

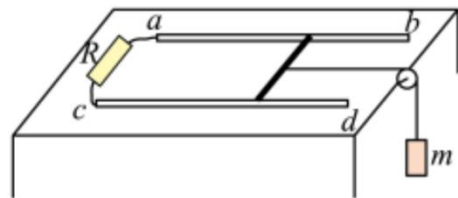
导学

- 1、在导体棒平动切割磁感线的问题中，第一步需计算感应电动势，其计算公式为 $E = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
- 2、算出感应电动势 E 后，感应电流 I 等于 E 除以电路中的 $\underline{\hspace{2cm}}$ ，若题中金属杆电阻不计，电路总电阻为 R ，则 $I = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
- 3、安培力 F 的计算公式为 $F = \underline{\hspace{2cm}}$ ，将前面算出的 I 代入，可得到 $F = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
- 4、若导体棒由静止开始做匀加速直线运动，根据运动学公式，速度 $v = \underline{\hspace{2cm}}$ （用 a 、 t 表示）。

考一考

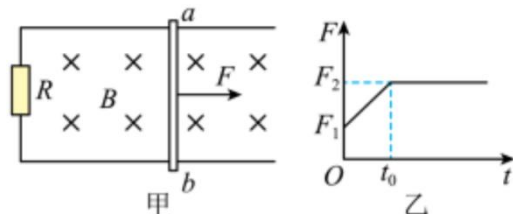
9061.如图，在水平桌面上放置两条相距 L 的平行光滑导轨 ab 与 cd ，阻值为 R 的电阻与导轨的 a 、 c 端相连。质量为 m 、电阻不计的导体棒垂直于导轨放置并可沿导轨自由滑动。整个装置放于匀强磁场中，磁场的方向竖直向上，磁感应强度的大小为 B 。导体棒的中点系一不可伸长的轻绳，绳绕过固定在桌边的光滑轻滑轮后，与一个质量也为 m 的物块相连，绳处于拉直状态。现若从静止开始释放物块，用 h 表示物块下落的高度（物块不会触地）， g 表示重力加速度，其他电阻不计，则（ ）

- A. 电阻 R 中的感应电流方向由 a 到 c
- B. 物体下落的最大加速度为 $0.5g$
- C. 若 h 足够大，物体下落的最大速度为 $\frac{mgR}{B^2L^2}$
- D. 通过电阻 R 的电量为 $\frac{Blh}{R}$

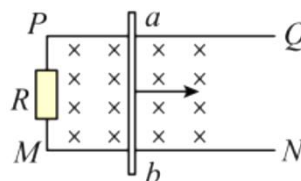


9062.如图甲所示，间距为 L 的光滑导轨水平放置在竖直向下的匀强磁场中，磁感应强度为 B ，轨道左侧连接一定值电阻 R 。垂直导轨的导体棒 ab 在水平外力 F 作用下沿导轨运动， F 随 t 变化的规律如乙图所示。在 $0 \sim t_0$ 时间内，棒从静止开始做匀加速直线运动。乙图中 t_0 、 F_1 、 F_2 为已知，棒和轨道的电阻不计。则（ ）

- A. 在 t_0 以后，导体棒一直做匀加速直线运动
- B. 在 t_0 以后，导体棒先做加速，最后做匀速直线运动
- C. 在 $0 \sim t_0$ 时间内，导体棒的加速度大小为 $\frac{2(F_2 - F_1) R}{B^2 L^2 t}$
- D. 在 $0 \sim t_0$ 时间内，通过导体棒横截面的电量为 $\frac{(F_2 - F_1) t_0}{2BL}$

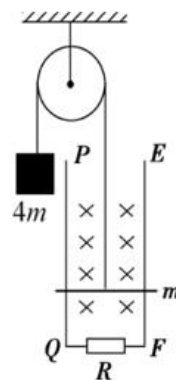


9063.如图所示，金属导轨 MN、PQ 之间的距离 $L=0.2\text{m}$ ，导轨左端所接的电阻 $R=1\ \Omega$ ，金属棒 ab 可沿导轨滑动，匀强磁场的磁感应强度为 $B=0.5\text{T}$ ， ab 在外力作用下以 $v=5\text{m/s}$ 的速度向右匀速滑动，求金属棒所受安培力的大小。



9064.如图所示，光滑的轻质定滑轮上绕有轻质细线，线的一端系一质量为 $4m$ 的重物，另一端系一质量为 m 的金属杆。在竖直平面内有足够长且电阻不计的平行金属导轨 PQ、EF，其间距为 L 。在 Q、F 之间连接阻值为 R 的电阻，金属杆接入电路部分的电阻为 R ，其余电阻不计。一匀强磁场与导轨平面垂直，磁感应强度为 B_0 ，开始时金属杆置于导轨下端 QF 处，将重物由静止释放，当重物下降一段距离时恰好达到稳定速度而后匀速下降。运动过程中金属杆始终与导轨垂直且接触良好，不计一切摩擦，重力加速度为 g 。求：

- (1) 重物匀速下降时金属杆受到的安培力 F 的大小；
- (2) 重物匀速下降时速度 v 的大小。



9065.如图所示，两根足够长的光滑平行金属导轨 MN、PQ 间距为 $l=0.5\text{m}$ ，其电阻不计，两导轨及其构成的平面均与水平面成 30° 角。完全相同的两金属棒 ab 、 cd 分别垂直导轨放置，每棒两端都与导轨始终有良好接触，已知两棒质量均为 $m=0.02\text{kg}$ ，电阻均为 $R=0.1\ \Omega$ ，整个装置处在垂直于导轨平面向上的匀强磁场中，磁感应强度 $B=0.2\text{T}$ ，棒 ab 在平行于导轨向上的力 F 作用下，沿导轨向上匀速运动，而棒 cd 恰好能够保持静止。 g 取 10m/s^2 ，求：

- (1) 通过棒 cd 的电流 I 的大小；
- (2) 棒 ab 受到的力 F 的大小；
- (3) 棒 ab 运动速度的大小。

