

专题 8 恒定电流（原卷版）

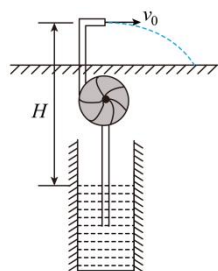
近 5 年（2012-2022）高考物理试题分类解析

1、（2022·浙江 6 月卷·T12）风力发电已成为我国实现“双碳”目标的重要途径之一。如图所示，风力发电机是一种将风能转化为电能的装置。某风力发电机在风速为 9m/s 时，输出功率为 405kW ，风速在 $5\sim 10\text{m/s}$ 范围内，转化效率可视为不变。该风机叶片旋转一周扫过的面积为 A ，空气密度为 ρ ，风场风速为 v ，并保持风正面吹向叶片。下列说法正确的是（ ）



- A. 该风力发电机的输出功率与风速成正比
- B. 单位时间流过面积 A 的流动空气动能为 $\frac{1}{2} \rho A v^2$
- C. 若每天平均有 $1.0 \times 10^8 \text{kW}$ 的风能资源，则每天发电量为 $2.4 \times 10^9 \text{kW} \cdot \text{h}$
- D. 若风场每年有 5000h 风速在 $6\sim 10\text{m/s}$ 的风能资源，则该发电机年发电量至少为 $6.0 \times 10^5 \text{kW} \cdot \text{h}$

2、（2022·浙江 1 月卷·T12）某节水喷灌系统如图所示，水以 $v_0 = 15\text{m/s}$ 的速度水平喷出，每秒喷出水的质量为 2.0kg 。喷出的水是从井下抽取的，喷口离水面的高度保持 $H = 3.75\text{m}$ 不变。水泵由电动机带动，电动机正常工作时，输入电压为 220V ，输入电流为 2.0A 。不计电动机的摩擦损耗，电动机的输出功率等于水泵所需要的输入功率。已知水泵的抽水效率（水泵的输出功率与输入功率之比）为 75% ，忽略水在管道中运动的机械能损失，则（ ）



- A. 每秒水泵对水做功为 75J

B. 每秒水泵对水做功为 225J

C. 水泵输入功率为 440W

D. 电动机线圈的电阻为 10Ω

3.2020 全国 1 卷第 4 题

4.图 (a) 所示的电路中, K 与 L 间接一智能电源, 用以控制电容器 C 两端的电压 U_C 。如果 U_C 随时间 t 的变化如图 (b) 所示, 则下列描述电阻 R 两端电压 U_R 随时间 t 变化的图像中, 正确的是 ()

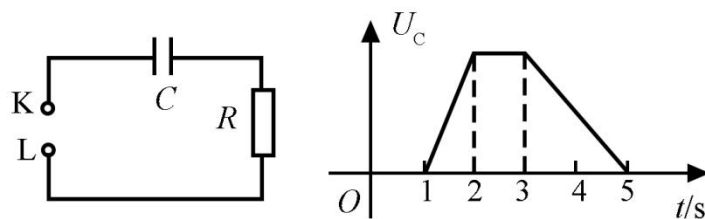
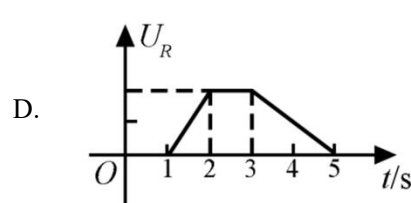
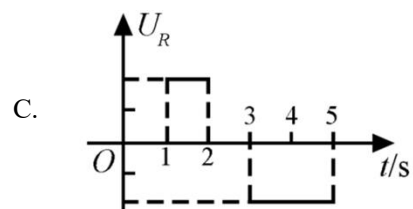
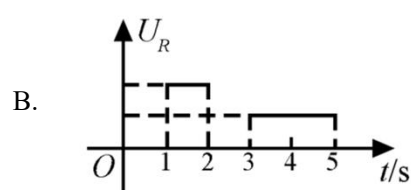
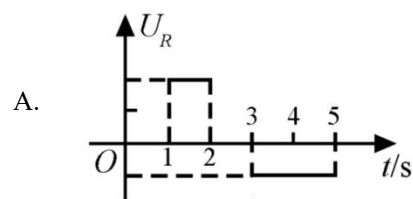


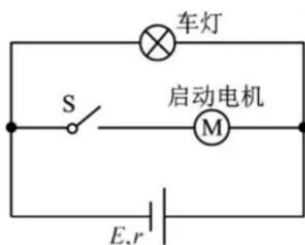
图 (a)

图 (b)



4.2020 江苏省卷第 6 题

6.某汽车的电源与启动电机、车灯连接的简化电路如图所示.当汽车启动时, 开关 S 闭合, 电机工作, 车灯突然变暗, 此时 ()

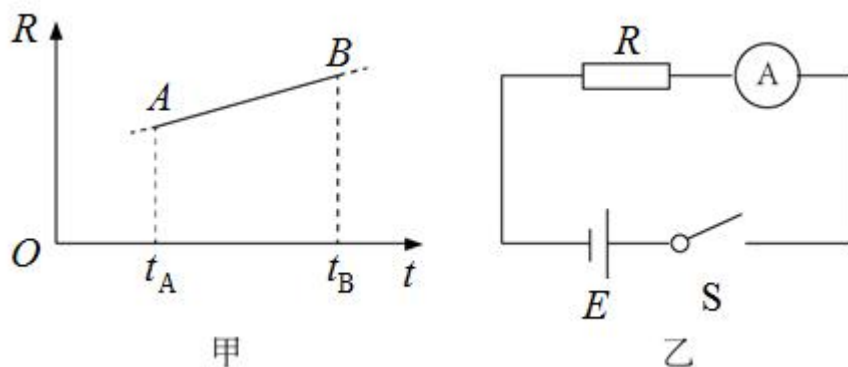


A. 车灯的电流变小 B. 路端电压变小

C. 电路的总电流变小 D. 电源的总功率变大

5.2020 北京卷第 12 题

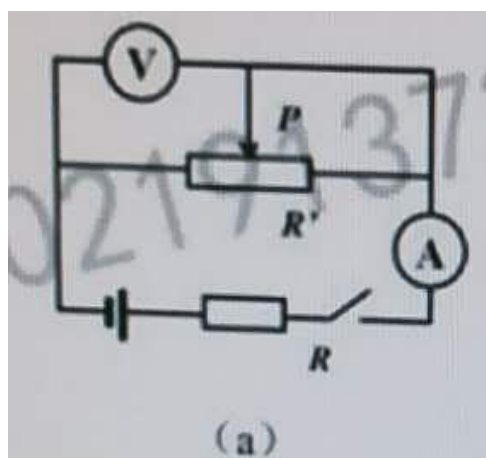
12.图甲表示某金属丝的电阻 R 随摄氏温度 t 变化的情况。把这段金属丝与电池、电流表串联起来（图乙），用这段金属丝做测温探头，把电流表的刻度改为相应的温度刻度，就得到了一个简易温度计。下列说法正确的是（ ）

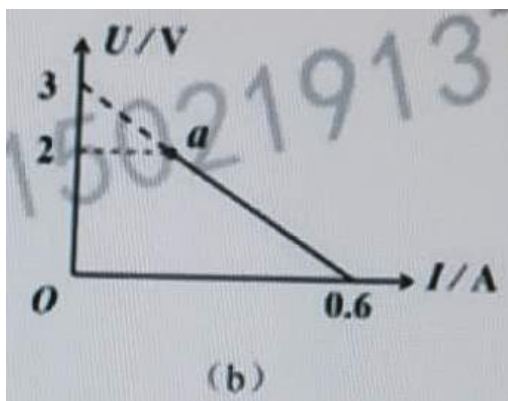


- A. t_A 应标在电流较大的刻度上，且温度与电流是线性关系
- B. t_A 应标在电流较大的刻度上，且温度与电流是非线性关系
- C. t_B 应标在电流较大的刻度上，且温度与电流是线性关系
- D. t_B 应标在电流较大的刻度上，且温度与电流是非线性关系

6.2020 上海等级考第 14 题

14、如图(a)所示， E 为电源， R 是定值电阻。闭合电键 S ，移动滑动变阻器 R' 滑片 P 会出现如图(b)所示的 $U-I$ 曲线，滑片 P 移至最右边时对应图中的 a 点.由图可知， R' 的最大值为 _____ Ω ，在移动 P 的过程中 R' 消耗的最大功率为 _____ W .





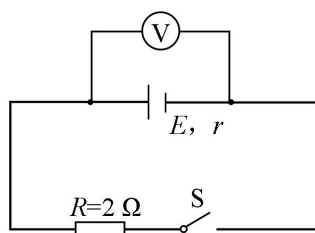
7.2020 浙江第 16 题

16. 如图所示，系留无人机是利用地面直流电源通过电缆供电的无人机，旋翼由电动机带动。现有质量为 20kg 、额定功率为 5kW 的系留无人机从地面起飞沿竖直方向上升，经过 200s 到达 100m 高处后悬停并进行工作。已知直流电源供电电压为 400V ，若不计电缆的质量和电阻，忽略电缆对无人机的拉力，则（ ）



- A. 空气对无人机的作用力始终大于或等于 200N
- B. 直流电源对无人机供电的额定电流为 12.5A
- C. 无人机上升过程中消耗的平均功率为 100W
- D. 无人机上升及悬停时均有部分功率用于对空气做功

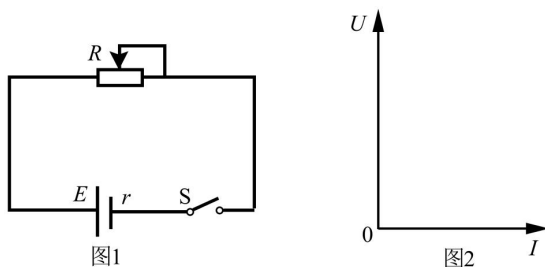
8.2019 江苏卷3. 如图所示的电路中，电阻 $R=2\ \Omega$ 。断开 S 后，电压表的读数为 3 V ；闭合 S 后，电压表的读数为 2 V ，则电源的内阻 r 为



- (A) $1\ \Omega$ (B) $2\ \Omega$ (C) $3\ \Omega$ (D) $4\ \Omega$

9.2018 年北京卷 23 题. (18 分)

如图1所示,用电动势为 E 、内阻为 r 的电源,向滑动变阻器 R 供电。改变变阻器 R 的阻值,路端电压 U 与电流 I 均随之变化。



- (1) 以 U 为纵坐标, I 为横坐标,在图2中画出变阻器阻值 R 变化过程中 $U-I$ 图像的示意图,并说明 $U-I$ 图像与两坐标轴交点的物理意义。
- (2) a. 请在图2画好的 $U-I$ 关系图线上任取一点,画出带网格的图形,以其面积表示此时电源的输出功率;
b. 请推导该电源对外电路能够输出的最大电功率及条件。
- (3) 请写出电源电动势定义式,并结合能量守恒定律证明:电源电动势在数值上等于内、外电路电势降落之和。

10.2018 年海南物理卷第 10 题

10.如图,三个电阻 R_1 、 R_2 、 R_3 的阻值均为 R , 电源的内阻 $r < R$, C 为滑动变阻器的中点。闭合开关后,将滑动变阻器的滑片由 c 点向 a 端滑动,下列说法正确的是

- A. R_2 消耗的功率变小
- B. R_3 消耗的功率变大
- C. 电源输出的功率变大
- D. 电源内阻消耗的功率变大

