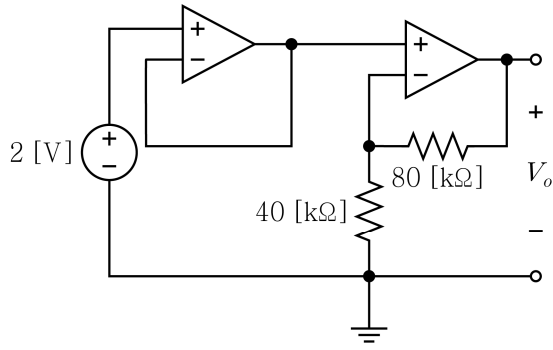


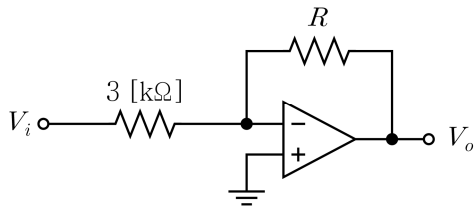
회로이론

1. 다음 회로에서 전압 V_o [V]는? (단, 연산증폭기는 이상적이다)



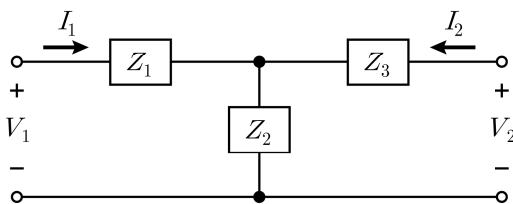
- ① -6
② 0
③ 6
④ 12

2. 다음 회로에서 출력전압 V_o 가 $-5V_i$ 가 되도록 하는 저항 R [kΩ]은?
(단, 연산증폭기는 이상적이다)



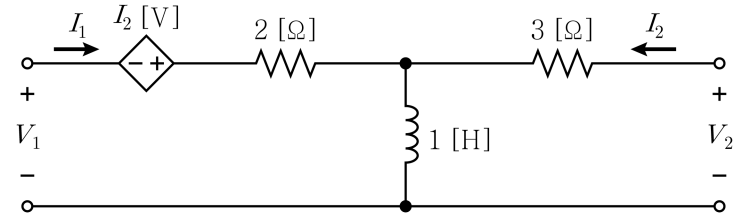
- ① 3
② 5
③ 10
④ 15

3. 다음 2포트 회로망에서 임피던스 파라미터 $[Z] = \begin{bmatrix} z_{11} & z_{12} \\ z_{21} & z_{22} \end{bmatrix}$ [Ω]의
행렬식 값은?



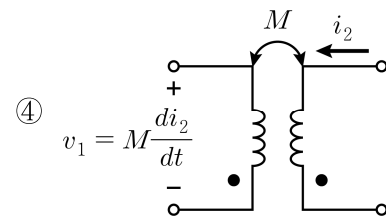
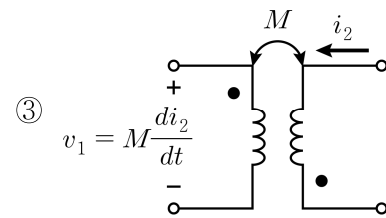
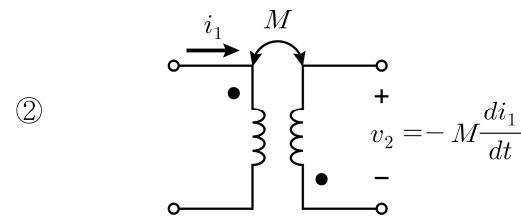
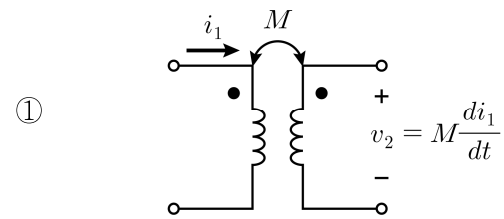
- ① $Z_1 Z_2 Z_3 + Z_1 Z_3$
② $Z_1^2 Z_2 + Z_2^2 Z_3$
③ $Z_1 Z_2 + Z_2 Z_3 + Z_1 Z_3$
④ $Z_1 Z_3^2 + Z_2 Z_3^2 + Z_1 Z_2^2$

4. 다음 2포트 회로망에서 임피던스 파라미터 z_{12} [Ω]는?

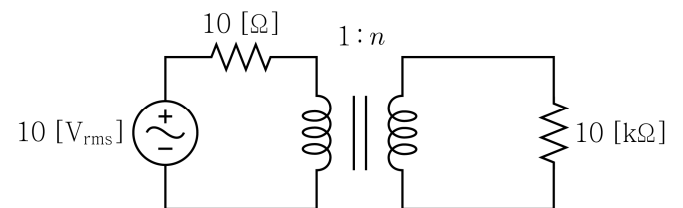


- ① $s - 1$
② s
③ $s + 2$
④ $s + 3$

5. 다음 자기결합회로에서 점 규약(dot convention)에 위배되는
전류-전압 관계는?

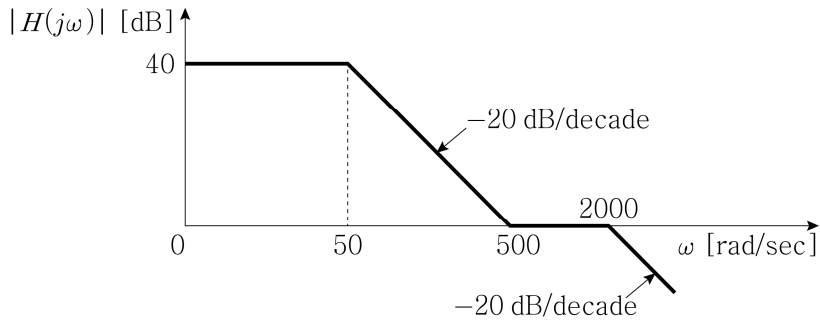


6. 다음 회로의 부하 10 [kΩ]에 최대전력을 전달하기 위한 권선비 n 은?
(단, 변압기는 이상적이다)



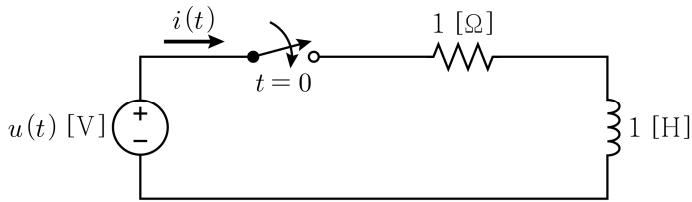
- ① 10
② $10\sqrt{10}$
③ 100
④ $100\sqrt{10}$

7. 다음 보드선도(Bode plot)와 같이 표현될 수 있는 전달함수 $H(s)$ 는?



- ① $\frac{2000(s+500)}{(s+50)(s+2000)}$
 ② $\frac{8000(s+50)}{(s+500)(s+2000)}$
 ③ $\frac{20000(s+500)}{(s+50)(s+2000)}$
 ④ $\frac{40000(s+50)}{(s+500)(s+2000)}$

8. 다음 회로에서 $t=0$ [sec]에 스위치가 닫힌다. $i(t)$ [A]의 라플라스 변환 $I(s)$ 는? (단, $t < 0$ [sec]에서 회로는 정상상태이고, $u(t)$ 는 단위계단함수이다)

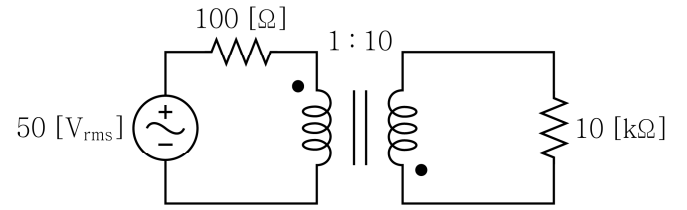


- ① $\frac{1}{s} - \frac{1}{s+1}$
 ② $\frac{1}{s} + \frac{1}{s-1}$
 ③ $\frac{1}{s-1}$
 ④ $\frac{1}{s}$

9. 실향값 100 [V] 교류전압원으로부터 $Z = 10 + j10$ [Ω]의 부하에 전달되는 평균전력[W]은?

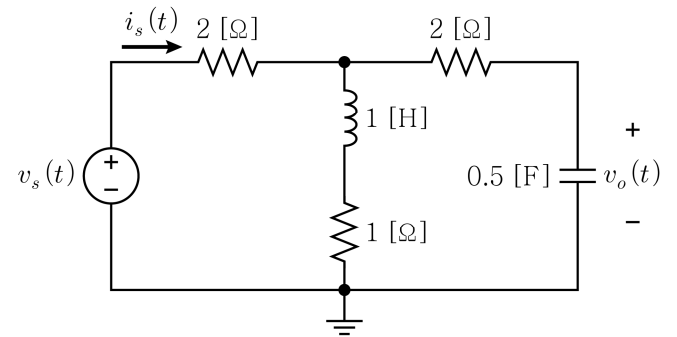
- ① 100
 ② 250
 ③ 500
 ④ 1000

10. 다음 회로의 10 [kΩ] 저항에서 소비되는 평균전력[W]은? (단, 변압기는 이상적이다)



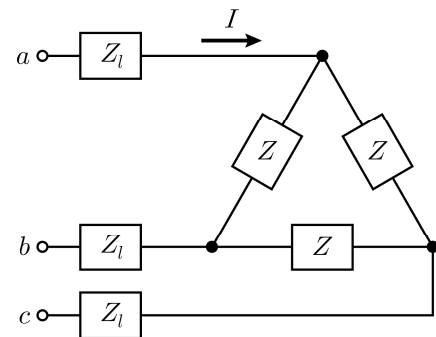
- ① 6.25
 ② 12.5
 ③ 25.0
 ④ 50.0

11. 다음 회로의 전달함수 $H(s) = \frac{V_o(s)}{I_s(s)}$ 에 대해 임펄스 응답 $h(t) = \mathcal{L}^{-1}\{H(s)\}$ 는? (단, $V_o(s)$ 와 $I_s(s)$ 는 각각 $v_o(t)$ 와 $i_s(t)$ 의 라플라스 변환이고, $\mathcal{L}^{-1}\{H(s)\}$ 는 $H(s)$ 의 라플라스 역변환이며, $u(t)$ 는 단위계단함수이다)



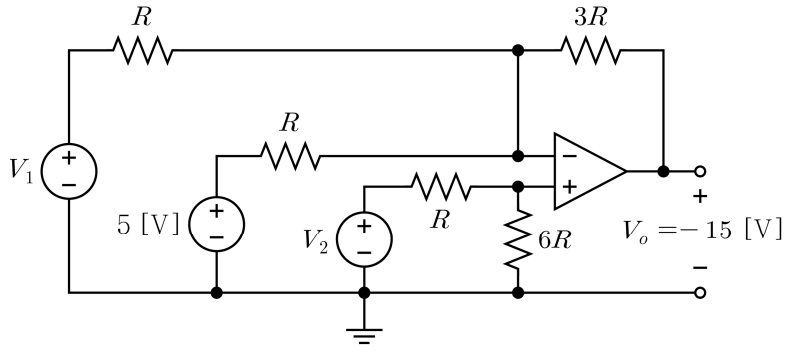
- ① $(e^{-t} + e^{-2t})u(t)$
 ② $2(e^{-t} + e^{-2t})u(t)$
 ③ $e^{-2t}u(t)$
 ④ $2e^{-2t}u(t)$

12. 그림의 평형 3상 교류 결선에서 단자 a, b, c 간에 선간전압 120 [V]가 인가될 경우 선전류 I 의 크기[A]는? (단, 선로 임피던스는 $Z_l = 2 + j2$ [Ω]이고, 부하 임피던스는 $Z = 18 + j12$ [Ω]이다)



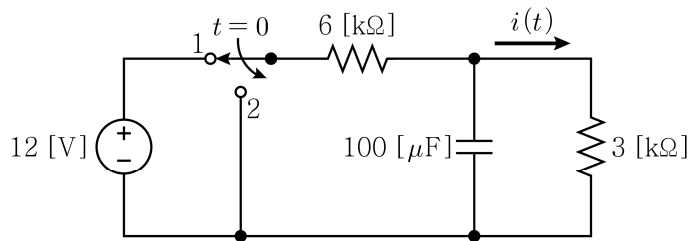
- ① 4
 ② $4\sqrt{3}$
 ③ 12
 ④ $12\sqrt{3}$

13. 다음 회로에서 $\frac{V_2}{V_1}$ 는? (단, 연산증폭기는 이상적이다)



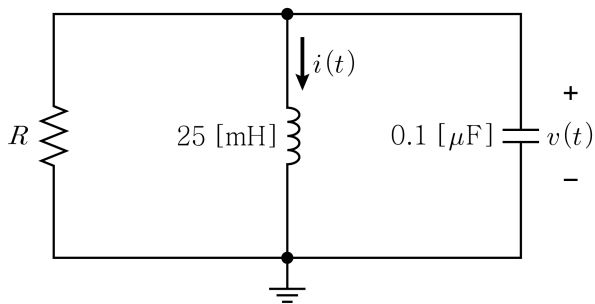
- ① 2
② $\frac{1}{2}$
③ 3
④ $\frac{1}{3}$

14. 다음 회로에서 $t = 0$ [sec]인 순간에 스위치가 위치 1에서 위치 2로 이동한다. $t > 0$ [sec]일 때, $i(t)$ [mA]는? (단, $t < 0$ [sec]에서 회로는 정상상태이다)



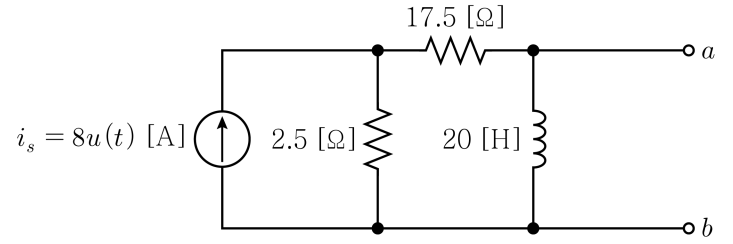
- ① $\frac{4}{3}e^{-t/0.2}$
② $\frac{4}{3}e^{-0.2t}$
③ $\frac{4}{3}e^{-t/0.05}$
④ $\frac{4}{3}e^{-0.05t}$

15. 다음 회로에서 커패시터의 초기 전압은 V_0 [V]이고, 인덕터를 통하여 흐르는 초기 전류는 I_0 [A]이다. 주어진 회로가 임계감쇠(critical damping) 조건으로 동작하기 위한 저항 R [Ω]은?



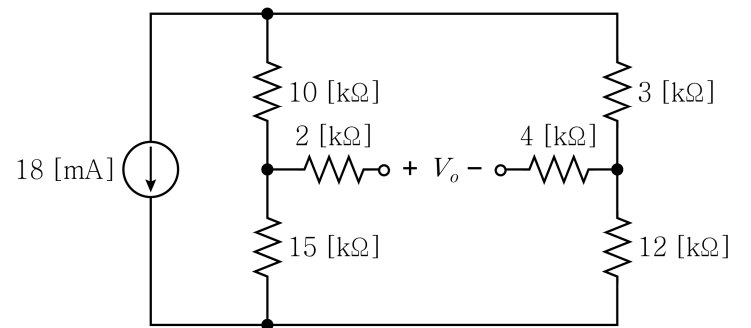
- ① 125
② 250
③ 500
④ 1000

16. 다음 회로의 a, b 단에서 좌측으로 본 테브난 전압의 라플라스 변환 $V_{TH}(s)$ 는? (단, $u(t)$ 는 단위계단함수이다)



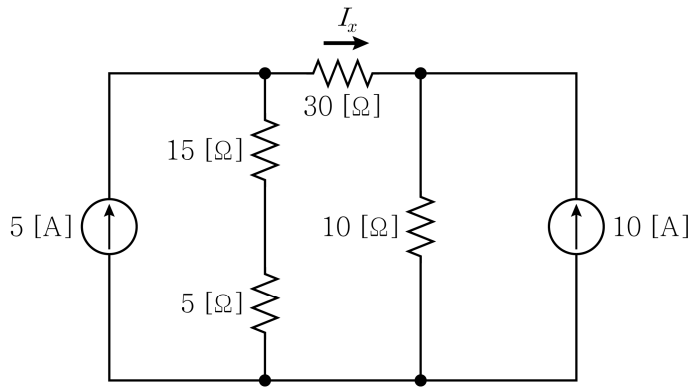
- ① $\frac{5}{s+1}$
② $\frac{10}{s+1}$
③ $\frac{15}{s+1}$
④ $\frac{20}{s+1}$

17. 다음 회로에서 V_o [V]는?



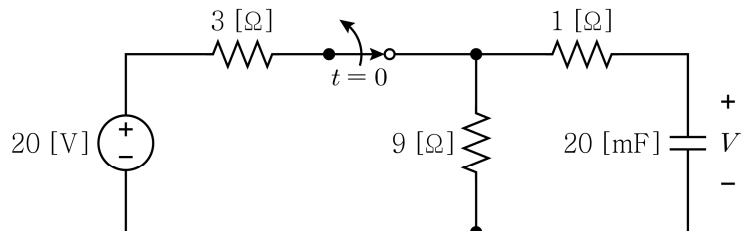
- ① -101.25
② 15.5
③ 24.5
④ 33.75

18. 다음 회로에서 전류 I_x [A]는?



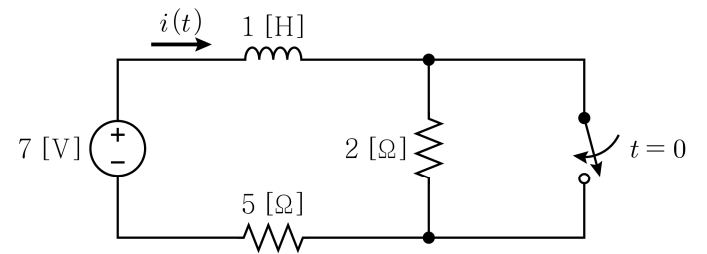
- ① 0
② 1
③ 2
④ 3

19. 다음 회로에서 $t = 0$ [sec]인 순간에 스위치가 열린다. 커패시터에 저장된 초기 에너지[J]는? (단, $t < 0$ [sec]에서 회로는 정상상태이다)



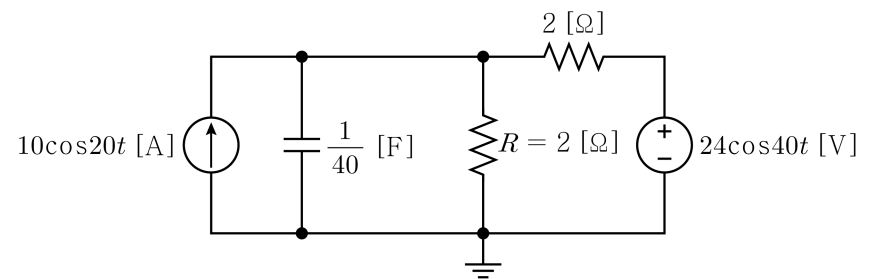
- ① 2.20
② 2.25
③ 2.30
④ 2.35

20. 다음 회로에서 스위치가 $t = 0$ [sec]에서 닫힌다. $t > 0$ [sec]에서 전류 $i(t)$ [A]의 라플라스 변환 $I(s)$ 는? (단, $t < 0$ [sec]에서 회로는 정상상태이다)



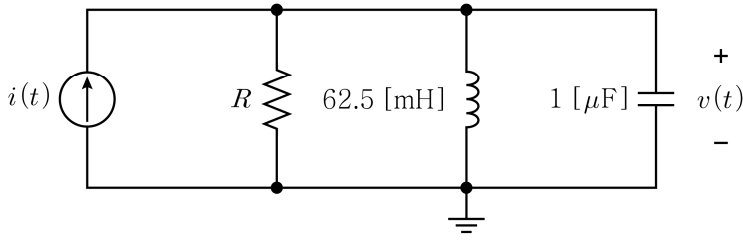
- ① $\frac{s+7}{s(s+5)}$
② $\frac{2s}{s(s+3)}$
③ $\frac{7}{s(s+7)}$
④ $\frac{s}{s(s+2)}$

21. 다음 회로의 저항 R 에서 소비되는 평균전력[W]은?



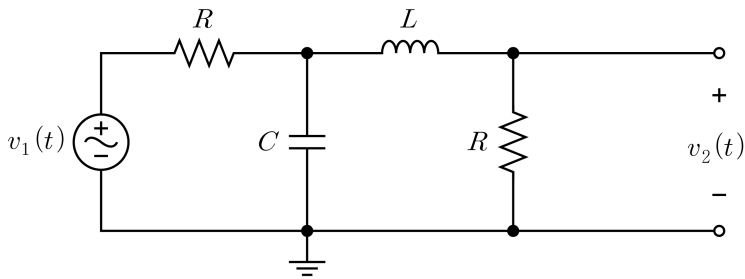
- ① 18
② 28
③ 38
④ 48

22. 다음 병렬 공진회로의 양호도(quality factor)가 $Q = 10$ 일 때, 전달함수 $H(s) = \frac{V(s)}{I(s)}$ 는? (단, $V(s)$ 와 $I(s)$ 는 각각 $v(t)$ 와 $i(t)$ 의 라플라스 변환이다)



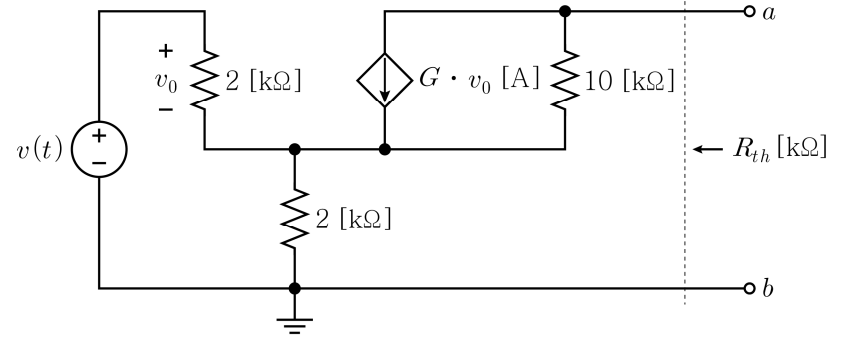
- ① $\frac{10^6 s}{s^2 + 200s + 4 \times 10^6}$
 ② $\frac{10^6 s}{s^2 + 400s + 16 \times 10^6}$
 ③ $\frac{10^6}{s^2 + 200s + 4 \times 10^6}$
 ④ $\frac{10^6}{s^2 + 400s + 16 \times 10^6}$

23. 다음 회로의 전달함수 $H(s) = \frac{V_2(s)}{V_1(s)}$ 는? (단, $V_1(s)$ 와 $V_2(s)$ 는 각각 $v_1(t)$ 와 $v_2(t)$ 의 라플라스 변환이다)



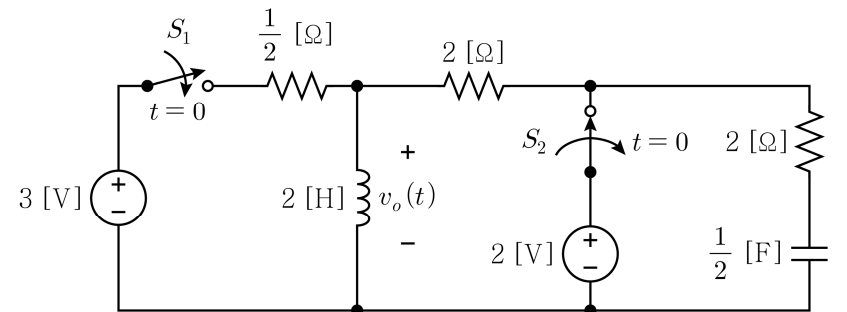
- ① $\frac{1}{2CR + (\frac{L}{R})s + LCs^2}$
 ② $\frac{1}{2 + (RL + \frac{C}{R})s + LCs^2}$
 ③ $\frac{1}{2 + (RL + CR)s + LCs^2}$
 ④ $\frac{1}{2 + (\frac{L}{R} + CR)s + LCs^2}$

24. 다음 회로의 a, b 단에서 좌측으로 본 테브난 저항 R_{th} [kΩ]는? (단, $G = 10^{-3}$ [S]이다)



- ① 11
 ② 12
 ③ 21
 ④ 22

25. 다음 회로에서 $t > 0$ [sec]인 순간에 스위치 S_1 은 닫히고 스위치 S_2 는 열린다. $t > 0$ [sec]에서 출력전압 $v_o(t)$ [V]는? (단, $t < 0$ [sec]에서 회로는 정상상태이고, $u(t)$ 는 단위계단함수이다)



- ① $\left(\frac{22}{9}te^{-\frac{1}{3}t} + \frac{8}{27}e^{-\frac{1}{3}t} \right)u(t)$
 ② $\left(\frac{8}{27}te^{-\frac{1}{3}t} + \frac{22}{9}e^{-\frac{1}{3}t} \right)u(t)$
 ③ $\left(\frac{8}{3}te^{-\frac{1}{3}t} + \frac{1}{3}e^{-\frac{1}{3}t} \right)u(t)$
 ④ $\left(\frac{1}{3}te^{-\frac{1}{3}t} + \frac{8}{3}e^{-\frac{1}{3}t} \right)u(t)$