A2023223Z1L3

答案　B

解析　方法一　(基本原理法)设该理想变压器原、副线圈匝数的比值为*k*，根据题述，当开关S断开时，电流表示数为*I*，则由闭合电路欧姆定律得*U*=*IR*1+*U*1。由=*k*及功率关系*U*1*I*=*U*2*I*2，可得=*k*，即副线圈输出电流为*I*2=*kI*，*U*2=*I*2(*R*2+*R*3)=*kI*(*R*2+*R*3)。当开关S闭合时，电流表示数为4*I*，则有*U*=4*IR*1+*U*1*'*，由=*k*及功率关系*U*1*'*·4*I*=*U*2*'I*2*'*，可得=*k*，即副线圈输出电流为*I*2*'*=4*kI*，*U*2*'*=*I*2*'R*2=4*kIR*2，联立解得*k*=3，选项B正确。

方法二　(能量守恒法)根据变压器原、副线圈电流与线圈匝数之间的关系，设原、副线圈匝数的比值为*k*，=*k*，则根据能量守恒定律，可知当开关断开时，原线圈中电流为*I*，有*UI*=*R*1*I*2+(*kI*)2(*R*2+*R*3)，当开关闭合时，原线圈中电流为4*I*，有4*UI*=*R*1(4*I*)2+*R*2(4*kI*)2，联立可解得*k*=3，故选项B正确。

方法三　(等效电阻法)在如图甲所示的理想变压器中虚线框内部分电路可以等效为图乙中的*R'*。



设原、副线圈匝数的比值为*k*，可得=*k*，副线圈电阻*R*消耗的功率为*P*=，而等效电阻*R'*消耗的功率为*P'*=，根据*P*=*P'*得*R'*=*k*2*R*



根据上式，将题中电路等效为如图丙所示电路，根据欧姆定律，可知当开关断开时，电流为*I*，有*U*=*I*(*R*1+*R'*)，当开关闭合时，电流为4*I*，有*U*=4*I*(*R*1+*R″*)，其中*R'*=*k*2(*R*2+*R*3)，*R″*=*k*2*R*2，联立以上各式可解得*k*=3，故选B。

等效电阻法

当理想变压器的副线圈接纯电阻元件时，可以把理想变压器(含副线圈中的元件)等效成一个电阻来处理，设原、副线圈的匝数分别为*n*1、*n*2，原线圈输入电压为*U*1，输入电流为*I*1，副线圈输出电压为*U*2，输出电流为*I*2，副线圈负载电阻为*R*，则等效电阻*R*等效===()2=()2*R*。

