### 朱佳琦 的“题不二错”2025年02月10日

### 1、题库编号：2023222Z1Z1

　如图所示，*MN*和*PQ*是电阻不计的平行金属导轨，其间距为*l*，导轨弯曲部分光滑，平直部分粗糙，二者平滑连接。金属导轨右端接一个阻值为*R*的定值电阻。平直部分导轨左边区域有宽度为*d*、方向竖直向上、磁感应强度大小为*B*的匀强磁场。质量为*m*、接入电路的电阻也为*R*的金属棒从高度为*h*处由静止释放，到达磁场右边界处恰好停止。已知金属棒与平直部分导轨间的动摩擦因数为*μ*，金属棒始终与导轨垂直且接触良好，重力加速度为*g*。金属棒穿过磁场区域的过程中 (　　)



A*.*克服安培力所做的功为*mgh*

B*.*金属棒产生的焦耳热为*mg*(*h*-*μd*)

C*.*通过金属棒的电荷量为

D*.*流过金属棒的最大电流为

### 2、题库编号：2023222Z1Z2

　(2023·长春市十一中高二月考)如图所示，水平光滑的平行金属导轨，左端接有电阻*R*，匀强磁场*B*竖直向下分布在导轨所在的空间内，质量一定的金属棒*PQ*垂直导轨放置。若使棒以一定的初速度*v*0向右运动，当其通过位置*a*、*b*时，速率分别为*va*、*vb*，到位置*c*时棒刚好静止，设金属导轨与棒的电阻均不计，*a*到*b*与*b*到*c*的间距相等，则金属棒在从*a*到*b*和从*b*到*c*的两个过程中 (　　)



A*.*回路中产生的内能相等

B*.*金属棒做匀减速运动

C*.*通过金属棒横截面积的电荷量，从*a*到*b*比从*b*到*c*大

D*.*克服安培力做功，从*a*到*b*比从*b*到*c*大

### 3、题库编号：2023222Z1K1

如图所示，在光滑绝缘水平面上，一矩形线圈以一定的初速度穿越匀强磁场区域，已知磁场区域宽度大于线圈宽度，则线圈进、出磁场的两个过程中 (　　)



A.受到的安培力相等 B.动能的变化量相等

C.速度的变化量相同

D.感应电流的方向相同

### 4、题库编号：2023222Z1K2

(多选)(2024·宝鸡市金台区高二期末)如图所示，平行光滑金属导轨水平放置，间距*L*=2 m，导轨左端接一阻值*R*=1 Ω的电阻，图中虚线与导轨垂直，其右侧存在磁感应强度大小为*B*=0*.*5 T、方向垂直纸面向里的匀强磁场。质量为*m*=1 kg的金属棒垂直导轨放置在虚线左侧，距虚线的距离为*d*=0*.*5 m。某时刻对金属棒施加一大小为*F*=4 N的向右的恒力，金属棒在磁场中运动*s*=2 m的距离后速度不再变化，金属棒与导轨的电阻忽略不计，金属棒始终与导轨垂直且接触良好，则金属棒从静止到开始匀速运动的过程中，下列说法正确的是 (　　)



A*.*金属棒开始匀速运动的速度为2 m/s

B*.*金属棒从开始进入磁场到匀速运动的过程中通过电阻*R*的电荷量为2 C

C*.*金属棒从开始进入磁场到匀速运动的过程中所用时间为1 s

D*.*金属棒刚进入磁场时的速度为2 m/s

1、B析　金属棒沿弯曲部分下滑过程中，机械能守恒，由机械能守恒定律得，*mgh*=*mv*2，金属棒到达平直部分时的速度*v*=，金属棒到达平直部分后做减速运动，刚到达平直部分时的速度最大，最大感应电动势*E*=*Blv*，最大感应电流*I*==，故D错误；通过金属棒的电荷量*q*=Δ*t*==，故C错误；金属棒在整个运动过程中，由动能定理得*mgh*-*W*克安-*μmgd*=0-0，克服安培力做的功*W*克安=*mgh*-*μmgd*，故A错误；克服安培力做的功转化为焦耳热，定值电阻与金属棒的电阻相等，通过它们的电流相等，则金属棒产生的焦耳热*Q'*=*Q*=*W*克安=*mg*(*h*-*μd*)，故B正确。

2、D析　金属棒*PQ*在运动过程中所受到的合力为安培力，方向向左，*F*安=*BIL*=，由牛顿第二定律得=*ma*，由于*v*减小，所以金属棒向右运动过程中，加速度逐渐减小，故B错误；金属棒运动过程中，回路产生的电荷量*q*=Δ*t*=Δ*t*=·==*B*从*a*到*b*的过程中与从*b*到*c*的过程中，回路面积的变化量Δ*S*相等，*B*、*R*相等，通过金属棒横截面的电荷量相等，故C错误；金属棒在安培力作用下做减速运动，速度*v*越来越小，导体棒克服安培力做功，把金属棒的动能转化为内能，由于*ab*间距离与*bc*间距离相等，安培力从*a*到*c*逐渐减小，由*W*=*F*安*s*定性分析可知，从*a*到*b*克服安培力做的功比从*b*到*c*克服安培力做的功多，因此在从*a*到*b*的过程产生的内能多，故D正确，A错误。专题强化练　［分值：100分］1*~*5题每题7分，6题12分，共47分

3、C析　根据右手定则可知，进入磁场过程中，线圈的感应电流方向为顺时针，离开磁场时，线圈的感应电流方向为逆时针，故D错误；设线圈电阻为*R*，根据闭合电路欧姆定律可得*I*=，根据法拉第电磁感应定律有*E*=*BLv*，则安培力为*F*=*BIL*=，由于线圈进入磁场时，产生感应电流，线圈部分动能转化为内能，则动能减小，线圈速度也减小，即进入磁场时的速度大于离开磁场时的速度，因此，进入磁场时受到的安培力大于离开磁场时受到的安培力，故A错误；根据动能定理可得*W*合=*F*安·*x*=Δ*E*k，由于进入和离开磁场的位移都相同，而进入磁场时的安培力大于离开磁场时的安培力，则进入磁场时的动能变化量大于离开磁场时的动能变化量，故B错误；根据动量定理可得Δ*p*=*F*安·Δ*t*=*BL*·Δ*t*=*BL*·*q*，而*q*=·Δ*t*=·Δ*t*=，进入和离开磁场过程中Δ*Φ*相同，由此可知，进入磁场和离开磁场时的动量的变化量相同，则速度的变化量相同，故C正确。

4、BCD设金属棒刚进入磁场时速度为*v*0，根据运动学公式知=2··*d*，解得*v*0=2 m/s，故D正确；设金属棒匀速运动时速度为*v*，此时有*F*与安培力平衡，即*F*=*BIL*=*B*··*L*，解得*v*=4 m/s，故A错误；金属棒从开始进入磁场到匀速运动的过程中，对金属棒在每小段时间Δ*t*根据动量定理有(*F*-*BIL*)·Δ*t*=*m*·Δ*v*，即*F*Δ*t*-*BLI*Δ*t*=*m*·Δ*v*，其中*I*Δ*t*为该段时间内通过电路的电荷量*q*，则两边对金属棒从开始进入磁场到匀速运动的过程中总时间*t*进行累积得*Ft*-*BLq*总=*mv*-*mv*0，同时有*q*总=*t*=*t*===2 C，解得*t*=1 s，故B、C正确。