

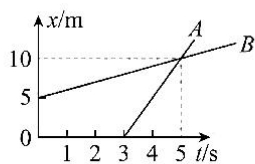
长郡中学 2022 级高一入学检测试卷物理

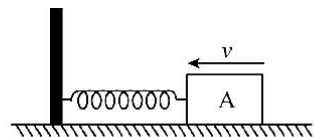
时量：90 分钟 满分：100 分

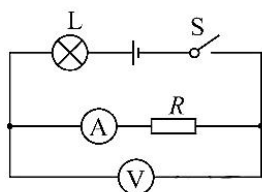
第 I 卷选择题（共 50 分）

一、单项选择题（每题只有一个正确选项，每小题 3 分，共 30 分）

- 下列关于力现象的描述中，正确的是（ ）
 - 百米赛跑运动员在冲到终点时不能立即停止是因为受到惯性的作用
 - 运动员在水平地面上站立时所受的重力和地面对运动员的支持力是一对平衡力
 - 用力推一个静止的物体，物体运动，停止用力，物体停下来，说明力是维持运动的原因
 - 用力推车，车未动，是因为推力小于摩擦力
- 如图，沿同一条直线向东运动的物体 A、B，其运动相对同一参考点 O 的距离 s 随时间 t 变化的图像，以下说法正确的是（ ）
 - 两物体由同一位置 O 点开始运动，但物体 A 比 B 迟 3s 才开始运动；
 - $t=0$ 时刻，A 在 O 点，B 在距离 O 点 5m 处；
 - 从第 3s 开始， $v_A > v_B$ ，5s 末 A、B 相遇；
 - 5s 内，A、B 的平均速度相等。



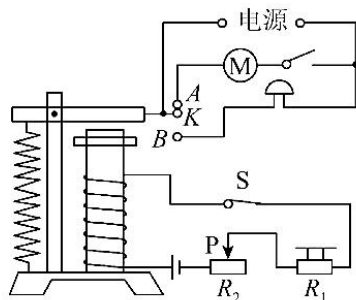
- 只有②③正确
 - 只有③④正确
 - 只有①③正确
 - 只有①④正确
- 如图所示，在粗糙的水平面上，物体向着弹簧运动，且使弹簧发生压缩，则下列说法正确的是（ ）
 
 - 物体 A 受到重力、支持力、动力、摩擦力和弹簧的弹力的作用
 - 物体 A 运动的过程中，物体 A 的动能全部转化为弹簧的弹性势能
 - 弹簧的弹力是动力，而摩擦力是阻力
 - 弹簧对 A 的弹力和地面对 A 的摩擦力方向相同，都是水平向右
 - 如图所示，电源电压恒定，闭合开关 S 后，电路正常工作。过了一会儿，两电表的示数一个变大，另一个变小，则该电路中出现的故障是（ ）



- A. 一定是电阻 R 断路
B. 可能是电阻 R 短路
C. 可能是灯 L 断路
D. 一定是灯 L 短路

5. 货梯设置了超载自动报警系统，其简化电路如图所示，货梯箱底层装有压敏电阻 R_1 ， R_2 为滑动变阻器，

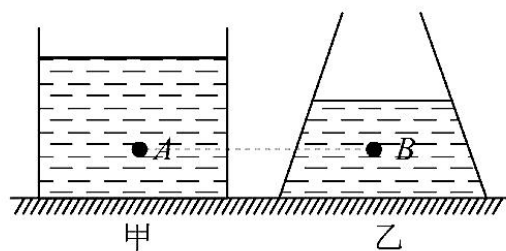
K 为动触点， A 、 B 为静触点。当出现超载情况时，电铃将发出报警声，以下说法正确的是（ ）



- A. 电磁铁的上端为 N 极
B. 压敏电阻的阻值随压力的增大而增大
C. 压敏电阻的阻值增大，电磁铁的磁性增强
D. 如果要使货梯设定的超载质量变大，那么滑动变阻器 R_2 的滑片 P 向右滑动

6. 如图所示，甲、乙两容器质量相等、底面积相同，内装两种不同液体，两容器底部受到液体压强相等，液体质量分别为 $m_{\text{甲}}$ 和 $m_{\text{乙}}$ ，距离容器底部等高的位置有 A 、 B 两点，受到的液体压强分别为 p_A 和 p_B ，则

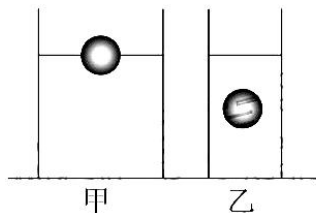
()



- A. $m_{\text{甲}} > m_{\text{乙}}$, $p_A > p_B$
B. $m_{\text{甲}} = m_{\text{乙}}$, $p_A > p_B$
C. $m_{\text{甲}} = m_{\text{乙}}$, $p_A < p_B$
D. $m_{\text{甲}} < m_{\text{乙}}$, $p_A = p_B$

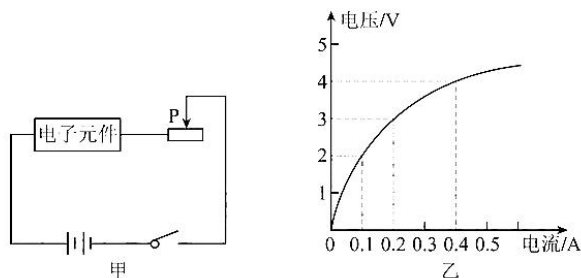
7. 甲、乙两个自重不计的薄壁圆柱形容器，盛有两种不同的液体，将两个相同的小球分别放入液体中，小

球静止时位置如图所示，此时液面相平。则（ ）



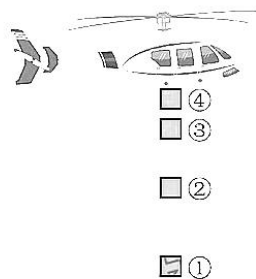
- A. 甲中液体密度比乙中液体密度小
- B. 小球在甲中所受浮力比乙中所受浮力大
- C. 取出小球后容器底部压强变化量较小的是甲
- D. 取出小球后甲容器和乙容器对桌面的压力相等

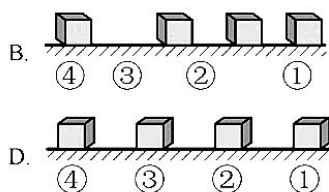
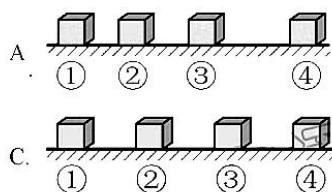
8. 如图甲所示，电源电压恒为 $9V$ ，滑动变阻器的最大阻值为 100Ω ，电流在 $0.1A-0.4A$ 之间时电子元件均能正常工作。若通过此电子元件的电流与其两端电压的关系如图乙所示，则下列判断正确的是（ ）



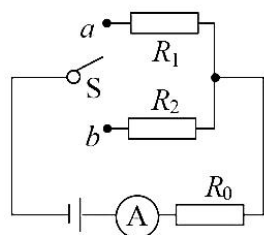
- A. 电子元件工作时，电阻保持不变
- B. 电子元件处于正常工作状态时，电路消耗的最小功率为 $3.6W$
- C. 当滑动变阻器滑片 P 在中点时，电子元件与滑动变阻器的电压之比为 $1:1$
- D. 为使电子元件处于正常工作状态，滑动变阻器的阻值范围应控制在 $12.5\Omega-70\Omega$

9. 运输机参加抗震救灾，在沿水平向右做匀速直线运动过程中，间隔相同时间从飞机上静止释放四个相同的物资。下图能正确表示物资着地位置的是（地面水平，空气阻力不计）（ ）





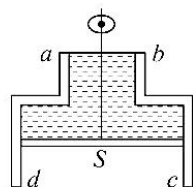
10. 如图, 电源电压保持不变, 电阻 $R_1:R_2=1:2$, 当开关 S 接 a 时, 电流表的示数为 0.3A , R_1 消耗的功率为 P , 当开关 S 接触 b 时, R_0 消耗的功率为 0.8W , R_2 消耗的功率为 P_2 , 且 $P_1:P_2=9:8$, 下列说法不正确的是 ()



- A. 前后的电流之比是 $3:2$ B. R_0 的电阻是 20Ω
- C. R_1 的电阻是 20Ω D. 电源电压是 8V

二、多项选择题 (每题不止一个正确选项, 漏选 2 分, 错选或多选 0 分, 每题 4 分, 共 20 分)

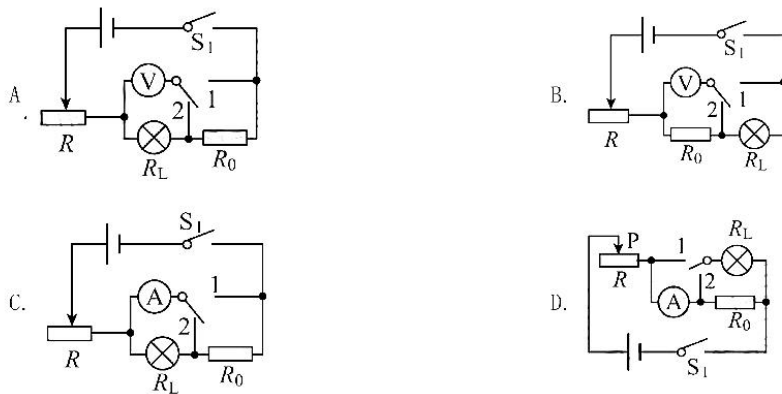
11. 如图所示, 一圆柱容器上部圆筒较细, 下部的圆筒较粗且足够长。容器的底部是一可沿下圆筒无摩擦移动的活塞 S , 用细绳通过测力计 F 将活塞提着, 容器中盛水。开始时, 水面与上圆筒的开口处在同一水平面上, 然后提着活塞的同时使活塞缓慢地下降, 在这一过程中 ()



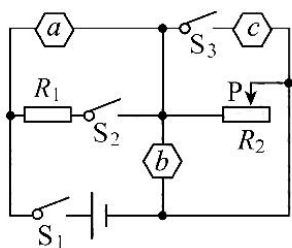
- A. 以活塞 S 为研究对象, 水对活塞的压力始终大于水的重力
- B. 活塞下降的过程中, 水对活塞的压强变小, 压力不变
- C. 活塞下降的过程中, 水对活塞的压强压力都是先变小后不变
- D. 活塞缓慢地下降, 测力计的读数先变小, 然后保持不变

12. 如果只有一块电压表或者电流表, 还有一个已知阻值大小的定值电阻 R_0 , 能否测出一个已知额定电压

的小灯泡 R_L 的额定电功率呢？小明利用实验室常见器材，设计了以下几种电路（如图），在不改变实验电路连接的情况下就能够正确且快速完成测量的有（ ）

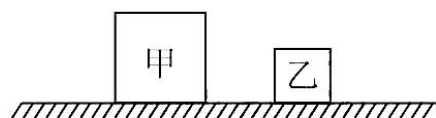


13. 如图所示电路，电源电压不变，滑动变阻器 R_2 的最大阻值与 R_1 的阻值均为 R_0 ，a、b、c 分别为电阻（阻值为 R_0 ）、电流表、电压表其中之一，且不相同。当 S_1 、 S_3 闭合时，移动滑片 P，电路中消耗的功率始终为 $I_0^2 R_0$ 。下列有关说法正确的是（ ）



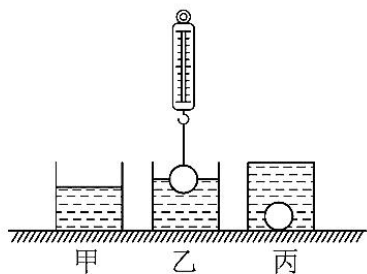
- A. b 一定是电流表，c 一定是电压表
- B. 开关都闭合时，电路消耗功率为 $2I_0^2 R_0$
- C. 只闭合 S_1 ，若 b 为电压表，P 向右移动，b 的示数变大
- D. 将 a、c 互换，开关都闭合时，电路中的电流可能为 $3I_0$

14. 如图所示，甲、乙为质量均匀的正方体，对水平地面的压力相等，甲的底面积大于乙的底面积，对甲乙进行下列选项中的操作后，他们对水平地面的压强分为 $p_{\text{甲}}$ 、 $p_{\text{乙}}$ ，下列判断正确的是（ ）



- A. 沿水平方向切去相同的体积后, $p_{\text{甲}}$ 可能等于 $p_{\text{乙}}$
- B. 沿竖直方向切去相等的质量后, $p_{\text{甲}}$ 一定小于 $p_{\text{乙}}$
- C. 沿水平方向切去相同的高度后, $p_{\text{甲}}$ 一定小于 $p_{\text{乙}}$
- D. 在甲乙上方各叠加相同体积的原种材料物体后, $p_{\text{甲}}$ 一定小于 $p_{\text{乙}}$

15. 如图甲所示, 盛有液体的柱形容器置于水平桌面上, 容器对桌面的压强为 1000Pa ; 如图乙所示, 用细线拴一实心铝块, 将铝块的一半浸在液体中, 容器对桌面的压强改变了 80Pa ; 如图丙所示, 将细线剪断, 铝块沉到容器底部, 容器对桌面的压强又改变了 460Pa 。容器的底面积为 100cm^2 , $\rho_{\text{铝}} = 2.7\text{g/cm}^3$, g 取 10N/kg 。下列判断正确的是 ()

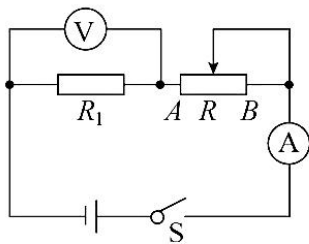


- A. 铝块浸没在液体中时所受浮力是 1.6N
- B. 铝块的体积是 100cm^3
- C. 铝块沉底时对容器底部的压力小于 4.6N
- D. 液体的密度是 0.8g/cm^3

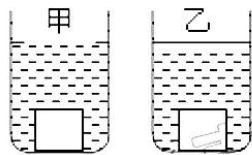
第II卷非选择题 (共 50 分)

三、填空题 (每空 4 分, 共 24 分)

16. 在探究“电流与电阻的关系”的实验中, 小明设计了如图所示的电路。已知电源电压为 3V , 且保持不变, 滑动变阻器 R 标有“ 20Ω 0.5A ”字样, 所给的定值电阻阻值分别为 5Ω 、 10Ω 、 15Ω 、 20Ω 。为了使所给的 4 个定值电阻都进行实验, 定值电阻两端的电压应控制在_____之间。

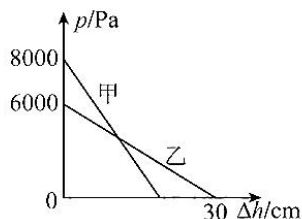


17. 将底面积均为 100cm^2 的甲、乙两个圆柱形玻璃杯放在水平桌面上, 如图所示。



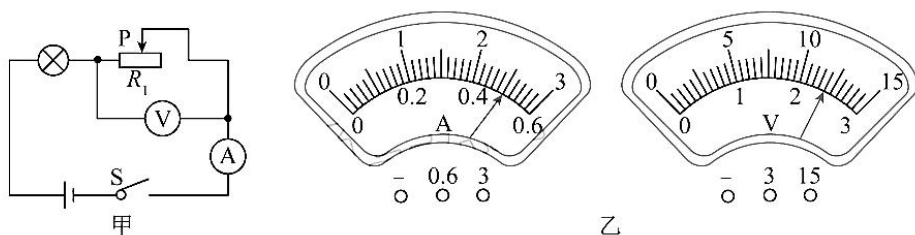
甲玻璃杯中装有未知密度的液体，乙玻璃杯中装有水。将一金属块没入甲杯液体中时，液体对杯底的压强比没放入金属块时增加了 400Pa ，容器底对金属块的支持力为 26N 。将该金属块没入乙杯的水中时，水对杯底的压强比没放入金属块时增加了 500Pa （两杯中的液体均未溢出， g 取 10N/kg ， $\rho_{\text{水}} = 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ）。则金属块的密度是_____ kg/m^3 。

18. 甲、乙为两个质量分布均匀的实心圆柱体放置在水平桌面上，沿着水平方向，切去上部分，剩余部分对桌面的压强 p 与切去部分高度 Δh 的关系如图所示，已知甲的密度为 $4.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ 。当它们被切去高度均为 12cm ，将各自被切去部分放置在另一个圆柱体剩余部分的上表面时，甲剩余部分和乙切去部分的组合体对桌面的压强为 p_1 。乙剩余部分和甲切去部分的组合体对桌面的压强为 p_2 ，且 $p_1 : p_2 = 3 : 2$ ，则甲、乙圆柱体的底面积之比为_____。（ g 取 10N/kg ）

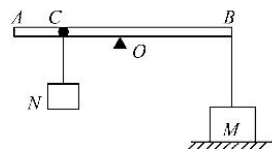


19. 有两个温度和质量都相同的金属球，先把甲球放入盛有热水的杯中，热平衡后水温降低了 Δt 。把甲球取出，再将乙球放入杯中，热平衡后水温又降低了 Δt ，甲球的比热容是 $c_{\text{甲}}$ ，乙球的比热容是 $c_{\text{乙}}$ ，则 $c_{\text{甲}}$ _____ $c_{\text{乙}}$ 。（填“>”“=”或“<”）

20. 如图甲所示电路，小灯泡上标有“ $2.5\text{V} \ 1.25\text{W}$ ”字样，变阻器 R 上标有“ $10\Omega \ 1\text{A}$ ”字样，移动滑片使灯正常发光，电压表示数为 2V ，若用另一个定值电阻 R_2 替换小灯泡，并更换电源，移动滑片到某一个位置，电流表和电压表指针位置如图乙所示（可能与之前相比更换了量程但在后续操作中量程不变），当向某个方向移动，变阻器的滑片到某位置时，其中一个表指针达到满偏，另一个表指针在刻度盘 $\frac{2}{3}$ 处。则定值电阻 R_2 的阻值是_____ Ω 。



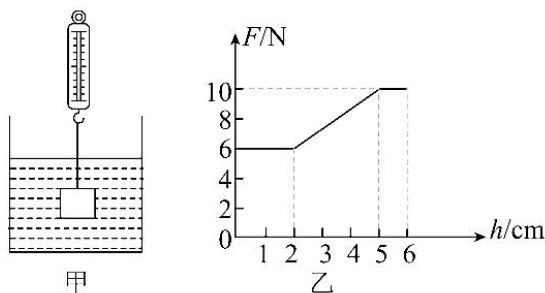
21. 如图所示，长为 1m 的轻质杠杆 AB ，支点 O 是杠杆 AB 的中点， $OC:OB=1:2$ ，将重分别为 10N 和 2N 的正方体 M 、 N 分别用细绳系于杠杆的 B 点和 C 点，已知 M 的边长 $L=0.1\text{m}$ ，若沿竖直方向，将 M 左右两边各切去 $0.5h$ 的部分，然后将 C 点处系着 N 的细绳向右移动 h 时， M 对地面的压强减小了 60Pa ，则 $h=$ m 。



四、解答题（22 题 6 分，23 题 10 分，24 题 10 分，共 26 分，请写出必要的方程、步骤和文字说明）

22. 如图甲所示，弹簧测力计下挂有一个圆柱体。把它从盛水的烧杯中缓慢提升，直到全部露出水面，已知烧杯的底面积为 400cm^2 ，该过程中弹簧测力计示数 F 随圆柱体上升高度 h 的关系如图所示。（ g 取 10N/kg ， $\rho_{\text{水}}=1.0\times 10^3\text{kg/m}^3$ ）。求：

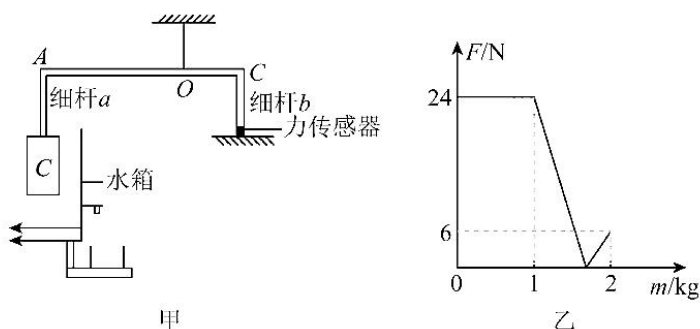
- (1) 圆柱体出水后，水对容器底部压强的变化量；
- (2) 圆柱体的密度。



23. 图甲为某自动注水装置的部分结构简图，轻质杠杆 AOB 始终在水平位置保持平衡， O 为杠杆的支点， $OA:OB=3:1$ ，竖直细杆 a 的一端连接在杠杆的 A 点，另一端与高为 0.2m 的长方体物块 C 固定；竖直细杆 b 的下端通过力传感器固定，上端连接在杠杆的 B 点（不计杠杆、细杆及连接处的重力和细杆的体积）。

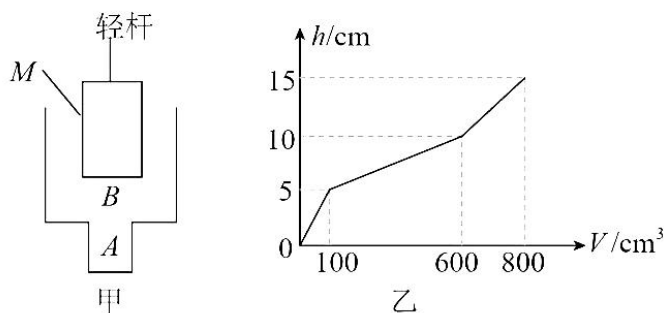
圆柱形水箱中有质量为 3kg 的水，水箱的横截面积为 $1 \times 10^{-2} \text{m}^2$ ，打开水龙头，将水箱中的水缓慢放出，通过力传感器能显示出细杆 b 对力传感器的压力或拉力的大小；图乙是力传感器示数 F 的大小随放出水质量 m 变化的图像。当放出水的质量达到 2kg 时，物体 C 刚好全部露出水面，此时装置由力传感器控制开关开始注水， $g=10\text{N/kg}$ ， $\rho_{\text{水}}=1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ 。求：

- (1) 物块 C 的重力；
- (2) 物块 C 的底面积；
- (3) 当力传感器示数为 0 时，水箱底部受到水的压强。



24. 如图甲所示，将由 A 部分和高为 12cm 的 B 部分组成的轻质薄壁柱形容器放在水平桌面上，并用轻杆固定一圆柱体 M 如图所示放置。现向容器内注水，并记录下注水体积 V 和液面高度 h 的关系，如图乙所示。当注水体积 V 达到 850cm^3 后停止注水，此时水面刚好达到圆柱体 M 的一半。（ $\rho_{\text{水}}=1.0 \times 10^3 \text{kg/cm}^3$ ， $g=10\text{N/kg}$ ）求：

- (1) 当注水 600cm^3 时，容器对桌面的压力；
- (2) 当注水 200cm^3 时，水对容器 A 部分底部的压强；
- (3) 当停止注水后，将 M 在竖直方向移动 3cm ，水对容器 A 部分底部的压力。



长郡中学 2022 级高一入学检测试卷物理

时量：90 分钟 满分：100 分

第 I 卷选择题（共 50 分）

一、单项选择题（每题只有一个正确选项，每小题 3 分，共 30 分）

1. 下列关于力现象的描述中，正确的是（ ）

- A. 百米赛跑运动员在冲到终点时不能立即停止是因为受到惯性的作用
- B. 运动员在水平地面上站立时所受的重力和地面对运动员的支持力是一对平衡力
- C. 用力推一个静止的物体，物体运动，停止用力，物体停下来，说明力是维持运动的原因
- D. 用力推车，车未动，是因为推力小于摩擦力

【答案】B

【解析】

【详解】A. 百米赛跑运动员在冲到终点时不能立即停止是因为惯性，但是不能说受到惯性的作用，没有这种说法，惯性是物体的固有属性，与物体的速度以及是否受力无关，其大小只有物体的质量有关，因此惯性这种特性会一直存在，故 A 错误；

B. 运动员静止在水平地面上时，受到重力和支持力保持平衡，因此重力和支持力是一对平衡力，故 B 正确；

C. 停止用力，物体停下来，是因为物体受到了摩擦力，并不能说明力是维持运动的原因，力恰恰是改变物体运动状态的原因，故 C 错误；

D. 用力推车，车未动，此时推力和摩擦力是一对平衡力，故 D 错误。

故选 B。

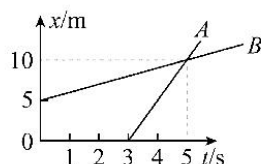
2. 如图，沿同一条直线向东运动的物体 A、B，其运动相对同一参考点 O 的距离 s 随时间 t 变化的图像，以下说法正确的是（ ）

①两物体由同一位置 O 点开始运动，但物体 A 比 B 迟 3s 才开始运动；

② $t=0$ 时刻，A 在 O 点，B 在距离 O 点 5m 处；

③从第 3s 开始， $v_A > v_B$ ，5s 末 A、B 相遇；

④5s 内，A、B 的平均速度相等。



A. 只有②③正确

B. 只有③④正确

C. 只有①③正确

D. 只有①④正确

【答案】A

【解析】

【详解】①由图可知，A从O点出发，B从距离O点5m处出发，故①错误；

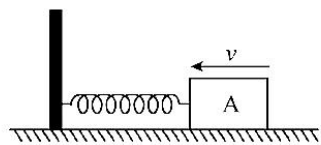
② $t=0$ 时刻，A在O点，B在距离O点5m处，故②正确；

③从第3s开始，A的图像斜率大于B的，则 $v_A > v_B$ 。5s末在同一位置，则5s末A、B相遇，故③正确；

④5s内，A、B运动的路程不同，所用时间相同，根据 $v = \frac{s}{t}$ 可知，A、B的平均速度不相等，故④错误。

故选A。

3. 如图所示，在粗糙的水平面上，物体向着弹簧运动，且使弹簧发生压缩，则下列说法正确的是（ ）



- A. 物体A受到重力、支持力、动力、摩擦力和弹簧的弹力的作用
- B. 物体A运动的过程中，物体A的动能全部转化为弹簧的弹性势能
- C. 弹簧的弹力是动力，而摩擦力是阻力
- D. 弹簧对A的弹力和地面对A的摩擦力方向相同，都是水平向右

【答案】D

【解析】

【详解】A. 物体A受到重力、支持力、摩擦力和弹簧的弹力的作用，A错误；

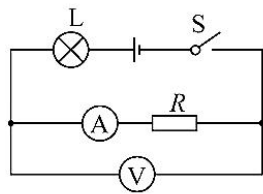
B. 物体A运动的过程中，物体A的动能转化为弹簧的弹性势能和摩擦产生的内能，B错误；

C. 弹簧的弹力和摩擦力均与物体运动方向相反，均是阻力，C错误；

D. 弹簧对A的弹力和地面对A的摩擦力方向相同，都是水平向右，D正确。

故选D。

4. 如图所示，电源电压恒定，闭合开关S后，电路正常工作。过了一会儿，两电表的示数一个变大，另一个变小，则该电路中出现的故障是（ ）



- A. 一定是电阻R断路
- B. 可能是电阻R短路
- C. 可能是灯L断路
- D. 一定是灯L短路

【答案】B

【解析】

【详解】A. 若电阻 R 断路，电流表示数减小到零，电压表示数变大。有可能电阻 R 断路，而不是一定电阻 R 断路。A 错误；

B. 若电阻 R 短路，电流表示数变大，电压表示数减小到零。B 正确；

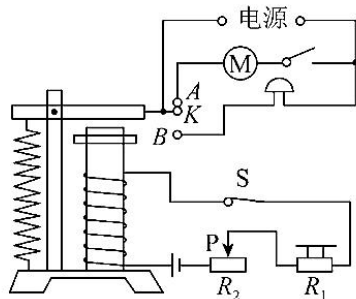
C. 若灯 L 断路，两电表示数都为零。C 错误；

D. 若一定是灯 L 短路，两电表示数都变大。D 错误。

故选 B。

5. 货梯设置了超载自动报警系统，其简化电路如图所示，货梯箱底层装有压敏电阻 R_1 ， R_2 为滑动变阻器，

K 为动触点，A、B 为静触点。当出现超载情况时，电铃将发出报警声，以下说法正确的是（ ）



A. 电磁铁的上端为 N 极

B. 压敏电阻的阻值随压力的增大而增大

C. 压敏电阻的阻值增大，电磁铁的磁性增强

D. 如果要使货梯设定的超载质量变大，那么滑动变阻器 R_2 的滑片 P 向右滑动

【答案】D

【解析】

【详解】A. 由安培定则可知，电梯工作时电磁铁的上端为 S 极，选项 A 错误；

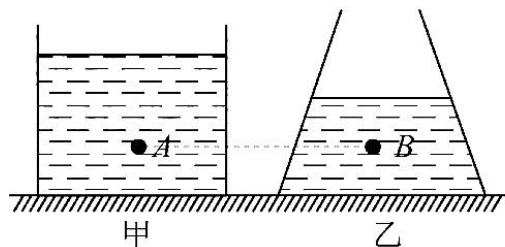
B. 当出现超载情况时，电铃将发出警报声，此时 K 触点被吸引下来，说明当出现超载情况时，电磁铁所在电路电流增大，压敏电阻的阻值应减小，所以电梯超载时报警说明压敏电阻的阻值随压力增大而减小，选项 B 错误；

C. 压敏电阻的阻值增大，电磁铁所在电路电流减小，电磁铁的磁性减弱，选项 C 错误；

D. 如果要使货梯设定的超载质量变大，电磁铁所在电路中的电流应减小，那么滑动变阻器 R_2 的电阻要增大，即滑片 P 向右滑动，选项 D 正确。

故选 D。

6. 如图所示，甲、乙两容器质量相等、底面积相同，内装两种不同液体，两容器底部受到液体压强相等，液体质量分别为 $m_{\text{甲}}$ 和 $m_{\text{乙}}$ ，距离容器底部等高的位置有 A 、 B 两点，受到的液体压强分别为 p_A 和 p_B ，则（ ）



- A. $m_{\text{甲}} > m_{\text{乙}}$, $p_A > p_B$
B. $m_{\text{甲}} = m_{\text{乙}}$, $p_A > p_B$
C. $m_{\text{甲}} = m_{\text{乙}}$, $p_A < p_B$
D. $m_{\text{甲}} < m_{\text{乙}}$, $p_A = p_B$

【答案】A

【解析】

【详解】由于两容器底部受到液体压强相等，可得

$$p = \rho_{\text{甲}} g h_{\text{甲}} = \rho_{\text{乙}} g h_{\text{乙}}$$

设甲、乙两容器的底面积为 S ，据密度公式可得

$$m_{\text{甲}} = \rho_{\text{甲}} V_{\text{甲}} = \rho_{\text{甲}} S h_{\text{甲}}$$

$$m_{\text{乙}} = \rho_{\text{乙}} V_{\text{乙}} < \rho_{\text{乙}} S h_{\text{乙}}$$

联立可得

$$\frac{m_{\text{甲}}}{m_{\text{乙}}} = \frac{\rho_{\text{甲}} V_{\text{甲}}}{\rho_{\text{乙}} V_{\text{乙}}} > \frac{\rho_{\text{甲}} h_{\text{甲}}}{\rho_{\text{乙}} h_{\text{乙}}} = 1$$

即

$$m_{\text{甲}} > m_{\text{乙}}$$

由图可知

$$h_{\text{甲}} > h_{\text{乙}}$$

可知

$$\rho_{\text{甲}} < \rho_{\text{乙}}$$

距离容器底部等高的 A 、 B 两点以下部分的压强

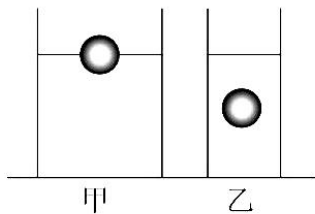
$$p_{A下} < p_{B下}$$

由于两容器底部受到液体压强相等，可得

$$p_A > p_B$$

故选 A。

7. 甲、乙两个自重不计的薄壁圆柱形容器，盛有两种不同的液体，将两个相同的小球分别放入液体中，小球静止时位置如图所示，此时液面相平。则（ ）



- A. 甲中液体密度比乙中液体密度小
- B. 小球在甲中所受浮力比乙中所受浮力大
- C. 取出小球后容器底部压强变化量较小的是甲
- D. 取出小球后甲容器和乙容器对桌面的压力相等

【答案】C

【解析】

【详解】AB. 两小球均处于平衡状态，重力与浮力大小相等，则小球在甲中所受浮力与乙中所受浮力大小相等，根据 $F_{浮} = \rho_{液} V_{排} g$ ，甲中排开液体的体积较小，则甲中液体密度比乙中液体密度大，故 AB 错误；

C. 取出小球后容器底部压强变化量

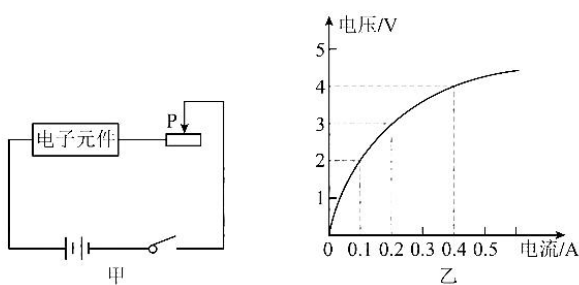
$$\Delta p = \rho_{液} g \Delta h = \rho_{液} g \frac{V_{排}}{S} = \frac{F_{浮}}{S}$$

甲容器横截面积较大，则底部压强变化量较小，故 C 正确；

D. 取出小球后，甲容器液面下降更少，甲容器内液体体积更大，且密度更大，则甲内液体质量更大，则甲容器对桌面的压力更大，故 D 错误。

故选 C。

8. 如图甲所示，电源电压恒为 9V，滑动变阻器的最大阻值为 100Ω ，电流在 0.1A-0.4A 之间时电子元件均能正常工作。若通过此电子元件的电流与其两端电压的关系如图乙所示，则下列判断正确的是（ ）



- A. 电子元件工作时，电阻保持不变
B. 电子元件处于正常工作状态时，电路消耗的最小功率为 3.6W
C. 当滑动变阻器滑片 P 在中点时，电子元件与滑动变阻器的电压之比为 1:1
D. 为使电子元件处于正常工作状态，滑动变阻器的阻值范围应控制在 12.5Ω-70Ω

【答案】D

【解析】

【详解】A. 电压电流图像上某一点与原点连线的斜率表示电阻，根据图像可知，电子元件工作时的电阻是变化的，故 A 错误；

B. 电子元件工作时的电功率

$$P = UI$$

由图可知，电路最小功率

$$P_m = EI = 9 \times 0.1 \text{W} = 0.9 \text{W}$$

故 B 错误；

C. 当滑动变阻器滑片在中点时，滑动变阻器的电阻为 50Ω，滑动变阻器与电子元件串联，所以电压之比等于电阻之比，若电子元件与滑动变阻器的电压之比为 1:1，则滑动变阻器两端的电压应为 4.5V，根据欧姆定律

$$I_1 = \frac{U_1}{R_1} = \frac{4.5 \text{V}}{50 \Omega} = 0.09 \text{A}$$

此时电子元件两端电压应为 4.5V，通过电子元件的电流应为 0.09A，根据图像可知电流为 0.09A 时，对应电压小于 2V，故 C 错误；

D. 电子元件处于正常工作状态时，电路最小电流为 0.1A，电子元件两端的最小电压为 2V，因串联电路中总电压等于各部分电路电压之和，所以滑动变阻器两端的最大电压

$$U_{\text{滑}} = U - U_{\text{电子}} = 9 \text{V} - 2 \text{V} = 7 \text{V}$$

此时滑动变阻器接入电路的电阻最大

$$R_{\text{滑}} = \frac{U_{\text{滑}}}{I_{\text{小}}} = \frac{7\text{V}}{0.1\text{A}} = 70\Omega$$

电路电流最大为 0.4A 时，电子元件两端的电压最大，为 4V，则滑动变阻器两端的最小电压

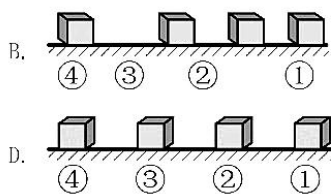
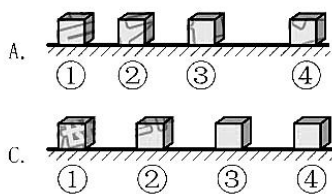
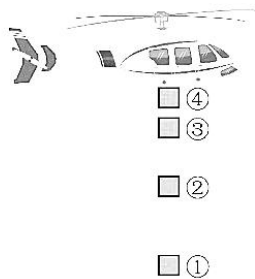
$$U'_{\text{滑}} = U - U'_{\text{电子}} = 9\text{V} - 4\text{V} = 5\text{V}$$

滑动变阻器接入电路的电阻最小

$$R'_{\text{滑}} = \frac{U'_{\text{滑}}}{I'_{\text{小}}} = \frac{5\text{V}}{0.4\text{A}} = 12.5\Omega$$

所以滑动变阻器的阻值范围应控制在 $12.5 \sim 70\Omega$ 。

9. 运输机参加抗震救灾，在沿水平向右做匀速直线运动过程中，间隔相同时间从飞机上静止释放四个相同的物资。下图能正确表示物资着地位置的是（地面水平，空气阻力不计）（ ）



【答案】C

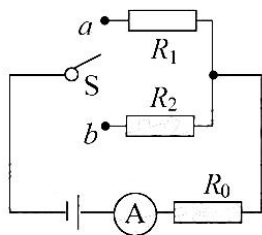
【解析】

【详解】飞机沿水平向右做匀速直线运动过程中，间隔相同时间从飞机上静止释放四个相同的物资，物资由于惯性，物资水平方向上保持原来的运动状态不变，继续向前飞行，投掷四件救灾物资在下落过程中，都是以原来的速度向前运动，因此落在地面上后间隔的距离也相等，按照落地先后顺序排列是①②③④，故 C 正确，ABD 错误。

故选 C。

10. 如图，电源电压保持不变，电阻 $R_1:R_2 = 1:2$ ，当开关 S 接 a 时，电流表的示数为 0.3A， R_1 消耗的功率为 P，当开关 S 接触 b 时， R_1 消耗的功率为 0.8W， R_2 消耗的功率为 P_2 ，且 $P_1:P_2 = 9:8$ ，下列说法不

正确的是 ()



A. 前后的电流之比是 3:2

B. R_0 的电阻是 20Ω

C. R_1 的电阻是 20Ω

D. 电源电压是 8V

【答案】D

【解析】

【详解】A. 当开关 S 接 a 时, R_1 消耗的功率为

$$P_1 = I_1^2 R_1$$

当开关 S 接触 b 时, R_2 消耗的功率为

$$P_2 = I_2^2 R_2$$

又因为

$$R_1 : R_2 = 1 : 2$$

$$P_1 : P_2 = 9 : 8$$

整理解得

$$I_1 : I_2 = 3 : 2$$

故 A 项正确, 不符合题意;

B. 因为

$$I_1 : I_2 = 3 : 2$$

且 $I_2 = 0.2\text{A}$

又有

$$P_0 = I_2^2 R_0$$

解得

$$R_0 = 20\Omega$$

故 B 项正确，不符合题意；

C. 因为电源电压不变，故有

$$U = I_1(R_0 + R_1) = I_2(R_0 + R_2)$$

又有

$$R_1 : R_2 = 1 : 2$$

解得

$$R_1 = 20\Omega$$

故 C 项正确，不符合题意；

D. 电源电压有

$$U = I_1(R_0 + R_1)$$

解得

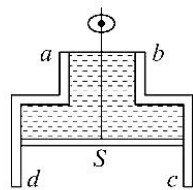
$$U = 12V$$

故 D 项错误，符合题意。

故选 D。

二、多项选择题（每题不止一个正确选项，漏选 2 分，错选或多选 0 分，每题 4 分，共 20 分）

11. 如图所示，一圆柱容器上部圆筒较细，下部的圆筒较粗且足够长。容器的底部是一可沿下圆筒无摩擦移动的活塞 S，用细绳通过测力计 F 将活塞提着，容器中盛水。开始时，水面与上圆筒的开口处在同一水平面上，然后提着活塞的同时使活塞缓慢地地下移，在这一过程中（ ）



- A. 以活塞 S 为研究对象，水对活塞的压力始终大于水的重力
- B. 活塞下降的过程中，水对活塞的压强变小，压力不变
- C. 活塞下降的过程中，水对活塞的压强压力都是先变小后不变
- D. 活塞缓慢地下移，测力计的读数先变小，然后保持不变

【答案】CD

【解析】

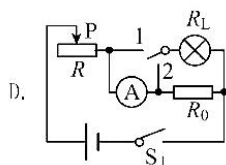
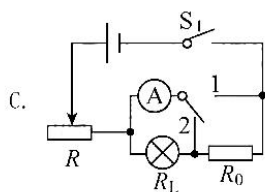
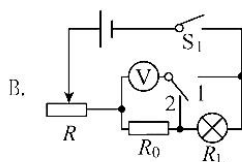
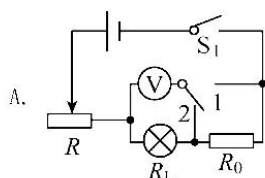
【详解】A. 当圆筒较细部分和较粗部分都有水时，因容器粗细交接处的顶部对水有向下的压力，所以水对活塞的压力大于水的重力，当水全部在较粗部分时，水对活塞的压力等于水的重力，A 错误；

BC. 活塞下降过程中，因圆筒的下部较粗，所以水的深度先下降，当水全部在较粗部分时，水的深度不变，由 $p = \rho_{\text{水}}gh$ 可知，水对活塞的压强先变小后不变，因活塞的面积 S 不变，由 $F = pS$ 可知，压力先变小后不变，B 错误，C 正确；

D. 细线对活塞的拉力等于活塞的重力和水对活塞的压力，活塞的重力不变，由 BC 解析可知，水对活塞的压力先变小后不变，故活塞缓慢下移过程，测力计的读数先变小，然后保持不变，D 正确。

故选 CD。

12. 如果只有一块电压表或者电流表，还有一个已知阻值大小的定值电阻 R_0 ，能否测出一个已知额定电压的小灯泡 R_L 的额定电功率呢？小明利用实验室常见器材，设计了以下几种电路（如图），在不改变实验电路连接的情况下就能够正确且快速完成测量的有（ ）



【答案】AD

【解析】

【详解】A. 将开关拨到 2 的位置，电压表测量的是灯泡的两端电压，调节滑动变阻器的滑片 P ，使得电压表的示数为 $U_{\text{额}}$ ，则小灯泡正常发光；将开关拨到 1 的位置，电压表测量的是灯泡和电阻串联后的两端电压 U_1 ，由欧姆定律可得，通过小灯泡的电流为

$$I = \frac{U_1 - U_{\text{额}}}{R_0}$$

小灯泡的额定功率表达式为

$$P_{\text{额}} = U_{\text{额}} I = \frac{(U_1 - U_{\text{额}}) U_{\text{额}}}{R_0}$$

故 A 正确；

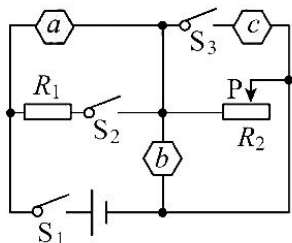
B. 将开关拨到 2 的位置，电压表测量的是定值电阻的两端电压，将开关拨到 1 的位置，电压表测量的是灯泡和电阻串联后的两端电压，此步骤无法判定灯泡是否正常发光，所以不能测量出小灯泡的额定功率，故 B 错误；

C. 开关处于 1 的位置，电流表把灯泡和电阻短路，电流表测量滑动电阻的电流；开关处于 2 的位置，电流表把小灯泡短路，测量的是通过电阻的电流，测不出灯泡的额定电流，故 C 错误；

D. 开关拨到 1 的位置，调节滑动变阻器，使电流表的示数为 $\frac{U_{\text{额}}}{R_0}$ 时，根据并联电路的电压特点可知，此时灯泡两端的电压为额定电压，正常发光；其他条件不变，开关拨到 2 的位置，电流表测量的是定值电阻和灯泡的总电流，根据电流表两次示数之差可以得出灯泡正常发光时的电流，即额定电流；根据额定电压和额定电流可以求出灯泡的额定功率，故 D 正确。

故选 AD。

13. 如图所示电路，电源电压不变，滑动变阻器 R_2 的最大阻值与 R_1 的阻值均为 R_0 ，a、b、c 分别为电阻（阻值为 R_0 ）、电流表、电压表其中之一，且不相同。当 S_1 、 S_3 闭合时，移动滑片 P，电路中消耗的功率始终为 $I_0^2 R_0$ 。下列有关说法正确的是（ ）



- A. b 一定是电流表，c 一定是电压表
- B. 开关都闭合时，电路消耗功率为 $2I_0^2 R_0$
- C. 只闭合 S_1 ，若 b 为电压表，P 向右移动，b 的示数变大
- D. 将 a、c 互换，开关都闭合时，电路中的电流可能为 $3I_0$

【答案】BCD

【解析】

【详解】A. 当 S_1 、 S_3 闭合时，移动滑片 P，电路中消耗的功率始终为 $I_0^2 R_0$ ，说明滑动变阻器在电路中没有起作用，可知 a、c 串联接入电路，a、c 分别是电阻和电流表，则 b 是电压表，A 错误；

B. 开关都闭合时，a 是电阻与 R_1 并联，c 是电流表，滑动变阻器被短接，此时电路中的总电阻为

$$R_{\text{总}} = \frac{1}{2} R_0$$

电路消耗功率为

$$P = \frac{U^2}{R_{\text{总}}} = \frac{(I_0 R_0)^2}{\frac{1}{2} R_0} = 2I_0^2 R_0$$

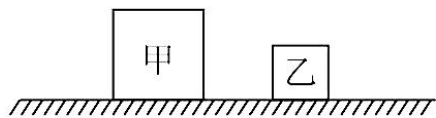
B 正确；

C. 只闭合 S_1 ，a 是电阻与滑动变阻器串联，b 为电压表，测的是滑动变阻器两端的电压，P 向右移动，滑动变阻器接入电路的电阻增大，由串联电路的分压原理，滑动变阻器两端电压增大，所以电压表 b 的示数变大，C 正确；

D. a 是电阻，c 是电流表，将 a、c 互换，开关都闭合时，电阻 R_1 被短接，电阻和滑动变阻器 R_2 并联，则流经电阻的电流为 I_0 ，若此时滑动变阻器 R_2 接入电路的电阻值为 $\frac{1}{2} R_0$ 时，则流经 R_2 的电流为 $2I_0$ ，则电路中的电流可能为 $3I_0$ ，D 正确。

故选 BCD。

14. 如图所示，甲、乙为质量均匀的正方体，对水平地面的压力相等，甲的底面积大于乙的底面积，对甲乙进行下列选项中的操作后，他们对水平地面的压强分为 $p_{\text{甲}}$ 、 $p_{\text{乙}}$ ，下列判断正确的是（ ）



- A. 沿水平方向切去相同的体积后， $p_{\text{甲}}$ 可能等于 $p_{\text{乙}}$
- B. 沿竖直方向切去相等的质量后， $p_{\text{甲}}$ 一定小于 $p_{\text{乙}}$
- C. 沿水平方向切去相同的高度后， $p_{\text{甲}}$ 一定小于 $p_{\text{乙}}$
- D. 在甲乙上方各叠加相同体积的原种材料物体后， $p_{\text{甲}}$ 一定小于 $p_{\text{乙}}$

【答案】ABD

【解析】

【详解】AB. 甲、乙为质量均匀的正方体，对水平地面的压力相等，由图可知

$$S_{\text{甲}} > S_{\text{乙}}$$

根据公式

$$p = \frac{F}{S}$$

可知，甲的压强小于乙的压强，又因为物体对水平面的压力和自身的重力相等，所以均匀的正方体对水平地面的压强为

$$p = \frac{F}{S} = \frac{mg}{S} = \rho gh$$

沿竖直方向切去相等的质量后，剩余部分的密度和高度不变，所以对水平地面的压强不变，故还是甲的压强小于乙的压强；由无可知

$$V_{\text{甲}} > V_{\text{乙}}$$

根据

$$F = mg = \rho Vg$$

得，两者乙的，乙的密度大于甲的密度，沿水平方向切去相同体积，乙对水平面的压力减少的多，由公式

$$p = \frac{F}{S}$$

乙对水平面的压强减少的多，所以甲对水平面的压强可能等于乙对水平面的压强，故 AB 正确；

C. 沿水平方向切去相同高度后，剩余部分对水平面的压强

$$p = \rho g(h - \Delta h) = \rho gh - \rho g\Delta h$$

原来乙对水平面的压强大，乙的密度大，对水平面的压强的减少量大，所以乙对水平面的压强可能大于甲的，也可能小于甲的，还可能两者相等，故 C 项错误；

D. 在甲、乙上方各叠加相同体积的原种材料物体后，由

$$F = mg = \rho Vg$$

乙对水平面的压力增加量大，由

$$p = \frac{F}{S}$$

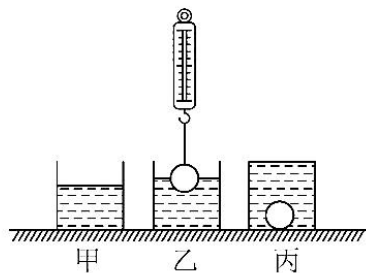
可知，乙的受力面积小，乙对水平面的压强增加量大，所以

$$p_{\text{甲}} < p_{\text{乙}}$$

故 D 项正确。

故选 ABD。

15. 如图甲所示, 盛有液体的柱形容器置于水平桌面上, 容器对桌面的压强为 1000Pa ; 如图乙所示, 用细线拴一实心铝块, 将铝块的一半浸在液体中, 容器对桌面的压强改变了 80Pa ; 如图丙所示, 将细线剪断, 铝块沉到容器底部, 容器对桌面的压强又改变了 460Pa 。容器的底面积为 100cm^2 , $\rho_{\text{铝}} = 2.7\text{g/cm}^3$, g 取 10N/kg 。下列判断正确的是 ()



- A. 铝块浸没在液体中时所受浮力是 1.6N B. 铝块的体积是 100cm^3
C. 铝块沉底时对容器底部的压力小于 4.6N D. 液体的密度是 0.8g/cm^3

【答案】ACD

【解析】

【详解】A. 由 $p = \frac{F}{S}$ 可得, 图乙比图甲中对桌面增加的压力

$$\Delta F_1 = \Delta p_1 S = 80\text{Pa} \times 100 \times 10^{-4}\text{m}^2 = 0.8\text{N}$$

故此时铝球受到的浮力为

$$F_{\text{浮}} = \Delta F_1 = 0.8\text{N}$$

当铝球完全浸没时所受浮力为

$$F_{\text{浮}}' = 2F_{\text{浮}} = 1.6\text{N}$$

A 正确;

B. 将细线剪断, 铝块沉到容器底部, 图丙比图甲中对桌面增加的压强为

$$\Delta p = \Delta p_1 + \Delta p_2 = 80\text{Pa} + 460\text{Pa} = 540\text{Pa}$$

图丙比图甲中对桌面增加的压力为

$$\Delta F_2 = \Delta p S = 540\text{Pa} \times 100 \times 10^{-4}\text{m}^2 = 5.4\text{N}$$

则铝块的重力为

$$G_{\text{铝}} = \Delta F_2 = 5.4\text{N}$$

由重力公式 $G = mg$ ，可得铝球的质量为

$$m_{\text{铝}} = \frac{G_{\text{铝}}}{g} = 0.54\text{kg} = 540\text{g}$$

由密度公式 $\rho = \frac{m}{V}$ ，可得铝球的体积为

$$V_{\text{铝}} = \frac{m_{\text{铝}}}{\rho_{\text{铝}}} = 200\text{cm}^3$$

B 错误；

C. 铝块沉底时对容器底部的压力为

$$F_{\text{铝}} = G_{\text{铝}} - F'_{\text{浮}} = 5.4\text{N} - 1.6\text{N} = 3.8\text{N} < 4.6\text{N}$$

C 正确；

D. 由浮力公式 $F_{\text{浮}} = \rho g V_{\text{排}}$ ，液体的密度为

$$\rho_{\text{液}} = \frac{F'_{\text{浮}}}{g V_{\text{排}}} = \frac{F'_{\text{浮}}}{g V_{\text{铝}}} = 0.8 \times 10^3 \text{kg}$$

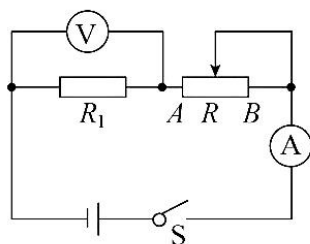
D 正确；

故选 ACD。

第 II 卷非选择题（共 50 分）

三、填空题（每空 4 分，共 24 分）

16. 在探究“电流与电阻的关系”的实验中，小明设计了如图所示的电路。已知电源电压为 3V，且保持不变，滑动变阻器 R 标有“20Ω 0.5A”字样，所给的定值电阻阻值分别为 5Ω、10Ω、15Ω、20Ω。为了使所给的 4 个定值电阻都进行实验，定值电阻两端的电压应控制在_____之间。



【答案】1.5V—2.5V

【解析】

【详解】由题意可知，滑动变阻器的最大电阻值为 20Ω，定值电阻阻值最大为 20Ω，当两个电阻串联接在

电路中时，电阻上的电压与电阻值的关系为

$$\frac{U_{\text{小}}}{U_{\text{滑}}} = \frac{R_{\text{大}}}{R_{\text{滑}}}$$

$$\frac{U_{\text{小}}}{U - U_{\text{小}}} = \frac{U_{\text{小}}}{3\text{V} - U_{\text{小}}} = \frac{20}{20}$$

解得

$$U_{\text{小}} = 1.5\text{V}$$

此电压为电压表两端的最小电压 1.5V。

滑动变阻器 R 标有“20Ω 0.5A”字样，即电路中的最大电流为 0.5A，则电路中的最小电阻为

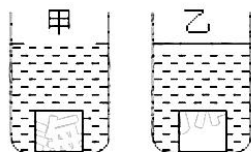
$$R_{\text{最小}} = \frac{U}{I_{\text{最大}}} = \frac{3}{0.5}\Omega = 6\Omega$$

此时对应的实验电阻为最小 5Ω，滑动变阻器接入电路的电阻为 1Ω，则有电压表两端的最大电压为

$$U_{\text{大}} = \frac{5}{1+5} \times 3\text{V} = 2.5\text{V}$$

由此可知定值电阻两端的电压应控制在 1.5V—2.5V 之间。

17. 将底面积均为 100cm^2 的甲、乙两个圆柱形玻璃杯放在水平桌面上，如图所示。



甲玻璃杯中装有未知密度的液体，乙玻璃杯中装有水。将一金属块没入甲杯液体中时，液体对杯底的压强比没放入金属块时增加了 400Pa，容器底对金属块的支持力为 26N。将该金属块没入乙杯的水中时，水对杯底的压强比没放入金属块时增加了 500Pa（两杯中的液体均未溢出， g 取 10N/kg ， $\rho_{\text{水}} = 1.0 \times 10^3\text{kg/m}^3$ ）。则

金属块的密度是 kg/m^3 。

【答案】 6×10^3

【解析】

【详解】水增加的高度

$$h = \frac{p}{\rho_{\text{水}}g} = \frac{500}{1000 \times 10}\text{m} = 0.05\text{m}$$

金属块的体积

$$V = Sh = 0.05 \times 100 \times 10^{-4} \text{m}^3 = 5 \times 10^{-4} \text{m}^3$$

甲内液体的密度

$$\rho' = \frac{P'}{gh} = \frac{400}{10 \times 0.05} \text{kg/m}^3 = 800 \text{kg/m}^3$$

金属块的重力

$$G = F_{\text{浮}} + N = \rho' g V + N = 4 \text{N} + 26 \text{N} = 30 \text{N}$$

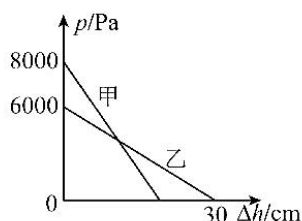
金属块的质量

$$m = \frac{G}{g} = 3 \text{kg}$$

金属块的密度

$$\rho'' = \frac{m}{V} = \frac{3}{5 \times 10^{-4}} \text{kg/m}^3 = 6 \times 10^3 \text{kg/m}^3$$

18. 甲、乙为两个质量分布均匀的实心圆柱体放置在水平桌面上，沿着水平方向，切去上部分，剩余部分对桌面的压强 p 与切去部分高度 Δh 的关系如图所示，已知甲的密度为 $4.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ 。当它们被切去高度均为 12cm，将各自被切去部分放置在另一个圆柱体剩余部分的上表面时，甲剩余部分和乙切去部分的组合体对桌面的压强为 p_1 。乙剩余部分和甲切去部分的组合体对桌面的压强为 p_2 ，且 $p_1 : p_2 = 3 : 2$ ，则甲、乙圆柱体的底面积之比为_____。(g 取 10N/kg)



【答案】4: 9

【解析】

【详解】[1]由图可知，刚开始甲对水平桌面的压强为

$$p_{\text{甲}} = 8000 \text{Pa}$$

因均质实心圆柱对水平桌面的压强为

$$p = \frac{F}{S} = \frac{mg}{S} = \frac{\rho g V}{S} = \rho g h$$

所以圆柱体甲的高度为

$$h_{\text{甲}} = \frac{p_{\text{甲}}}{\rho_{\text{甲}}g} = 20\text{cm}$$

由图可知，圆柱体乙的高度为

$$h_{\text{乙}} = 30\text{cm}$$

因物体对水平面的压力和自身重力相等，当它们被切去高度均为 $h=12\text{cm}$ 时，由于

$$F = mg = \rho g V = \rho g S h$$

可知，甲剩余部分和乙切去部分的组合体对桌面的压力为

$$F_1 = \frac{h_{\text{甲}} - h}{h_{\text{甲}}} G_{\text{甲}} + \frac{h}{h_{\text{乙}}} G_{\text{乙}} = 0.4(G_{\text{甲}} + G_{\text{乙}})$$

乙剩余部分和甲切去部分的组合体对桌面的压力为

$$F_2 = (G_{\text{甲}} + G_{\text{乙}}) - 0.4(G_{\text{甲}} + G_{\text{乙}}) = 0.6(G_{\text{甲}} + G_{\text{乙}})$$

因为

$$p_1 : p_2 = 3 : 2$$

所以

$$\frac{p_1}{p_2} = \frac{\frac{F_1}{S_{\text{甲}}}}{\frac{F_2}{S_{\text{乙}}}} = \frac{F_1 S_{\text{乙}}}{F_2 S_{\text{甲}}}$$

联立解得

$$\frac{S_{\text{甲}}}{S_{\text{乙}}} = \frac{4}{9}$$

19. 有两个温度和质量都相同的金属球，先把甲球放入盛有热水的杯中，热平衡后水温降低了 Δt 。把甲球

取出，再将乙球放入杯中，热平衡后水温又降低了 Δt ，甲球的比热容是 $c_{\text{甲}}$ ，乙球的比热容是 $c_{\text{乙}}$ ，则

$c_{\text{甲}}$ _____ $c_{\text{乙}}$ 。（填“>”“=”或“<”）

【答案】<

【解析】

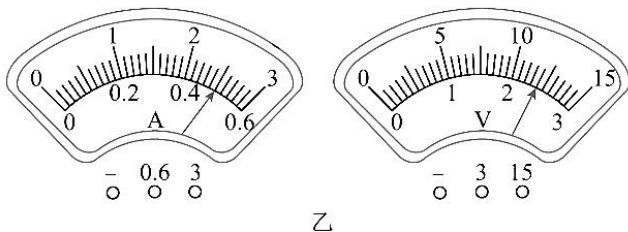
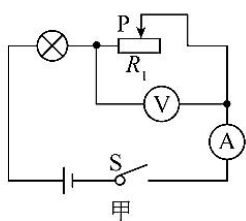
【详解】先后将两球投入同一杯水中，水降低的温度相同，则水放出的热量相同，因此两球吸收的热量也相同。而乙球温度比甲球温度少升高了 Δt ，即甲球的升高的温度大于乙球升高的温度，又由于两球质量相同，根据

$$c = \frac{Q}{m \cdot (t_2 - t_1)}$$

可知，甲球的比热容小于乙球的比热容，即

$$c_{\text{甲}} < c_{\text{乙}}$$

20. 如图甲所示电路，小灯泡上标有“2.5V 1.25W”字样，变阻器 R 上标有“10Ω 1A”字样，移动滑片使灯正常发光，电压表示数为 2V，若用另一个定值电阻 R_2 替换小灯泡，并更换电源，移动滑片到某一个位置，电流表和电压表指针位置如图乙所示（可能与之前相比更换了量程但在后续操作中量程不变），当向某个方向移动，变阻器的滑片到某位置时，其中一个表指针达到满偏，另一个表指针在刻度盘 $\frac{2}{3}$ 处。则定值电阻 R_2 的阻值是 _____ Ω。



【答案】4 或 6

【解析】

【详解】由题知滑动变阻器允许通过的最大电流为 1A，滑动变阻器的最大阻值为 10Ω；所以由图乙可知，电流表的量程为 0~0.6A，此时电路中的电流

$$I_1 = 0.5 \text{ A}$$

若电压表的量程为 0~15V，其示数为 12V；若电压表的量程为 0~3V，其示数为 2.4V；则滑动变阻器接入电路中的电阻

$$R_1' = \frac{U_1'}{I_1} = \frac{12 \text{ V}}{0.5 \text{ A}} = 24 \Omega > 10 \Omega \quad (\text{不符合题意})$$

$$R_1' = \frac{U_1'}{I_1} = \frac{2.4 \text{ V}}{0.5 \text{ A}} = 4.8 \Omega < 10 \Omega \quad (\text{符合题意})$$

所以电压表的量程为 0~3V，示数为 2.4V；

①设电流表达到满量程，则电流表示数增大了

$$\Delta I = 0.6 \text{ A} - 0.5 \text{ A} = 0.1 \text{ A}$$

电压表示数减小了

$$\Delta U = 2.4 \text{ V} - \frac{2}{3} \times 3 \text{ V} = 0.4 \text{ V}$$

因串联电路中总电压等于各分电压之和，所以 R_2 两端电压示数的变化量和电压表示数的变化量相等，则定值电阻的阻值 R_2 的阻值为

$$R_2 = \frac{\Delta U}{\Delta I} = \frac{0.4 \text{ V}}{0.1 \text{ A}} = 4 \Omega$$

②设电压表达到满量程，则电压表示数增大了

$$\Delta U' = 3 \text{ V} - 2.4 \text{ V} = 0.6 \text{ V}$$

电流表示数减小了

$$\Delta I' = 0.5 \text{ A} - \frac{2}{3} \times 0.6 \text{ A} = 0.1 \text{ A}$$

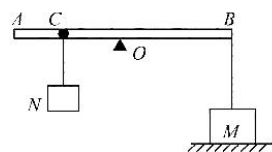
则定值电阻 R_2 的阻值为

$$R_2 = \frac{\Delta U'}{\Delta I'} = \frac{0.6 \text{ V}}{0.1 \text{ A}} = 6 \Omega$$

则定值电阻 R_2 的可能值是 4Ω 和 6Ω 。

21. 如图所示，长为 1 m 的轻质杠杆 AB ，支点 O 是杠杆 AB 的中点， $OC:OB=1:2$ ，将重分别为 10 N 和 2 N 的正方体 M 、 N 分别用细绳系于杠杆的 B 点和 C 点，已知 M 的边长 $L=0.1 \text{ m}$ ，若沿竖直方向，将 M 左右两边各切去 $0.5h$ 的部分，然后将 C 点处系着 N 的细绳向右移动 h 时， M 对地面的压强减小了 60 Pa ，则

$h = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}$ 。



【答案】0.05

【解析】

【详解】初始时，根据杠杆平衡原理

$$G_N \cdot OC = T_1 \cdot OB$$

解得，右侧绳拉力

$$T_1 = 1 \text{ N}$$

则 M 对地面压力

$$F_1 = G_M - T_1 = 9 \text{ N}$$

M 对地面压强

$$p_1 = \frac{F_1}{L^2} = 900\text{Pa}$$

将 M 左右两边各切去 $0.5h$ 的部分，然后将 C 点处系着 N 的细绳向右移动 h 后， M 对地面压强

$$p_2 = p_1 - 60\text{Pa} = 840\text{Pa}$$

M 对地面压力

$$F_2 = p_2(L-h)L$$

右侧绳拉力

$$T_2 = G_M \frac{L-h}{L} - F_2$$

根据杠杆平衡原理

$$G_N(OC-h) = T_2OB$$

根据几何关系

$$OB = 0.5\text{m}$$

$$OC = 0.25\text{m}$$

联立解得

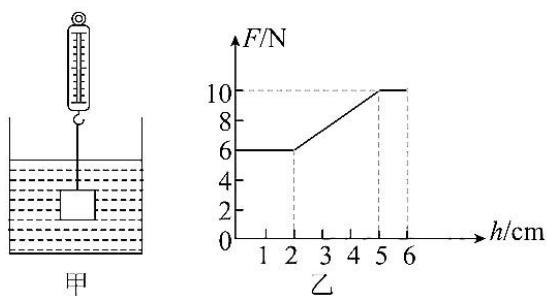
$$h = 0.05\text{m}$$

四、解答题（22 题 6 分，23 题 10 分，24 题 10 分，共 26 分，请写出必要的方程、步骤和文字说明）

22. 如图甲所示，弹簧测力计下挂有一个圆柱体。把它从盛水的烧杯中缓慢提升，直到全部露出水面，已知烧杯的底面积为 400cm^2 ，该过程中弹簧测力计示数 F 随圆柱体上升高度 h 的关系如图所示。（ g 取 10N/kg ，

$\rho_{\text{水}} = 1.0 \times 10^3\text{kg/m}^3$ ）。求：

- （1）圆柱体出水后，水对容器底部压强的变化量；
- （2）圆柱体的密度。



【答案】(1) 100Pa; (2) $2.5 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$

【解析】

【详解】(1) 根据题意, 由图像可知, 圆柱体的重力为

$$G = 10\text{N}$$

圆柱体浸没在水中时, 弹簧测力计的读数为6N, 则圆柱体受到的最大浮力为

$$F_{\text{浮}} = 10\text{N} - 6\text{N} = 4\text{N}$$

则圆柱体出水后, 水对容器底部压力变化了4N, 由公式 $p = \frac{F}{S}$ 可得, 水对容器底部压强的变化量为

$$\Delta p = \frac{\Delta F}{S} = 100\text{Pa}$$

(2) 由公式 $G = mg$ 可得, 圆柱体的质量为

$$m = \frac{G}{g} = 1\text{kg}$$

由公式 $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{水}} g V_{\text{排}}$ 可得, 圆柱体的体积为

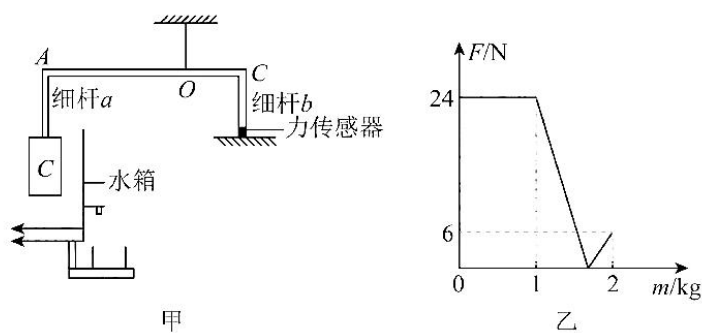
$$V = V_{\text{排}} = 4 \times 10^{-4} \text{ m}^3$$

由公式 $\rho = \frac{m}{V}$ 可得, 圆柱体的密度为

$$\rho = 2.5 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$$

23. 图甲为某自动注水装置的部分结构简图, 轻质杠杆 AOB 始终在水平位置保持平衡, O 为杠杆的支点, $OA:OB=3:1$, 竖直细杆 a 的一端连接在杠杆的 A 点, 另一端与高为 0.2m 的长方体物块 C 固定; 竖直细杆 b 的下端通过力传感器固定, 上端连接在杠杆的 B 点 (不计杠杆、细杆及连接处的重力和细杆的体积)。圆柱形水箱中有质量为 3kg 的水, 水箱的横截面积为 $1 \times 10^{-2} \text{ m}^2$, 打开水龙头, 将水箱中的水缓慢放出, 通过力传感器能显示出细杆 b 对力传感器的压力或拉力的大小; 图乙是力传感器示数 F 的大小随放出水质量 m 变化的图像。当放出水的质量达到 2kg 时, 物体 C 刚好全部露出水面, 此时装置由力传感器控制开关开始注水, ($g=10\text{N/kg}$, $\rho_{\text{水}}=1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$)。求:

- (1) 物块 C 的重力;
- (2) 物块 C 的底面积;
- (3) 当力传感器示数为 0 时, 水箱底部受到水的压强。



【答案】(1) $G_C = 2\text{N}$; (2) $S_C = 5 \times 10^{-3}\text{m}^2$; (3) $p = 1400\text{Pa}$

【解析】

【详解】(1) 当排水量为 2kg 时，物体 C 刚好全部露出水面，则有

$$G_C = F_{\text{拉}}$$

又

$$OA:OB = 3:1$$

所以

$$G_C = F_{\text{拉}} = \frac{1}{3}F = \frac{1}{3} \times 6\text{N} = 2\text{N}$$

(2) 由杠杆平衡可知

$$F_{\text{压}} = \frac{1}{3}F' = \frac{1}{3} \times 24\text{N} = 8\text{N}$$

则

$$F_{\text{浮}} = G_C + F_{\text{压}} = 2\text{N} + 8\text{N} = 10\text{N}$$

所以

$$V_C = V_{\text{排}} = \frac{F_{\text{浮}}}{\rho_{\text{水}}g} = \frac{10\text{N}}{1.0 \times 10^3\text{kg/m}^3 \times 10\text{N/kg}} = 10^{-3}\text{m}^3$$

则

$$S_C = \frac{V_C}{h_C} = \frac{10^{-3}\text{m}^3}{0.2\text{m}} = 5 \times 10^{-3}\text{m}^2$$

(3) 当 $F_a' = 0$ 时，C 刚好漂浮，有

$$F_{\text{浮}}' = G_C = 2\text{N}$$

所以

$$V_{\text{浸}} = V_{\text{排}}' = \frac{F_{\text{浮}}'}{\rho_{\text{水}} g} = \frac{2\text{N}}{1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10 \text{N/kg}} = 2 \times 10^{-4} \text{m}^3$$

则

$$h_{\text{浸}} = \frac{V_{\text{浸}}}{S_{\text{C}}} = \frac{2 \times 10^{-4} \text{m}^3}{5 \times 10^{-3} \text{m}^2} = 0.04 \text{m}$$

1kg 的水的深度为

$$h' = \frac{V_{\text{水}}}{S} = \frac{m_{\text{水}}}{\rho_{\text{水}} S} = \frac{1\text{kg}}{1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 1 \times 10^{-2} \text{m}^2} = 0.1 \text{m}$$

所以

$$h_{\text{水}} = h' + h_{\text{浸}} = 0.04 \text{m} + 0.1 \text{m} = 0.14 \text{m}$$

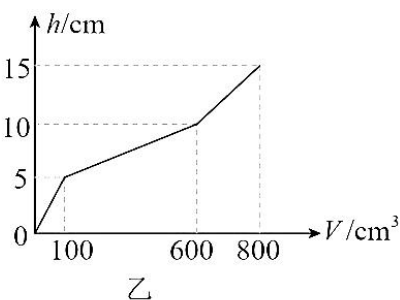
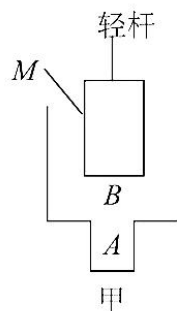
则水箱底部受到水的压强

$$p = \rho_{\text{水}} g h_{\text{水}} = 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10 \text{N/kg} \times 0.14 \text{m} = 1400 \text{Pa}$$

24. 如图甲所示, 将由 A 部分和高为 12cm 的 B 部分组成的轻质薄壁柱形容器放在水平桌面上, 并用轻杆固定一圆柱体 M 如图所示放置。现向容器内注水, 并记录下注水体积 V 和液面高度 h 的关系, 如图乙所示。

当注水体积 V 达到 850cm^3 后停止注水, 此时水面刚好达到圆柱体 M 的一半。($\rho_{\text{水}} = 1.0 \times 10^3 \text{kg/cm}^3$, $g = 10 \text{N/kg}$) 求:

- (1) 当注水 600cm^3 时, 容器对桌面的压力;
- (2) 当注水 200cm^3 时, 水对容器 A 部分底部的压强;
- (3) 当停止注水后, 将 M 在竖直方向移动 3cm, 水对容器 A 部分底部的压力。



【答案】(1) $F = 6 \text{N}$; (2) $p_A = 600 \text{Pa}$; (3) 3.4N

【解析】

【详解】(1) 当注水 600cm^3 时, 容器对桌面的压力

$$F = G_{\text{水}} = m_{\text{水}}g = 0.6\text{kg} \times 10\text{N/kg} = 6\text{N}$$

(2) 由

$$S_{\text{B}} = \frac{V_2 - V_1}{h_2} = \frac{600\text{cm}^3 - 100\text{cm}^3}{5\text{cm}} = 100\text{cm}^2$$

$$h_3 = \frac{V_3 - V_1}{S_{\text{B}}} = \frac{200\text{cm}^3 - 100\text{cm}^3}{100\text{cm}^2} = 1\text{cm}$$

得

$$h_{\text{A}} = h_1 + h_3 = 5\text{cm} + 1\text{cm} = 6\text{cm} = 0.06\text{m}$$

则

$$p_{\text{A}} = \rho_{\text{水}}gh_{\text{A}} = 1 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10\text{N/kg} \times 0.06\text{m} = 600\text{Pa}$$

(3)

$$S_{\text{A}} = \frac{V_1}{h_1} = \frac{100\text{cm}^3}{5\text{cm}} = 20\text{cm}^2 = 2 \times 10^{-3}\text{m}^2$$

当注水 $V_4 = 800\text{cm}^3$ 时, 圆柱体 M 浸入水中的深度

$$h_4 = 15\text{cm} - 10\text{cm} = 5\text{cm}$$

圆柱体的底面积

$$S_{\text{M}} = S_{\text{B}} - \frac{V_4 - V_2}{h_4} = 100\text{cm}^2 - \frac{800\text{cm}^3 - 600\text{cm}^3}{5\text{cm}} = 60\text{cm}^2$$

当注水入 $V_5 = 850\text{cm}^3$ 时, 圆柱体浸入水中的深度

$$h_5 = \frac{V_5 - V_2}{S_{\text{B}} - S_{\text{M}}} = \frac{850\text{cm}^3 - 600\text{cm}^3}{100\text{cm}^2 - 60\text{cm}^2} = 6.25\text{cm}$$

整个容器中水的深度为

$$h_{\text{水}} = 10\text{cm} + 6.25\text{cm} = 16.25\text{cm}$$

① 设将 M 竖直向上移动的距离为 d 时, 物体 M 刚好全部露出水面, 此过程水面下降的高度为 Δh , 即

$$100\text{cm}^2 \times \Delta h = 60\text{cm}^2 \times 6.25\text{cm}$$

解得

$$\Delta h = 3.75\text{cm}$$

分析可知

$$h_5 = \Delta h + d$$

则

$$d = h_5 - \Delta h = 6.25\text{cm} - 3.75\text{cm} = 2.5\text{cm} < 3\text{cm}$$

所以将物体 M 向上 3cm 时, M 已经离开水面, 此时整个容器中水的深度为

$$h_{\text{水}}' = h_{\text{水}} - \Delta h = 16.25\text{cm} - 3.75\text{cm} = 12.5\text{cm} = 0.125\text{m}$$

水对容器 A 部分底部的压强

$$p_A' = \rho_{\text{水}} g h_{\text{水}}' = 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10 \text{N/kg} \times 0.125\text{m} = 1250\text{Pa}$$

由

$$p = \frac{F}{S}$$

可得, 水对容器 A 部分底部的压力

$$F' = p_A' S_A = 1250\text{Pa} \times 2 \times 10^{-3} \text{m}^2 = 2.5\text{N}$$

②将 M 竖直向下移动 3m 时, 圆柱体 M 下底面距离 B 部分容器底的高度为

$$h_7 = 5\text{cm} - 3\text{cm} = 2\text{cm}$$

假设此时圆柱体 M 刚好浸没, 则容器内水的体积

$$V_{\text{水}}' = V_1 + S_B h_7 + (S_B - S_M) h_M = 800\text{cm}^3 < 850\text{cm}^3$$

$$h_{\text{水}}'' = h_1 + h_7 + h_M + V_5 - V_{\text{水}}' = 5\text{cm} + 2\text{cm} + 12.5\text{cm} + \frac{850\text{cm}^3 - 800\text{cm}^3}{100\text{cm}^2} = 20\text{cm}$$

$$H = h_A + h_B = 5\text{cm} + 12\text{cm} = 17\text{cm} < 20\text{cm}$$

$$p_A'' = \rho_{\text{水}} g h_{\text{水}}'' = 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10 \text{N/kg} \times 0.17\text{m} = 1700\text{Pa}$$

$$F'' = p_A'' S_A = 1700\text{Pa} \times 2 \times 10^{-3} \text{m}^2 = 3.4\text{N}$$



关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（网址：www.zizzs.com）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线