

三、电学

1. 当把插头往插座上插的时候,因为E插脚长,所以E插脚先与地线连通,然后是火线连通;而往下拔插头时,因为火线插脚短,所以火线先断开,然后是地线断开。如果用电器“漏电”,在插插头或拔插头的过程中,人不会触电。

2. 火线与人之间的电压是220 V,远高于通常的人体安全电压36 V,所以人接触火线时会触电,而试电笔中有一个阻值很大的电阻,用试电笔接触火线时,根据 $I=U/R$, U 不变, R 很大,所以电路中的电流 I 很小,故不会发生触电事故。

5. 灯泡用久后,由于灯泡长时间处于高温状态,其灯丝由于升华而变细,电阻变大。由 $P=U^2/R$ 可知,电压一定时,电阻变大,实际功率变小,因此旧灯泡要暗一些。

6. 灯丝搭接后,搭接处电阻变大,使总电阻变大;又由于搭接后总长度变小,使总电阻变小。由于灯泡灯丝总长度不大,搭接后由于长度的减小使总电阻减小是主要矛盾,所以可得搭接后灯丝总电阻要减小。由 $P=U^2/R$ 可知,电压一定时,总电阻变小,实际功率变大,因此灯泡更亮了,仔细观察还可发现灯丝搭接处会更亮。由于这样的灯泡工作时,实际功率大于额定功率,所以这样的灯泡用不了多长时间,就会被烧毁。

4. 电热毯的电阻丝总长度较长,断了以后再接上时,总长度的减小可忽略不计。由于接头处的接触面积总是要小于电阻线的横截面积,因此接头处的电阻较大,由于各处电阻丝的电流量相同,在相同时间内,接头处产生的热量较多,所以接头处被烧焦。

四、力学

1. 从B口注入从A口流出为好;若高温气体从A口注入,散热器下部的管子温度先升高,就会将下部管子周围的空气加热,使其体积膨胀,密度减小,并向上运动,而热空气的上升会阻碍上部管子的散热,降低了散热效率。

2. 人在地面上走路时,由于脚遇到了障碍物而被迫停止运动,但人体的上部分由于惯性仍保持原来向前的运动状态,所以向前方摔倒;人在冰面上行走时,由于冰面很光滑,脚受到的摩擦力较小,人脚向前运动的速度较大,人体的上部分由于惯性,仍保持原来向前的较小的运动速度,所以通常会向后摔倒。

3. 用吸管吸饮料,实际上是利用大气压强将饮料“压”入口中的。将吸管插入瓶盖中后,由于吸管的外部是条纹状的,可以使瓶盖的开口不规则,瓶盖与吸管之间会有缝隙,使瓶内、外的大气连通,保证液面上方气压与外界气压相同,以保证能将饮料全部吸完,不会出现因液面下降、瓶内气压低而导致无法继续吸饮料。

4. 向下压木柄时,皮碗变扁,皮碗中的气体压力增大,将水向下压,使堵塞物受到向下的压力;向上提皮碗时,皮碗内气体压强变小,且小于大气压,由于堵塞物下方管道大气压的作用,使堵塞物受到向上的压力。多次反复,使堵塞物发生松动,从管道中排出。

5. 罐里的空气被加热,压强变大,大于大气压强,一部分气体从瓶中排出。将罐子迅速扣在病人的皮肤上,冷却后,罐内气体压强会减小,小于外界大气压,罐子在内外压力差的作用下,被紧紧吸在人的皮肤上。

6. 盖子上印有这样提示语的食品,在包装时都采用“负压”包装,即瓶内气压小于外界气压,甚至有些食品瓶内是真空的。瓶盖上的安全钮在内外气体压力的作用下处于凹陷状态。如果有水分的食品变质了,就会产生很多气体,瓶内气体压力、安全钮的弹力和瓶外大气压力共同作用,使安全钮凸起。所以如果安全钮凸起,表示瓶中食品已变质,不能食用。

7. 罐头瓶内的气压远小于外界气压,在内、外压力差的作用下,罐头盖被紧紧地压在罐头瓶上,所以开启罐头盖是比较费力的。当用坚硬的物体撬一下盖子,使盖子与玻璃瓶之间出现缝隙,由于瓶内气压很小,外界气体快速进入罐内,就会发出“嗤”的响声,使内外气压迅速平衡,盖子与玻璃瓶之间的压力就会大大减小,这时开启水果罐头盖就很容易了。

8. 静止在高空的风筝,其平面是迎风倾斜的。风迎面吹来,气流对风筝迎风面的压力较大,方向为垂直风筝面斜向上;风筝的背风面,气体产生的压力较小,方向为垂直风筝面斜向下,气体对风筝的作用力就是这两个压力的合力,其方向垂直于风筝面斜向上。这个合力、风筝的重力和线绳的拉力三力合力为零,以保证风筝能在高空放飞。