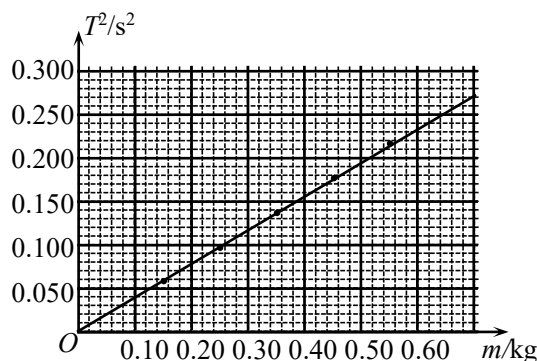


郑州市 2024 年高中毕业年级第三次质量预测  
物理参考答案

14.C    15.A    16.B    17.B    18.C    19.BC    20.BD    21.AD

22. (6分)  $\frac{t_0}{10}$  (2分)



(2分) 正比 (2分)

23. (12分) 36.0mA (3分)    4.0Ω (3分)    1.2V (3分)    大于 (3分)

24. (10分) (1) 在地球表面:  $\frac{GMm}{R^2} = mg$  ①

在火星表面:  $\frac{GM_{火}m}{R_{火}^2} = mg_{火}$  ②

小球从解除锁定运动到 C 点, 由机械能守恒定律:

$$E_p = mg_{火}(l - h + R) + \frac{1}{2}mv_c^2 \quad ③$$

在 C 点对小球受力分析, 由牛顿第二定律:  $F_N + mg_{火} = \frac{mv_c^2}{R}$  ④

由①②③④式解得:  $F_N = 8N$  ⑤

由牛顿第三定律: 小球运动到 C 点时对轨道的压力大小为 8N ⑥

(2) 小球从 C 点飞出后做平抛运动:

$$R + l = \frac{1}{2}g_{火}t^2 \quad ⑦$$

$$x = v_c t \quad ⑧$$

小球落地点距竖直管道底端的水平距离:  $L = x + R$  ⑨

由式解得: 解⑦⑧⑨式得:  $L = 10m$  ⑩

评分参考: 本题 2 问, 共 10 分; 第 1 问 6 分, ①②③④⑤⑥式各 1 分; 第 2 问 4 分, ⑦⑧⑨⑩式各 1 分。

25. (14分) (1) 设细线伸直前瞬间导体棒  $ab$  速度  $v_1$ , 在导体棒  $ab$ 、 $cd$  之间细线伸直前瞬间到达到相同速度  $v$ , 三个导体棒动量守恒  $mv_1 = 3mv$  ①

导体棒  $ab$  电动势  $E = BLv_1$  ②

导体棒  $ab$  中的电流  $I = \frac{E}{R_{总}}$  ③

由题意可知  $R_{总} = \frac{3}{2}R$  ④

导体棒  $ab$  所受安培力  $F = BIL = ma$  ⑤

由①②③④⑤式解得：  $a = \frac{2B^2L^2v}{mR}$  ⑥

(2) 由能量守恒可得  $\frac{1}{2} \cdot 3m \cdot v^2 = Q + mgx$  ⑦

导体棒 ef 产生的焦耳热  $Q_{ef} = \frac{2}{3}Q$  ⑧

由⑦⑧式解得：  $Q_{ef} = mv^2 - \frac{2}{3}mgx$  ⑨

评分参考：本题 2 问，共 14 分；第 1 问 8 分，①式 2 分，②③④⑤式各 1 分，⑥式 2 分；第 2 问 6 分，⑦⑧⑨式各 2 分。

26. (20 分) (1) 小球到达光屏的速度为  $v$ ，从  $O$  点运动到光屏过程，

由动能定理：  $(qE - mg)L = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2$  ①

由题设条件  $E = \frac{2mg}{q}$

解得  $v = \sqrt{v_0^2 + 2gL}$  ②

(2) 平行于  $MN$  发射的小球，落在光屏上距离  $O'$  点最远，由牛顿第二定律：

$qE - mg = ma$  ③

小球做类平抛运动：  $L = \frac{1}{2}at^2$  ④

$x = v_0t$  ⑤

小球打在光屏上的范围面积  $S = \pi x^2$  ⑥

由③④⑤⑥式解得：解得  $S = \frac{2\pi Lv_0^2}{g}$  ⑦

(3) 电场强度调整为  $E' = \frac{E}{2}$ ，此时  $qE' = mg$  ⑧

小球在洛伦兹力作用下做匀速圆周运动，由牛顿第二定律：

$qv_0B = \frac{mv_0^2}{R}$  ⑨

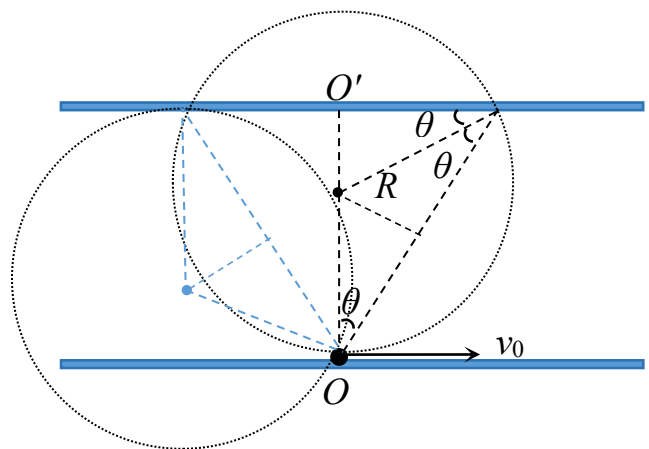
经分析沿  $ON$  方向发射的小球打在光屏上的距离  $O'$  最远，如图所示，

由几何关系：

$\theta = 30^\circ$  ⑩

$R \cos \theta = \frac{\sqrt{3}}{3}L$  ⑪

由⑧⑨⑩⑪式解得：  $B = \frac{3mv_0}{2qL}$  ⑫



评分参考：本题 3 问，共 20 分；第 1 问 4 分，①②式各 2 分；第 2 问 9 分，③④⑤式各 2 分，⑥式 1 分，⑦式 2 分；第 3 问 7 分，⑧式 1 分，⑨式 2 分，⑩⑪式各 1 分，⑫式 2 分。