

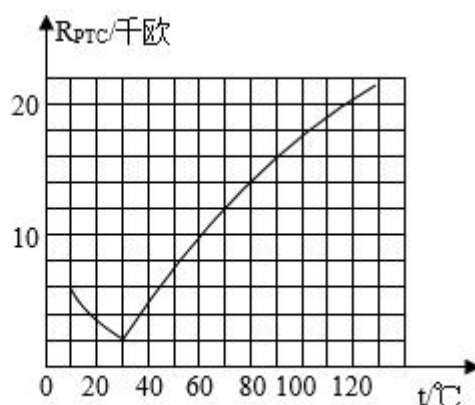
初三物理每日一练 2.28

一. 填空题 (共 1 小题)

1. PTC 是一种新型的半导体陶瓷材料, 它有个根据需要设定的温度, 称为“居里点温度”, 低于这个温度时, 其电阻值随温度的升高而减小, 高于这个温度时, 电阻值则随温度的升高而增大。用 PTC 材料制成的电热器具有发热、控温双重功能, 应用十分广泛。如图是家用电灭蚊器, 它的发热部分就使用了 PTC 发热材料, 其电阻值随温度变化的规律如图 (b) 所示。



(a)



(b)

- ①由图可知, 该 PTC 材料的“居里点温度”为_____ $^\circ\text{C}$ 。
- ②当发热体的温度为 60°C 时, 此时电功率为_____瓦。当发热体的温度继续上升时, 电灭蚊器发热部分的电阻会_____; 它消耗的电功率会_____。(均选填“增大”、“不变”或“减小”)

二. 实验探究题 (共 1 小题)

2. 阅读短文, 回答问题:

电子秤

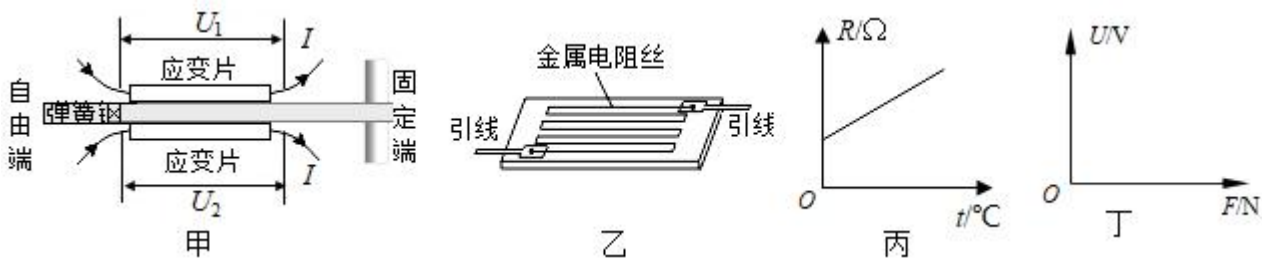
电子秤所使用的测力装置是力传感器。常见的一种力传感器由弹簧钢和应变片组成, 其结构示意图如图甲所示, 弹簧钢右端固定, 在其上、下表面各贴一个相同的应变片。若在弹簧钢的自由端施加向下的作用力 F , 则弹簧钢发生弯曲, 上应变片被拉伸, 下应变片被压缩, 力越大, 弹簧钢的弯曲程度越大。

应变片结构如图乙所示, 其中金属电阻丝的阻值对长度变化很敏感, 给上、下金属电阻丝提供相等且大小不变的电流, 上应变片两引线间电压为 U_1 , 下应变片两引线间电压为 U_2 , 传感器把这两个电压的差值 U ($U = U_1 - U_2$) 输出, 用来反映力 F 的大小。

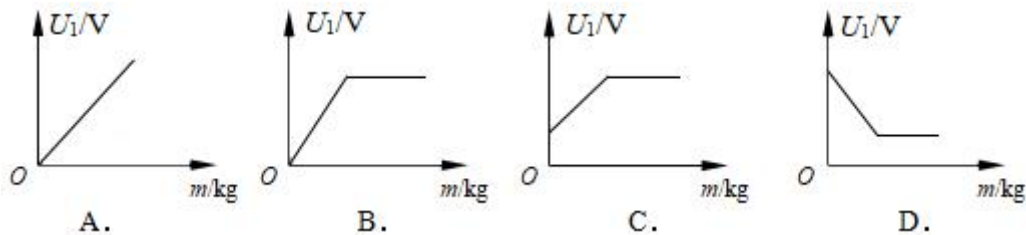
金属电阻丝的阻值随温度会发生变化, 其变化情况如图丙所示, 为消除气温变化对测量

精度的影响，需分别在上、下应变片金属电阻丝与引线之间串联一只合适的电阻，进行温度补偿，串联合适的电阻后，测量结果不再受温度影响。

- (1) 这种力传感器是将力的大小转换为 _____（电阻/电流/电压）的装置；
- (2) 在电子秤的量程范围内，请在下图中画出传感器输出的电压 U 与外力 F 关系的大致图像；



- (3) 外力 F 增大时，下应变片金属电阻丝电阻将 _____；
- (4) 进行温度补偿时，需分别在上、下应变片金属电阻丝与引线之间串联一只合适的电阻，根据分析可知，应给下金属电阻丝串联阻值随温度升高而 _____ 的电阻；
- (5) 下列是上应变片间电压 U_1 与所称量物体质量 m 之间的关系图像，正确的是 _____。



三. 综合能力题（共 1 小题）

3. 阅读下列短文，回答问题。

白光 LED 灯

目前，常用的白光 LED 以蓝光 LED 为芯片，其上涂有黄色荧光粉。通电后，LED 芯片发出蓝光，其中一部分照射到荧光粉上，荧光粉发出波长比蓝光长的黄光，该黄光与另一部分蓝光混合射出，人眼便感觉到白光。生活中常用的白光 LED 灯是将多个白光 LED 连接而成的。

实验表明，白光 LED 的发光强度与其通过电流的占空比成正比。通常通过 LED 的电流随时间变化的规律如图 1 所示，电流的占空比 $D = t_0/T$ 。在电流周期 T 小于人眼视觉暂留时间（约 0.1s）的情形下，人眼便感觉不到灯的闪烁。

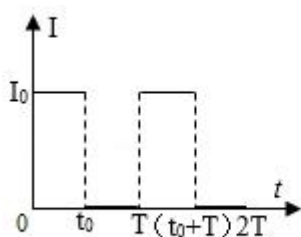


图1

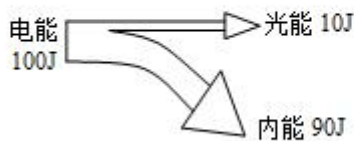


图2

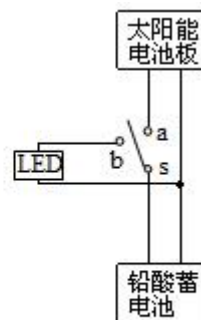


图3

人眼对亮度的感觉（即“视觉亮度”）与 LED 发光强度变化并不一致。当光强度均匀增大时，视觉亮度并非均匀增加。弱光时，光强增大一倍，视觉亮度的增加多于一倍；强光时，光强增大一倍，视觉亮度的增加不足一倍。生活中，白光 LED 调光台灯的电流设置了恰当的占空比变化规律，使视觉亮度均匀变化。

（1）文中所述白光 LED 发出的两种色光_____。

- A. 均由荧光粉产生
- B. 均由 LED 芯片产生
- C. 波长短的由 LED 芯片产生，波长长的由荧光粉产生
- D. 波长短的由荧光粉产生，波长长的由 LED 芯片产生

（2）白光 LED 灯通入图中所示电流时，在 $0 \sim 2T$ 时间内，不发光的时间段为_____和 $(t_0 + T) \sim 2T$ 。

（3）现有一盏标有“24V 12W”LED 灯，其亮度与“220V 100W”的普通白炽灯相当，若上述 LED 灯和白炽灯都正常工作相同时间，两灯消耗的电能之比是_____；“220V 100W”白炽灯工作时的能量转化情况如图，则白炽灯的发光效率是_____；推测亮度相当的可能原因_____。

（4）下列是四种电流的 t_0 和 T 值，它们的电流 I_0 均相同。分别用它们对同一白光 LED 灯供电其中人眼感觉不到闪烁，且发光强度最大的是_____。

- A. $t_0 = 1.8s$, $T = 2s$
- B. $t_0 = 0.8s$, $T = 1.0s$
- C. $t_0 = 0.05s$, $T = 0.1s$
- D. $t_0 = 0.02s$, $T = 0.03s$

（5）某白光 LED 调光台灯共有 5 级亮度，要使人眼对 1~5 级的“视觉亮度”均匀增大，如图 4 所示图像中电流的空比设置符合要求的是_____。

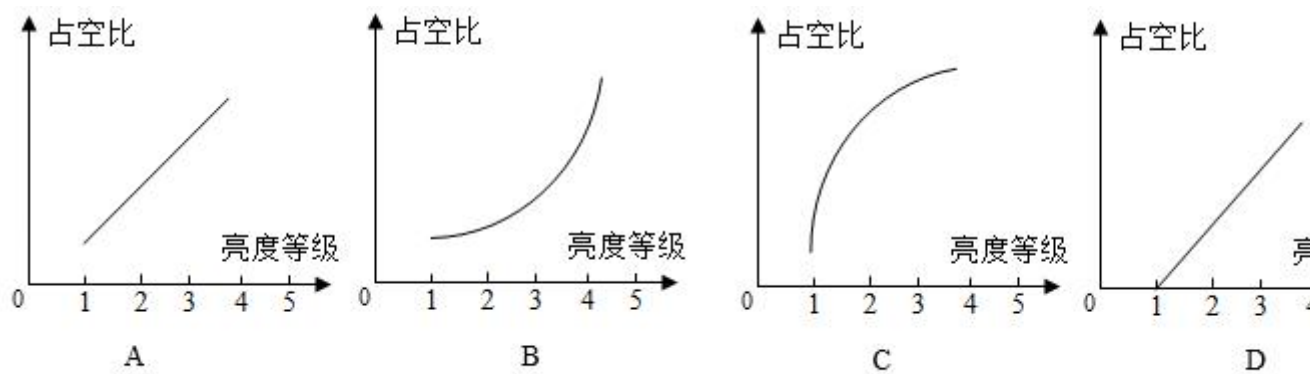
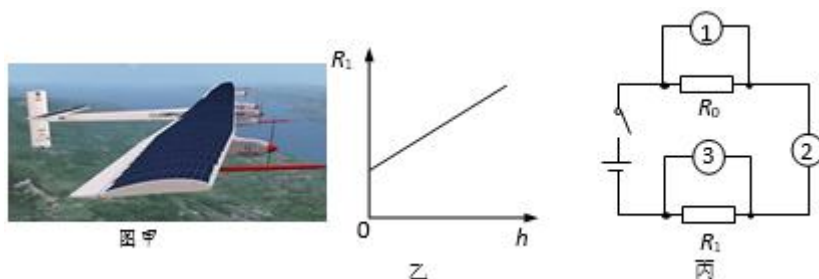


图4

(6) 如果将白光 LED 灯组装在路灯上，示意图如图 3 所示。白天，太阳能电池板将太阳能转化为电能，给蓄电池充电时转化为_____能；晚上时控制开关 S 与_____（选填“a”或“b”）触点接触点亮 LED 发光二极管。

四．解答题（共 1 小题）

4. 如图为世界最大的太阳能飞机“阳光动力 2 号”。该飞机的表面使用一种碳纤维材料，其承载能力要比一般材料更好，但质量仅与一辆小型汽车相差无几。飞机上设有的通话、网络等设备，可随时保证飞机与地面的联系。白天，飞机飞行高度达到海拔 8500 米，依靠两翼上安装的太阳能电池板为直流电动机提供动力，同时对锂电池充电以保证夜间或阴雨天不间断飞行。晚上，依靠储存在锂电池里的电能继续飞行，并逐渐下降到 1500 米的高度，以减少能耗。飞机的有关技术参数如表：



| | | | |
|---------|-------------|---------|------|
| 飞机净/总质量 | 2300/3600kg | 发动机最大功率 | 54kw |
| 锂电池能量密度 | 0.25kw•h/kg | 发动机转换效率 | 90% |
| 锂电池的总质量 | 630kg | 太阳能电池效率 | 23% |

(1) 下列关于该飞机的说法中，正确的是_____

- A. 飞机依靠超声波与地面联系
- B. 飞机升空的原理与氦气飞艇相同
- C. 飞机的锂电池质量越大越好
- D. 表面使用的碳纤维具有强度大、密度小的特点

(2) 飞机利用测距传感器来判断离地高度。若某测距传感器的阻值 R_1 与离地高度 h 的关系如图乙所示，如图丙的检测电路采用了“稳流电源”（电源输出的电流恒定），要使高度表（实质是电流表或电压表）示数能随飞行高度的增大而增大，则此高度表应安装在_____（选填“1”、“2”或“3”）位置，该高度表示数刻度_____（选填“均匀”或“不均匀”）。

(3) 若某次飞机夜间飞行消耗了锂电池总储存量的 20%，则发动机输出了多少机械能？

(4) 若飞机在最大功率下，正常巡航时速度为 30m/s ，则所受的阻力为多少？若飞机沿水平方向飞行过程中所受阻力与速度的平方成正比，在夜间飞行时，为了节约能源，以 15m/s 速度沿水平方向运行时，发动机输出的功率为多少？

(5) 若是 8500m 高空处，飞机每秒每平方米接收的太阳光能量平均值为 500J ，每天以 10 小时计算，为了保证能够产生 $310\text{kW}\cdot\text{h}$ 的电能，机翼的太阳能电池总面积至少为多少？