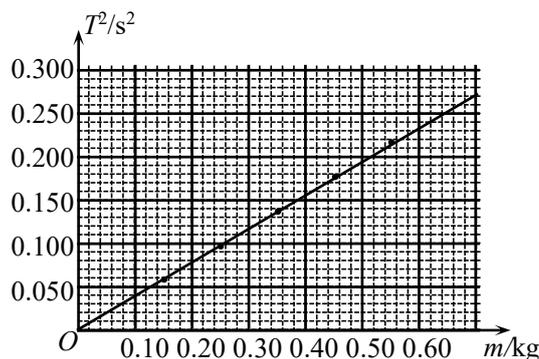


郑州市 2024 年高中毕业年级第三次质量预测
物理参考答案

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: $\frac{GM_{\text{火}}m}{R_{\text{火}}^2} = mg_{\text{火}}$ ②

小球从解除锁定运动到 C 点, 由机械能守恒定律:

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

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

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

$$x = v_c t \quad ⑧$$

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 $I = \frac{E}{R_{\text{总}}}$ ③

由题意可知 $R_{\text{总}} = \frac{3}{2}R$ 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

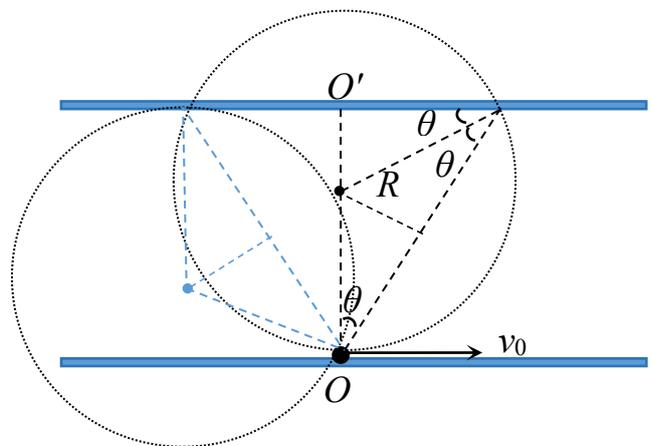
经分析沿 ON 方向发射的小球打在光屏上的距离 O' 最远，如图所示，

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。