

## 2019秋·高二物理期中考试分析——八校

作答老师：窦帅、刘炼  
解析老师：孙尚京

## 第一部分

## 试卷参考答案

## 一、选择题

1	2	3	4	5	6
C	B	D	D	B	B
7	8	9	10	11	12
D	CD	CD	BC	BC	AC

## 二、非选择题

13. (1) 2.706; (2D; 2.1(2.2))

14. (1)  $R_1$ ; 1.20; 没有

15. 解：(1) 对于加速过程，由动能定理得： $eU_0 = \frac{1}{2}mv_0^2 - 0$  ①

所以： $v_0 = \sqrt{\frac{2eU_0}{m}}$ ;

(2) 进入偏转电场，偏转位移为  $\frac{d}{2}$ ，电子在平行于板面的方向上做匀速运动：

$L = v_0 t$ . ②

偏转距离： $y = \frac{1}{2}at^2 = \frac{d}{2}$  ③

$a = \frac{F}{m} = \frac{eE}{m} = \frac{eU}{md}$  ④

解①②③④式得： $U = \frac{2d^2U_0}{L^2} = \frac{2 \times (1 \times 10^{-3})^2 \times 5000}{(5 \times 10^{-3})^2} V = 400V$ ;

【答案】(1) 电子离开加速电场时速度  $v_0$  为  $\sqrt{\frac{2eU_0}{m}}$ 。

(2) 要使电子刚好从平行板间边沿飞出，两个极板上应加 400V 的电压。

16. (1) 由题意，并联部分电压为  $U = 9V$ ，内电压应为： $U_r = E - U = 3V$

总电流为： $I = \frac{E - U}{r} = \frac{12 - 9}{1.5} = 2A$

电源的输出功率为： $P_o = UI = 9 \times 2 = 18W$

(2) 流过灯泡的电流为： $I_1 = \frac{P_1}{U} = \frac{14.4}{9} = 1.6A$

则可得流过电动机的电流为： $I_2 = I - I_1 = 0.4A$

电动机的热功率为： $P_Q = I_2^2 R_0 = 0.4 \times 0.4 \times 5 = 0.8W$

10s 内产生的热量为： $Q = P_Q t = 0.8 \times 10 = 8J$

【答案】(1) 电源的输出功率  $P_o$  为 18W；(2) 10s 内电动机产生的热量  $Q$  为 8J

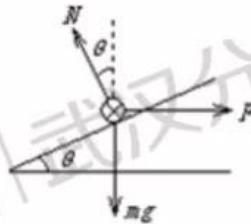
17. 解：(1) 对导体棒受力分析如图所示，由平衡条件得：

$$F - N \sin \theta = 0$$

$$N \cos \theta - mg = 0$$

$$\text{而 } F = BId = B \frac{E}{R} d$$

$$\text{由以上三式解得 } E = \frac{Rmg \tan \theta}{Bd} = 3.3V$$



(2) 由两种可能：一种是  $E$  偏大， $I$  偏大， $F$  偏大，导体杆有上滑趋势，摩擦力沿斜面向下，由平衡条件得

$$F \cos \theta - mg \sin \theta - \mu(mg \cos \theta + F \sin \theta) = 0$$

$$\text{根据安培力公式有 } F = B \frac{E_1}{R} d$$

$$\text{以上两式联立解得电动势的最大值 } E_1 = \frac{Rmg(\sin \theta + \mu \cos \theta)}{Bd(\cos \theta - \mu \sin \theta)} = 8.8V$$

另一种可能是  $E$  偏小，摩擦力沿斜面向上，同理可得电动势的最小值

$$E_2 = \frac{Rmg(\sin \theta - \mu \cos \theta)}{Bd(\cos \theta + \mu \sin \theta)} = 0.8V$$

综上所述电池电动势应满足  $E_2 \leq E \leq E_1$ ，即  $0.8V \leq E \leq 8V$

【答案】(1) 若导轨光滑，电源电动势  $E$  为  $3.3V$  能使导体杆静止在导轨上。

(2) 要使导体杆静止在导轨上，电池的电动势应满足的条件是： $0.8V \leq E \leq 8V$ 。

18. 解：(1) 小球可以静止在  $M$  点，所以合力为零，根据平衡条件可得：

$$qE \sin \alpha = mg$$

$$\text{解得: } E = \frac{\sqrt{2}mg}{q};$$

从  $P$  到  $M$  过程中电场力做的功为： $W_{电} = qE \cdot \sqrt{2}L = 2mgL$

根据功能关系可得  $\Delta E_p = -W_{电} = -2mgL$ ；

即电势能减少  $2mgL$ ；

(2) 从  $P$  到  $M$  根据动能定理可得：

$$qE \cdot \sqrt{2}L - mgL = \frac{1}{2}mv_M^2$$

$$\text{解得: } v_M = \sqrt{2gL}$$

$$\text{根据牛顿第二定律可得: } F - F_{\text{重力}} = m \frac{v_M^2}{L}$$

其中  $F_{\text{重力}}$  为重力和电场力的合力，且  $F_{\text{重力}} = mg$  方向水平向右

解得  $F = 3mg$

(3) 绳断开后，小球做类平抛运动，竖直方向做匀速直线运动，水平方向做初速度为零的匀加速直线运动，

$$\text{加速度 } a = \frac{qE \cos \alpha}{m} = g$$

当小球速度方向与电场方向相同时，小球水平方向的分速度

$$v_{水平} = v_M = \sqrt{2gL}$$

$$\text{所需的时间 } t = \frac{v_{水平}}{a} = \sqrt{\frac{2L}{g}}$$

【答案】(1) 电场强度  $E$  的大小为  $\frac{\sqrt{2}mg}{q}$ ；小球从  $P$  运动到  $M$  过程中电势能减少  $2mgL$ ；

(2) 小球运动到  $M$  点时绳的拉力大小为  $3mg$ ；

(3) 小球运动到  $M$  点时，若细线突然断开，再经过  $\sqrt{\frac{2L}{g}}$  时间小球速度方向与电场方向相同。