

海淀区高三年级第二学期期中练习

物理参考答案

2019.4

第一部分 (共 48 分, 每小题 6 分)

13. C 14. B 15. B 16. A 17. C 18. C 19. D 20. D

第二部分 (共 72 分)

21. (18 分)

(1) ①单缝 (2 分)

$$\textcircled{2} \lambda = \frac{\Delta x \cdot d}{L} \quad (2 \text{ 分})$$

③C (2 分)

④ ①0.882~0.887mm (2 分)

② 电路图略 (电流表外接) (2 分)

$$\textcircled{3} \rho = \frac{U\pi D^2}{4IL} \quad (3 \text{ 分})$$

④ a. 温度 (2 分) b. B (3 分)

22. (16 分)

(1) 金属板 A、B 间的电压 $U = Ed$ (4 分)

(2) 带电粒子在下落过程中只受电场力作用, 由动能定理有

$$Eqd = E_k - \frac{1}{2}mv_0^2$$

$$\text{得 } E_k = Eqd + \frac{1}{2}mv_0^2 \quad (6 \text{ 分})$$

(3) 带电粒子打在金属板上的范围是一个半径为 r 的圆。从粒子源水平射出的粒子在电场中做类平抛运动, 落在金属板上的位置是该圆的边缘。

由 $qE = ma$

$$d = \frac{1}{2}at^2$$

$$r = v_0t$$

$$\text{解得 } S = \pi r^2 = \pi(v_0t)^2 = \frac{2\pi mdv_0^2}{Eq} \quad (6 \text{ 分})$$

23. (18 分)

(1) 物体匀速上升, 由平衡条件有 $mg = BIL$

$$\text{解得 } I = \frac{mg}{BL} \quad (5 \text{ 分})$$

(2) 设金属导体棒匀速运动速度大小为 v , 电流为 I , 则:

导体棒 ab 匀速向上提升重物输出的机械功率为 $P_{\text{出}} = mgv$

电流克服金属导体棒反电动势做功的功率为 $P_{\text{反}} = IBLv$

又 $mg = BIL$

所以 $P_{\text{出}} = P_{\text{反}}$ 得证 (7 分)

- (3) 设金属导体棒两端连续可调的电压为 U ，物体匀速上升的速度大小为 v 。
由于反电动势总要削弱电源电动势的作用，有：

$$I = \frac{U - BLv}{R}$$

$$\text{金属导体棒匀速运动有 } I = \frac{mg}{BL}$$

$$\text{联立解得： } v = \frac{U}{BL} - \frac{mgR}{B^2 L^2} \quad (6 \text{ 分})$$

24. (20分)

- (1) ①由运动学公式 $v'^2 - v^2 = 2g_0 h$

$$\text{可得探测器着陆前瞬间相对月球表面的速度大小 } v' = \sqrt{v^2 + 2g_0 h} \quad (5 \text{ 分})$$

- ②设月球对嫦娥四号探测器的平均冲击力大小为 F ，以竖直向上为正

$$\text{根据动量定理得 } (F - m_0 g_0)t = 0 - (-m_0 v')$$

$$\text{带入①求得的 } v' \text{，解得 } F = \frac{m_0}{t} \sqrt{v^2 + 2g_0 h} + m_0 g_0 \quad (4 \text{ 分})$$

- (2) ①设在图中的拉格朗日点有一质量为 m' 的物体 ($m' \ll m$)

$$\text{则月球对其的万有引力 } F_1 = G \frac{mm'}{r^2}$$

$$\text{地球对其的万有引力 } F_2 \text{ 为 } F_2 = G \frac{Mm'}{(L+r)^2}$$

质量为 m' 的物体以地球为中心做圆周运动，向心力由 F_1 和 F_2 的合力提供，设圆周运动的角速度为 ω ，则 $F_1 + F_2 = m' \omega^2 (L+r)$

$$\text{根据以上三式可得 } G \frac{m}{r^2} + G \frac{M}{(L+r)^2} = \omega^2 (L+r)$$

月球绕地球做匀速圆周运动，它们之间的万有引力提供向心力

$$\text{有 } G \frac{Mm}{L^2} = m \omega^2 L$$

$$\text{联立以上两式得 } \frac{m}{r^2} + \frac{M}{(L+r)^2} = \frac{M}{L^2} (L+r) \quad (8 \text{ 分})$$

- ②对于“日-地”系统，在太阳和地球连线上共有 3 个可能的拉格朗日点，其大概位置如图所示。

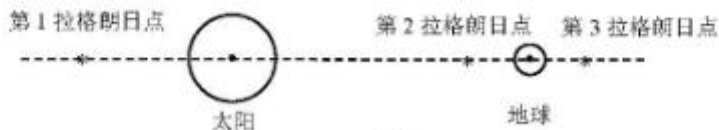


图 3

(3分)

自主招生在线创始于 2014 年，是专注于自主招生、学科竞赛、全国高考的升学服务平台，旗下拥有网站和微信两大媒体矩阵，关注用户超百万，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学老师、家长和考生，引起众多重点高校的关注。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注自主招生在线官方微信号：**zizzsw**。



微信扫一扫，快速关注