

20、解：

(1)导体棒由 CC'到 EE'过程中，根据牛顿第二定律有： $mg\mu = ma$ (2分)

由运动学公式有： $v^2 = 2ad_0$ (1分) $\therefore v = \sqrt{2g\mu d_0}$ (1分)

(另解： $mgh_0 - Q = \frac{1}{2}mv^2$)

(2)导体棒在斜轨上的速率为 $v/2$ 时，受力如图，则有：

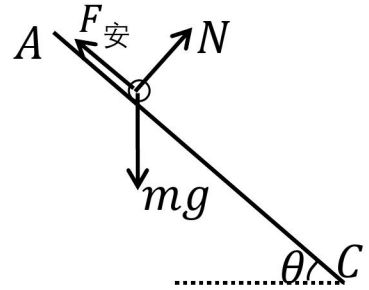
$$mg \sin\theta - F_{安} = ma_1 \quad (2分)$$

$$F_{安} = BIL = B \frac{BLv/2}{R+r} = \frac{B^2L^2v}{2(R+r)}$$

导体棒在斜轨上的速率为 v 时，匀速运动，受力平衡：

$$mg \sin\theta - \frac{B^2L^2v}{R+r} = 0$$

$$\text{解得：} a_1 = \frac{1}{2}g\sin\theta \quad (2分)$$



(3)导体棒从 h_1 高处释放与从 h_0 高处释放相比，以 v 的速度匀速运动的位移多了 $\frac{h_1-h_0}{\sin\theta}$ ，重力势能转化为电能，故回路中产生的焦耳热为： $Q_{总} = Q + mg(h_1 - h_0)$

$$\therefore \text{电阻 } R \text{ 上产生的焦耳热为：} Q_R = \frac{R}{R+r} Q_{总} = \frac{R}{R+r} Q + \frac{(h_1-h_0)mgR}{(R+r)} \quad (3分)$$

(4) $v-t$ 图像如右图 (2分)

导体棒在斜轨上加速运动过程中，导体棒的重力势能转化为导体棒的动能、回路的电能，通过电流做功电能再转化为内能。

导体棒在斜轨上匀速运动过程中，导体棒的重力势能转化回路的电能，通过电流做功电能再转化为内能。 (3分)

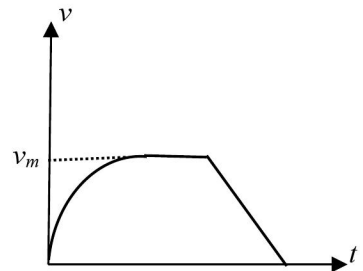


图 (b)