动力臂变小，根据杠杆平衡条件可知动力变大，更难将巨木抬起，故 D 错误。故选 C。

3. A 【解析】筷子捞面时，动力臂小于阻力臂，是费力杠杆，捞面时手靠近筷子尾端相当于动力臂不变，阻力不变，阻力臂变大，根据杠杆的平衡条件知，动力变大，会越费力，A 正确，B 错误。筷子表面较粗糙是为了增大摩擦，C 错误。筷子和面条的表面都有一定的粗糙程度，面条从筷子上滑落时与筷子发生相对运动，且面条与筷子相互接触并发生了挤压，满足摩擦力的产生条件，故面条受到摩擦力，D 错误。

4. C 【解析】定滑轮可以改变力的方向，但不能省力，故 A 错误；由于存在摩擦和空气阻力，故机械效率不可能达到 100%，故 B 错误；重物下落时，高度降低，重力势能减少，同时小车运动，小车动能增加，因此该过程的主要能量转化是重力势能转化为动能，故 C 正确；给车轮轴承加润滑油是为了减小摩擦，故 D 错误。故选 C。

刷有所得

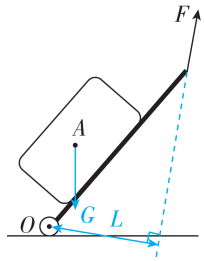
(1) 减小摩擦的方法：在接触面粗糙程度一定时，减小压力；在压力一定时，减小接触面的粗糙程度；使接触面分离；用滚动代替滑动。(2) 一对平衡力的特点：作用在同一个物体上、大小相等、方向相反、作用在同一条直线上。(3) 平衡状态是指静止状态或匀速直线运动状态。(4) 力是改变物体运动状态的原因。

5. AC 【解析】由题可知，完全相同的密闭小瓶在三种液体中均能漂浮，根据漂浮时 $F_{浮}=G$ 可知，小瓶在三种液体中受到的浮力相等。因为 $\rho_{甲}<\rho_{乙}<\rho_{丙}$，由阿基米德原理可知，$V_{排甲}>V_{排乙}>V_{排丙}$。因为三个容器的底面积相同而形状不同，甲容器越往上开口越小，乙容器上下粗细相同，丙容器越往上开口越大，可得各容器内液面上升的高度的大小关系为 $h_{甲}>h_{乙}>h_{丙}$，故 A 正确，B 错误。小瓶在三个容器中均漂浮，受到的浮力都等于小瓶的重力，由阿基米德原理可知，$\rho_{甲}gV_{排甲}=\rho_{乙}gV_{排乙}=\rho_{丙}gV_{排丙}$，由题图中三个容器的形状可知 $V_{排甲}<S_{甲液}h_{甲}$，$V_{排乙}=S_{乙液}h_{乙}$，$V_{排丙}>S_{丙液}h_{丙}$，故可得 $\rho_{甲}gS_{甲液}h_{甲}>\rho_{乙}gS_{乙液}h_{乙}>\rho_{丙}gS_{丙液}h_{丙}$，由题图可知放入密闭小瓶前三个容器中液面面积的大小关系为 $S_{甲液}<S_{乙液}<S_{丙液}$，则可得 $\rho_{甲}gh_{甲}>\rho_{乙}gh_{乙}>\rho_{丙}gh_{丙}$，故由 $p=\rho gh$ 可知，放入密闭小瓶后各容器底部受液体压强的变化量的大小关系为 $\Delta p_{甲}>\Delta p_{乙}>\Delta p_{丙}$，三个容器的底面积相同，由 $p=\frac{F}{S}$ 可知，$\Delta F_{甲}>\Delta F_{乙}>\Delta F_{丙}$，故 C 正确，D 错误。故选 AC。

6. 连通器　可以　【解析】船闸利用连通器的特点实现轮船逐级通过闸室翻越大坝。定滑轮不能省力，但可以改变力的方向。

7. 变小　大气压　【解析】氧气被消耗后，集气瓶内气体的质量变小，体积不变，由 $\rho=\frac{m}{V}$ 可知，集气瓶内气体的密度变小；氧气被消耗后，集气瓶内气体的压强变小，打开止水夹，烧杯中的水在大气压的作用下进入集气瓶，根据集气瓶中水的体积变化，便可测出空气中氧气的体积占比。

8. 如图所示



【解析】重力的方向是竖直向下的，从行李箱的重心 A 竖直向下画一条线段，并标上箭头和字母 G；支点在 O 处，从支点 O 向力 F 的作用线作垂线，该垂线段即为动力 F 的力臂 L。

9. (3)= (6)垂直 力臂 (7)省 (8)小

【解析】(3)图(c)中，设 MN 上一大格长度为 l，O 点左边阻力与阻力臂的乘积为 $4G_{钩码}\times 2l=8G_{钩码}\,l$，$O$ 点右边动力与动力臂的乘积为 $2G_{钩码}\times 4l=8G_{钩码}\,l$，则动力×动力臂＝阻力×阻力臂。(6)为了便于测量力臂，每次均使 MN 在水平位置静止，MN 应与悬挂钩码的细线垂直。(7)古人之所以把井绳缠在小轮上，是因为这样做可以省力。(8)不计机械自重和轴的摩擦，由杠杆平衡条件知，制造辘轳时，小轮和大轮半径之比为阻力臂与动力臂之比，则把小轮和大轮半径之比变小可以达到更省力的目的。

关键点拨

辘轳的大轮为动力轮(动力作用在大轮边缘)，小轮为阻力轮(阻力的大小等于水和桶的总重力，作用在小轮边缘)。根据杠杆平衡条件可知 $F_{动}\times R=F_{阻}\times r$($R$ 为大轮半径，r 为小轮半径)，因为 $R>r$、则 $F_{动}<F_{阻}$，即可以省力。由 $F_{动}=F_{阻}\times\frac{r}{R}$ 可知，在阻力不变时，$\frac{r}{R}$ 越小，动力 $F_{动}$ 越小。因此，把小轮和大轮半径之比变小，可更省力。

10.【解】(1)将物块 A 置于玻璃容器底部中央，由公式 $p=\frac{F}{S}$ 可知，物块 A 对容器底部的压强 $p_A=\frac{F}{S}=\frac{G_A}{S}=\frac{m_Ag}{S}=\frac{1\ \text{kg}\times 10\ \text{N/kg}}{0.05\ \text{m}\times 0.05\ \text{m}}=4\times 10^3\ \text{Pa}$。

(2)由 $p=\rho gh$ 得，水对容器底部的压强 $p_水=\rho_水\,gh=1.0\times 10^3\ \text{kg/m}^3\times 10\ \text{N/kg}\times 0.04\ \text{m}=400\ \text{Pa}$，物块 A 不上浮，当水深为 0.04 m 时，水的体积为 $V_{水1}=(0.2\ \text{m}\times 0.2\ \text{m}-0.05\ \text{m}\times 0.05\ \text{m})\times 0.04\ \text{m}=1.5\times 10^{-3}\ \text{m}^3$。

(3)由 $\rho=\frac{m}{V}$ 可得第二次注入的水的体积 $V_{水2}=\frac{m_水}{\rho_水}=\frac{5.615\ \text{kg}}{1.0\times 10^3\ \text{kg/m}^3}=5.615\times 10^{-3}\ \text{m}^3$；两次加入的水的总体积 $V_总=V_{水1}+V_{水2}=1.5\times 10^{-3}\ \text{m}^3+5.615\times 10^{-3}\ \text{m}^3=7.115\times 10^{-3}\ \text{m}^3$，$A$ 的体积 $V_A=L_A^3=(0.05\ \text{m})^3=1.25\times 10^{-4}\ \text{m}^3$，$A$ 的密度 $\rho_A=\frac{m_A}{V_A}=\frac{1\ \text{kg}}{1.25\times 10^{-4}\ \text{m}^3}=8\times 10^3\ \text{kg/m}^3>\rho_水$，可知 A 不会悬浮或漂浮；B 的体积 $V_B=L_B^3=(0.1\ \text{m})^3=1.0\times 10^{-3}\ \text{m}^3$，$B$ 的密度 $\rho_B=\frac{m_B}{V_B}=\frac{0.6\ \text{kg}}{1.0\times 10^{-3}\ \text{m}^3}=0.6\times 10^3\ \text{kg/m}^3<\rho_水$，可知 B 最终可能处于漂浮状态；若 B 最终漂浮，根据浮沉条件可知 B 漂浮时所受浮力 $F_浮=G_B=m_Bg=0.6\ \text{kg}\times 10\ \text{N/kg}=6\ \text{N}$，由 $F_浮=\rho_液\,gV_排$ 可得 B 排开水的体积 $V_{排B}=\frac{F_浮}{\rho_水\,g}=\frac{6\ \text{N}}{1.0\times 10^3\ \text{kg/m}^3\times 10\ \text{N/kg}}=6\times 10^{-4}\ \text{m}^3$，则漂浮时 B 浸入水中的深度 $h_{液B}=\frac{V_{排B}}{S_B}=\frac{6\times 10^{-4}\ \text{m}^3}{(0.1\ \text{m})^2}=0.06\ \text{m}$，$B$ 刚好漂浮时注入的水的体积 $V_水=(h_A+h_{液B})\times S_容-(V_A+V_{排B})=(0.05\ \text{m}+0.06\ \text{m})\times(0.2\ \text{m})^2-(1.25\times 10^{-4}\ \text{m}^3+6\times 10^{-4}\ \text{m}^3)=3.675\times 10^{-3}\ \text{m}^3<7.115\times 10^{-3}\ \text{m}^3$，故可知 B 最终处于漂浮状态，B 漂浮后再注入的水的体积 $\Delta V_水=V_总-V_水=7.115\times 10^{-3}\ \text{m}^3-3.675\times 10^{-3}\ \text{m}^3=3.44\times 10^{-3}\ \text{m}^3$；则第二次注水后 B 上升高度 $h'=\Delta h_水=\frac{\Delta V_水}{S_容}=\frac{3.44\times 10^{-3}\ \text{m}^3}{(0.2\ \text{m})^2}=0.086\ \text{m}$，则水对物块 B 所做的功为 $W=F_浮\,h'=6\ \text{N}\times 0.086\ \text{m}=0.516\ \text{J}$。

中考新考向备训

刷考向

1. 放出 反射 【解析】冷却成型过程中，液态高锡青铜原料变为固态，因此是凝固，凝固过程放出热量。铜镜成像属于平面镜成像现象，利用了光的反射。

2. 惯性 小 【解析】人站在公交车上，急刹车前，人和车的运动状态相同，当公交车突然急刹车时，由于脚和车厢接触面间存在摩擦力