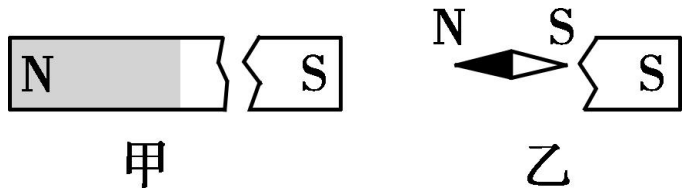
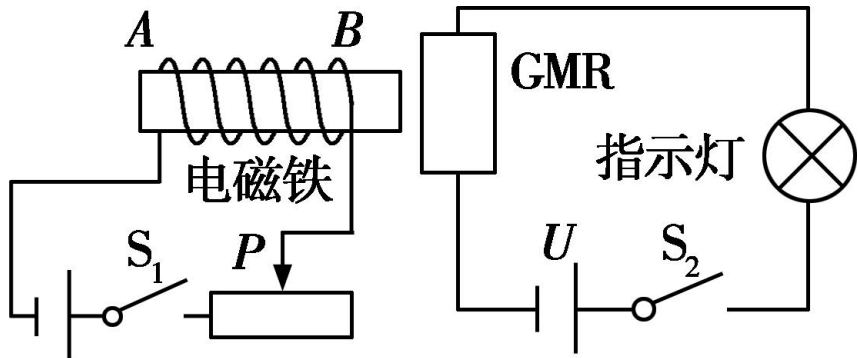


基础篇

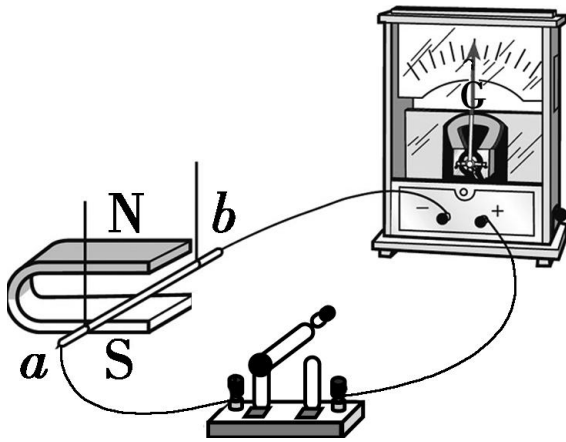
1. 能在水平面上自由转动的小磁针静止后总是指向南北方向，是因为受到 地磁场 的作用。当小磁针静止后，小磁针北极实际上指向 地磁南极 (填“地磁北极”或“地磁南极”)。
2. 如图甲所示，一个条形磁铁摔成两段，取右边的一段靠近小磁针，小磁针静止时的指向如图乙所示，则右边这段裂纹处的磁极是 N 极。如果把这两段磁铁沿裂纹吻合放在一起(如图甲)，这两段会相互 吸引 (填“吸引”或“排斥”)。



3. (2019·鸡西)(新素材)如图所示为巨磁电阻特性原理示意图，图中 GMR 是巨磁电阻(阻值随周围磁场强度的增强而减小)，闭合开关  $S_1$  和  $S_2$  后，电磁铁左侧为 N 极(填“N”或“S”)，当滑片  $P$  向右移动时，小灯泡的亮度将 变暗 (填“变亮”“变暗”或“不变”)。



4. (2019·聊城)关于磁场和磁感线，以下说法错误的是( **A** )
- A. 磁体周围存在着磁感线
- B. 磁体之间的相互作用是通过磁场产生的
- C. 磁体外部的磁感线都是从磁体的 N 极出发，回到 S 极的
- D. 磁场中，小磁针静止时北极所指的方向为该点磁场的方向
5. 如图所示，在“探究什么情况下磁可以生电”的实验中，闭合开关保持磁体不动，下列现象描述正确的是( **D** )



- A. 导线  $ab$  竖直向上运动时，电流计指针会偏转
- B. 导线  $ab$  竖直向下运动时，电流计指针会偏转
- C. 导线  $ab$  从图中所示位置斜向上运动时，电流计指针不会偏转
- D. 导线  $ab$  分别水平向右和水平向左运动时，电流计指针偏转的方向相反
6. (2019·攀枝花)电磁感应广泛应用于我们的日常生活中，下列哪种设备应用了电磁感应原理( **A** )



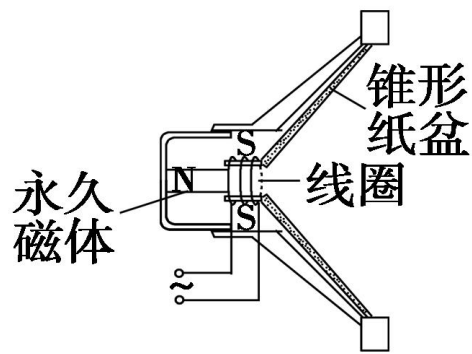
A. 风力发电机



B. 电风扇

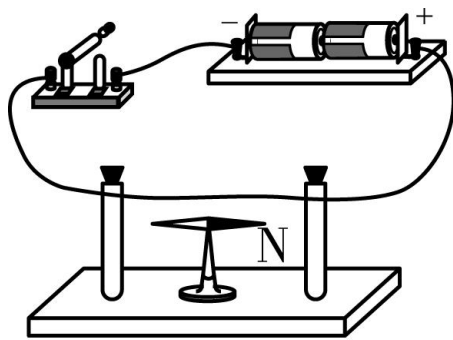


C. 电铃

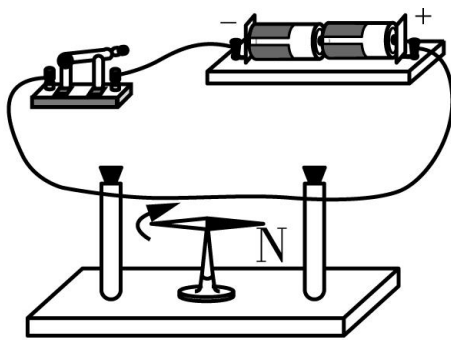


D. 扬声器

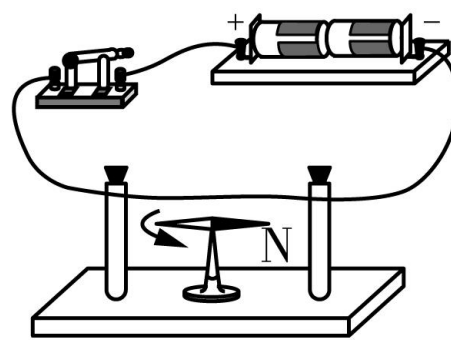
7. (2019·北京)(双选)某同学研究电流产生的磁场，闭合开关前，小磁针的指向如图甲所示；闭合开关，小磁针的偏转情况如图乙中箭头所示；只改变电流方向，再次进行实验，小磁针的偏转情况如图丙中箭头所示。下列结论中合理的是( **AD** )



甲



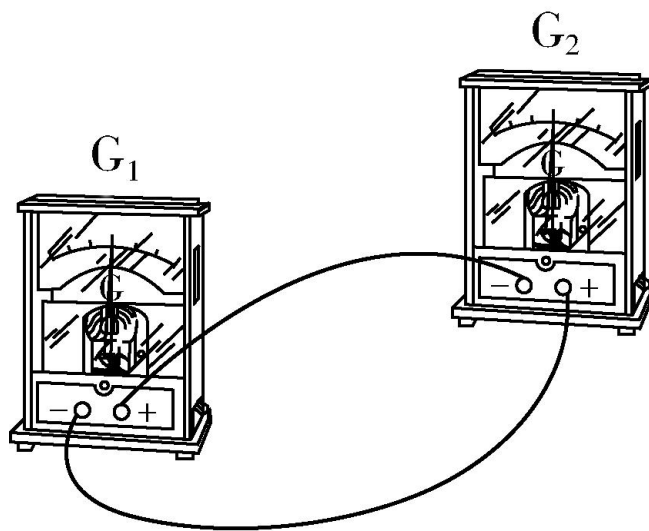
乙



丙

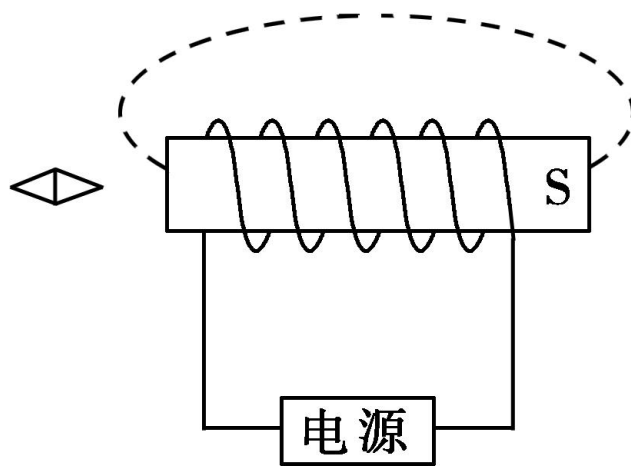
- A. 由甲、乙两图可得电流可以产生磁场
- B. 由甲、乙两图可得电流产生的磁场的方向与电流方向有关
- C. 由乙、丙两图可得电流产生的磁场的强弱与电流大小有关
- D. 由乙、丙两图可得电流产生的磁场的方向与电流方向有关

8. (双选)将两个电流表(主要部件是永久磁铁和带有指针的线圈) $G_1$  和  $G_2$  用导线连接起来，如图所示。当拨动  $G_1$  的指针时，观察到  $G_2$  的指针也会随之摆动，下列说法正确的是( **BD** )

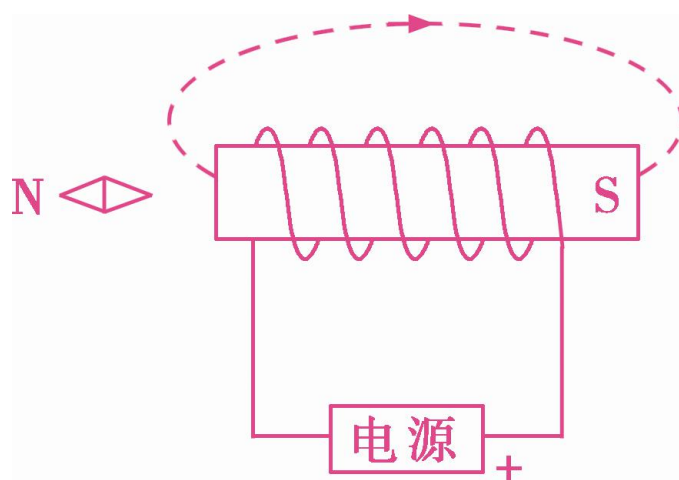


- A.  $G_1$  利用了电流的磁效应
- B.  $G_1$  利用电磁感应产生了电流
- C.  $G_2$  的指针摆动幅度一定大于  $G_1$
- D.  $G_2$  是因为通电导线在磁场中受力而摆动

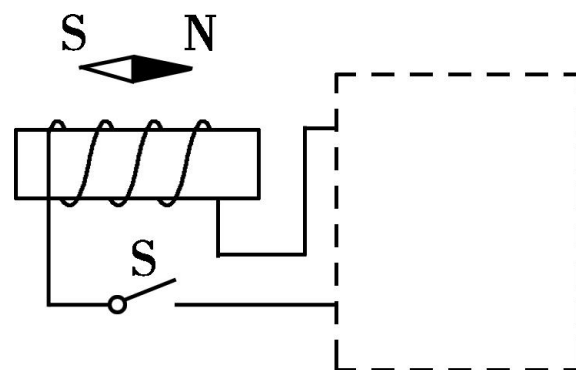
9. 请利用图中给出的信息，在图中标出电源的正极、小磁针的 N 极，并用箭头标出虚线所示磁感线的方向。



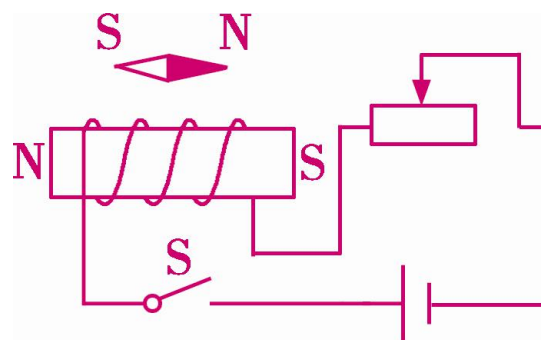
【答案】如图所示.



10. (2019·毕节)将图中的电磁铁连入你设计的电路中(在方框内添加电源和滑动变阻器),使得小磁针静止时如图所示,且向右移动滑动变阻器滑片时,电磁铁的磁性变弱.

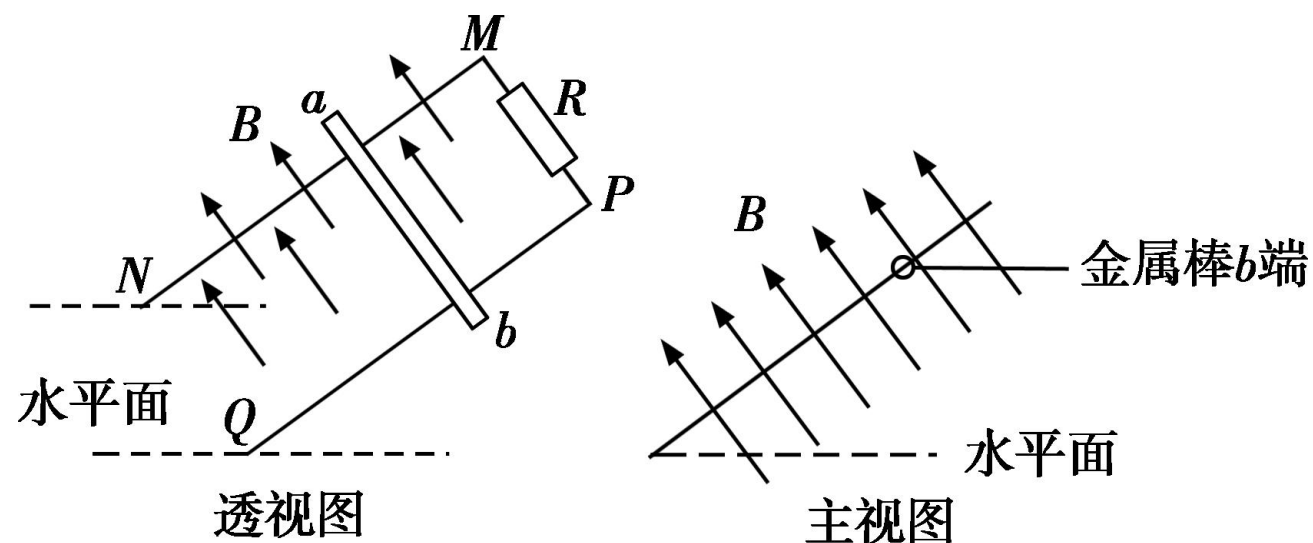


【答案】如图所示.



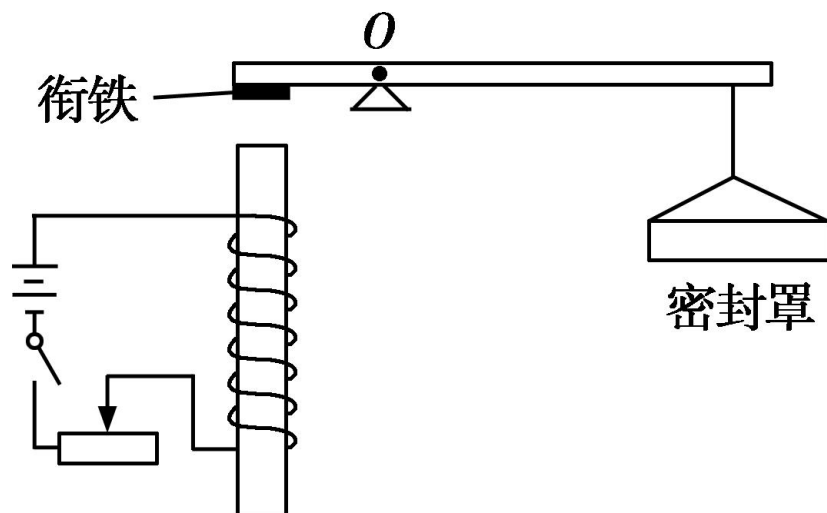
拔高篇

1. 如图所示,倾斜固定在水平面上的  $MN$ 、 $PQ$  是两根足够长的、光滑的、平行的金属导轨(不计电阻),  $M$ 、 $P$  间接有一个电阻  $R$ , 均匀磁场垂直于导轨所在的平面. 将金属棒  $ab$  垂直于导轨放置, 则下列说法中正确的是( **D** )

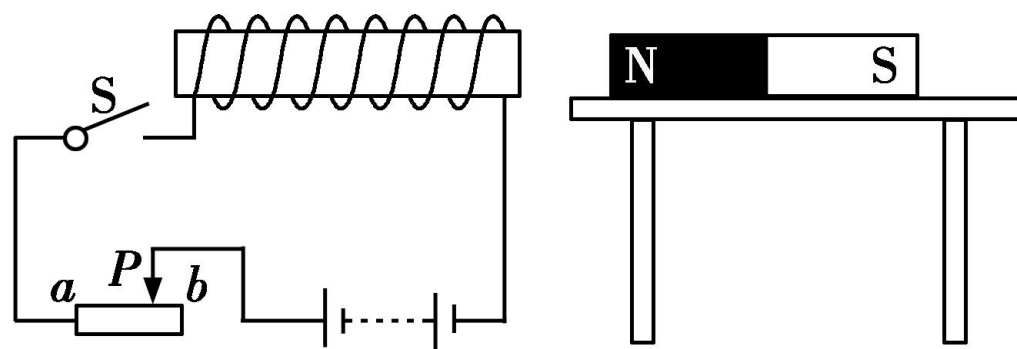


- A. 金属棒  $ab$  只有向下滑动，电阻  $R$  中才有电流
- B. 金属棒  $ab$  只有向上滑动，电阻  $R$  中才有电流
- C. 在下滑的过程中，金属棒没有受到磁场对它的作用力
- D. 在下滑的过程中，金属棒会受到磁场对它的作用力

2. (2019·黄石)(重点题)酿酒坊里的发酵罐配有笨重的密封罩，为了方便操作，设计了一个杠杆和电磁铁组合系统来升降密封罩，如图所示。电磁铁的工作原理是电流的磁效应，该现象最早是由 奥斯特 (填“法拉第”“奥斯特”或“安培”)发现的。装置通电后，电磁铁上端为 N (填“N”或“S”)极。若密封罩被提起并悬挂于空中，不计衔铁、杠杆的质量，左侧电磁吸力应 大于 (填“大于”“等于”或“小于”)密封罩的重力，若提不起，则应将滑动变阻器滑片向 左 (填“左”或“右”)滑动。

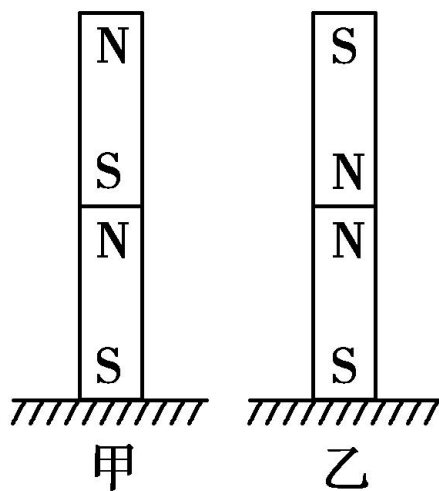


3. (2019·湖州)一条形磁铁放在水平桌面上，处于静止状态，电磁铁置于条形磁铁附近并正对(如图所示)。下列叙述中，正确的是 ( C )



- A. 闭合开关前，电磁铁与条形磁铁间没有力的作用
- B. 闭合开关后，条形磁铁受到桌面向左的摩擦力
- C. 闭合开关后，滑片  $P$  向  $a$  移动时电磁铁与条形磁铁间的作用力增大
- D. 闭合开关后，滑片  $P$  向  $a$  移动过程中，若条形磁铁始终处于静止状态，则它受到桌面的摩擦力大小保持不变

4. (2019·杭州)如图所示，几个完全相同的条形磁体叠放在水平桌面上。关于比较甲、乙两图中桌面受到的压力的大小，下列说法正确的是 ( C )

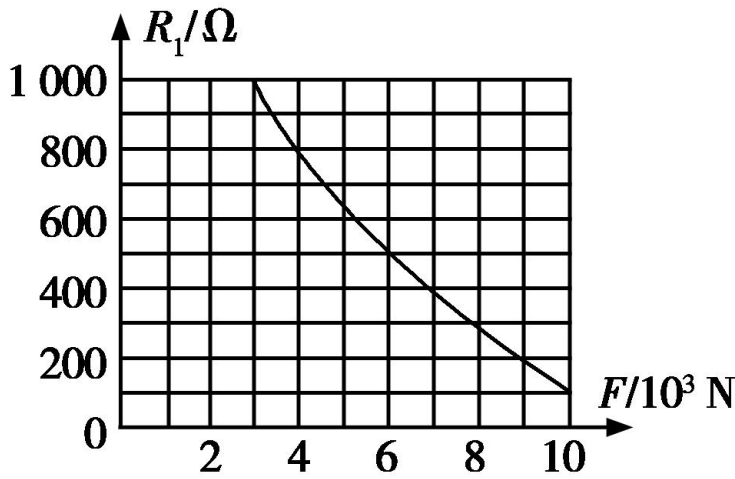
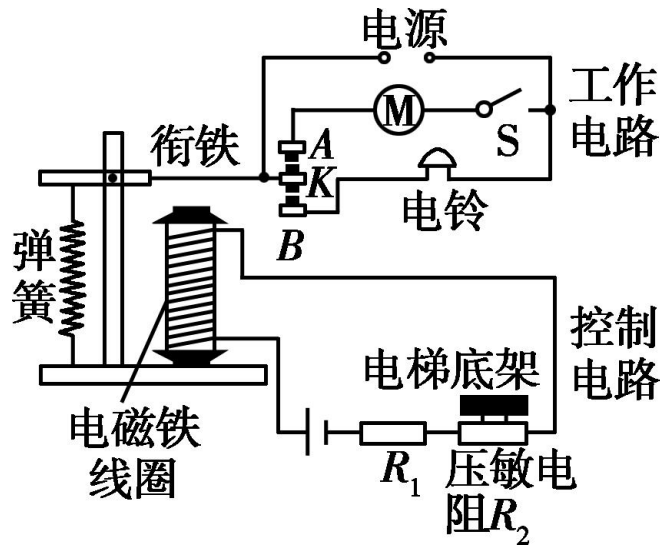


- A. 甲图中桌面受到的压力比乙图大
- B. 乙图中桌面受到的压力比甲图大
- C. 两图中桌面受到的压力相等



D. 无法确定

5. (重点题)电梯为居民出入带来很大的便利,小明家住某小区某栋6楼,放学后乘电梯回家.小明查阅资料,了解到出于安全考虑,电梯都设置了超载自动报警系统,其工作原理如图甲所示,电路由工作电路和控制电路组成:在工作电路中,当电梯没有超载时,动触点 $K$ 与静触点 $A$ 接触,闭合开关 $S$ ,电动机正常工作;当电梯超载时,动触点 $K$ 与静触点 $B$ 接触,电铃发出报警铃声,即使闭合开关 $S$ ,电动机也不工作.在控制电路中,已知电源电压 $U=6\text{ V}$ ,保护电阻 $R_1=100\ \Omega$ ,电阻式压力传感器(压敏电阻) $R_2$ 的阻值随压力 $F$ 大小变化如图乙所示,电梯自重和电磁铁线圈的阻值都忽略不计.



甲

乙

- (1)在控制电路中,当压敏电阻 $R_2$ 受到的压力 $F$ 增大时,电磁铁的磁性 增强 (填“增强”“减弱”或“不变”).
- (2)若小明的体重为 $400\text{ N}$ ,他站在静止的电梯里,脚与电梯地面的总接触面积为 $0.04\text{ m}^2$ ,则此时小明对电梯地面的压强为多少?
- (3)某次电梯正常运行时,测得通过电磁铁线圈的电流为 $10\text{ mA}$ ,则此时电梯载重为多少?
- (4)若电磁铁线圈电流达到 $20\text{ mA}$ 时,动触点 $K$ 刚好接触静触点 $B$ ,电铃发出警报声.当该电梯厢内站立总质量为 $1\ 000\text{ kg}$ 的乘客时,试通过计算说明电梯是否超载? ( $g$ 取 $10\text{ N/kg}$ )

**解:** (2)小明对电梯地面的压力 $F=G=400\text{ N}$

$$\text{小明对电梯地面的压强 } p = \frac{F}{S} = \frac{400\text{ N}}{0.04\text{ m}^2} = 1 \times 10^4\text{ Pa}$$

$$(3)\text{电路总电阻 } R = \frac{U}{I} = \frac{6\text{ V}}{10 \times 10^{-3}\text{ A}} = 600\ \Omega$$

根据串联电路电阻特点可知,此时压敏电阻的阻值 $R_2=R-R_1=600\ \Omega-100\ \Omega=500\ \Omega$

由图乙可知此时压敏电阻所受的压力为 $F_1=6 \times 10^3\text{ N}$ ,故此时电梯载重为 $6 \times 10^3\text{ N}$ .

(4)电梯厢内站立总质量为 $1\ 000\text{ kg}$ 的乘客时,电梯受到的压力等于乘客的重力,即

$$F_2=G'=mg=1\ 000\text{ kg} \times 10\text{ N/kg}=10^4\text{ N}$$

由图乙可知,当压力 $F_2=10^4\text{ N}$ 时,对应的压敏电阻阻值 $R_2'=100\ \Omega$

因串联电路中总电阻等于各分电阻之和,则控制电路中的电流

$$I' = \frac{U}{R_1+R_2'} = \frac{6\text{ V}}{100\ \Omega+100\ \Omega} = 0.03\text{ A} = 30\text{ mA}$$

因 $30\text{ mA} > 20\text{ mA}$ ,所以此时电梯超载.