CH11 部分习题参考答案

习题 11.1

1. $2\pi a^{2n+1}$
2. $\frac{1}{12}\left(5\sqrt{5}+6\sqrt{2}-1\right)$
3. $\frac{\sqrt{3}}{2}(1-e^{-2})$
4. 9
5. 0
6. $\frac{1}{3}a^2[(1+\pi^2)^{\frac{3}{2}}-1]$
7. $\frac{2a^2b}{\sqrt{a^2-b^2}}\arcsin\frac{\sqrt{a^2-b^2}}{a}+2b^2$

习题 11.2

1. $-\frac{56}{15}$
2. 2
3. $-\frac{\pi}{2}a^3$
4. $\frac{1}{2}$
5. （1） $\frac{34}{3}$
   （2） 11
   （3） 14
   （4） $\frac{32}{3}$
6.

$\int_{\Gamma}\frac{P+2xQ+R}{\sqrt{2+4x^2}}\mathrm{d}s$

7. $\frac{41}{6}$

8. 0

9. $\frac{29}{60}$

习题 11.3

1-3. 略

4. 8

5. $\frac{1}{30}$

6. $\frac{3}{8}\pi a^2$

7（1）$\frac{5}{2}$

（2）5

8 （1）12

（2）$\frac{\pi^2}{4}$

（3）$-\frac{a^2}{2}$

9. $\frac{8}{3}-\pi$

10（1）x^2y

（2）$y^2\sin x+x^2\cos y$

习题 11.4

1. $4\sqrt{61}$

2. $\frac{64}{15}\sqrt{2}a^4$

3. $\left(\frac{3}{2}+\sqrt{2}\right)\pi$

4. πa^3

5. $\frac{4}{15}\pi R^6+\frac{4}{3}\pi R^4$

6. $\left(-\frac{8}{15}+\frac{14}{5}\sqrt{3}\right)\pi$

7. $\left(\frac{a}{2},\frac{a}{2},\frac{a}{2}\right)$

8. $\frac{2}{15}\pi R^6$

习题 11.5

1. $\frac{2}{105}\pi a^7$
2. $\frac{3}{2}\pi$
3. $\frac{1}{8}$
4. 2π
5. (1) $\iint\limits_{\Sigma}\left(\frac{3}{5}Q+\frac{2}{5}R+\frac{2}{5}\sqrt{3}P\right)\mathrm{d}S$

   (2) $\iint\limits_{\Sigma}\frac{2xQ+2yR+P}{\sqrt{1+4x^2+4y^2}}\mathrm{d}S$
6. $-\frac{3}{2}\pi$

习题 11.6

1. $3a^4$
2. $\frac{12}{5}\pi a^5$
3. 81π
4. $\frac{3}{2}$
5. （1） 0

   （2） $2a^3-\frac{1}{6}a^5$
6. $3a^4$

7. πa^4

8. $\frac{1}{4}\pi a^2$

9. $-\frac{12}{5}\pi a^5$

10. 8π

习题 11.7

1. 0
2. 3π
3. $-2\pi a^2 - 2\pi ab$
4. $(1)(\frac{x}{x^2+y^2+z^2}, \frac{y}{x^2+y^2+z^2}, \frac{z}{x^2+y^2+z^2})$

   $(2)\ \frac{1}{x^2+y^2+z^2}$

   $(3)\ (0,0,0)$
5. $(-5,-9,16)$
6. $(1)\ (-2z,-2x,-2y)$

   $(2)(0,0,0)$
7. $\frac{e^x}{x}(e^x-1)$

总习题 11

1. B
2. C
3. A
4. 8
5. $\int_{x_1}^{x_2} f(x)\mathrm{d}x + \int_{y_1}^{y_2} g(y)\mathrm{d}y$
6. $1+\pi$
7. 提示：将 L 的每段光滑曲线用参数方程进行表示.
8. $-8\pi \le I \le 8\pi$
9. $-\frac{\pi}{4}a^4$

10. 提示：直接计算可得.

11.

(1) $y^2\cos x + x^2\cos y + C$

(2) $(x-y+1)e^{x+y} + e^x y + C$

12．0

13．$\dfrac{125\sqrt{5}-1}{420}$

14．4π

15. $\dfrac{4}{45}+\dfrac{2}{9}\pi$

16. $\dfrac{1}{2}$