

2020-2021 学年第二学期
《大学物理 II-1》正考参考答案

一、单项选择题（共 20 题，2 分/题，共 40 分）

1、C 2、B 3、D 4、A 5、C

6、A 7、D 8、D 9、B 10、B

11、C 12、C 13、B 14、A 15、B

16、A 17、C 18、D 19、C 20、A

二、填空题（共 20 空，2 分/空，共 40 分）

21、 $\frac{v}{2\cos\theta}$ 22、8 23、 $\frac{kt^2}{m}$ 24、 $\sqrt{3}mv$

25、 $\frac{3mv^3}{4g}$ 26、7 27、 $GmM \frac{r_2 - r_1}{r_1 r_2}$ 28、 $\frac{mvl}{ml^2 + J}$

29、 $\frac{\lambda\Delta l}{4\pi\varepsilon_0 R^2}$ 30、 $\frac{q_1}{4\pi\varepsilon_0 r^2}, \quad \frac{q_1}{4\pi\varepsilon_0 r} + \frac{q_2}{4\pi\varepsilon_0 R_2}$ 31、 $\frac{\sigma(R_2 - R_1)}{2\varepsilon_0}$

32、 $-\frac{q}{3}$ 33、 $\frac{8\varepsilon_0 S}{7d}$ 34、 $\frac{\mu_0 I}{4\pi R}$, 向里

35、 $\frac{\sqrt{3}}{2}IBL, \quad \frac{\sqrt{3}}{4}IBL^2$ 36、0 37、 $\frac{I}{\pi R^2}$

三、计算题（共 2 题，10 分/题，共 20 分）

38、解：（1）隔离物体，进行受力分析

$$\text{重物: } mg - F_T = ma$$

$$\text{定滑轮: } F_T R = J\alpha$$

$$\text{角量和线量的关系: } a = R\alpha$$

$$\text{解得: } \alpha = \frac{2g}{3R}$$

（2）以初始位置作为重力势能的零点，由机械能守恒定律：

$$0 = -mgh + \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}J\omega^2$$

$$\text{角量和线量的关系: } v = R\omega$$

$$\text{解得: } \omega = \frac{1}{R} \sqrt{\frac{4gh}{3}}$$

39、解：以最左边的直导线位置为坐标原点建立水平坐标，

$$\text{由安培环路定律: } \oint_L \mathbf{B} \cdot d\mathbf{l} = \mu_0 I$$

$$\text{两直导线电流在线框区域内任一位置 } r \text{ 处产生的磁感应强度: } B = \frac{\mu_0 I}{2\pi(r-d)} - \frac{\mu_0 I}{2\pi r}$$

方向向里。

$$\text{通过线框的磁通量: } \Phi_m = \int_S \mathbf{B} \cdot d\mathbf{S} = \frac{\mu_0 I}{2\pi} \int_{2d}^{3d} d \left(\frac{1}{r-d} - \frac{1}{r} \right) dr = \frac{\mu_0 Id}{2\pi} \ln \frac{4}{3}$$

$$\text{由法拉第电磁感应定律: } \varepsilon = -\frac{d\Phi}{dt} = \frac{\mu_0 d}{2\pi} \left(\ln \frac{4}{3} \right) \frac{dI}{dt}$$

电动势方向为逆时针方向。