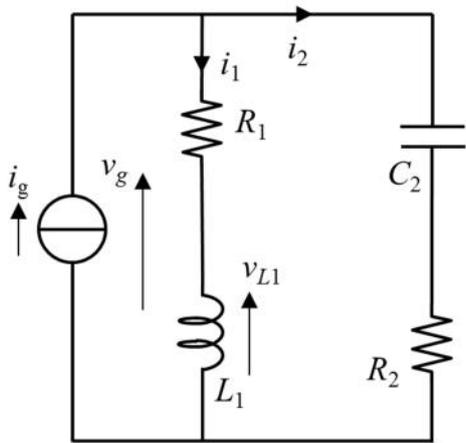


Parte 1. Teoria

Quesito 1



$$i_1(t) = 3 \cos(\omega t + \pi/6)$$

$$R_1 = 2 \Omega$$

$$\omega L_1 = 1 \Omega$$

$$R_2 = 2 \Omega$$

$$1/(\omega C_2) = 1 \Omega$$

Il circuito di figura opera in regime sinusoidale con pulsazione  $\omega$ .

- 1.  $i_2(t) = 3 \cos(\xi t + f/6)$
- 2.  $v_{L1}(t) = 3 \cos(\xi t + 2f/3)$
- 3.  $v_{R1}(t) = 6 \cos(\xi t + f/6)$
- 4.  $v_g(t) = 6.71 \cos(\xi t + 0.99)$

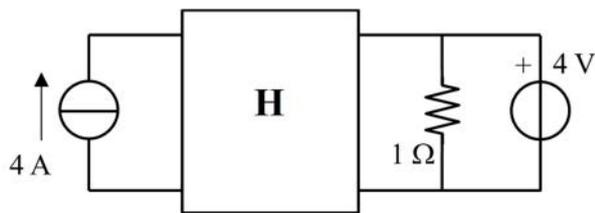
Quesito 2

$$\mathbf{A}_c = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & -1 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$$

Si consideri il grafo assegnato attraverso la seguente matrice di incidenza completa

- 1. Il grafo ammette 4 maglie fondamentali
- 2. Il grafo ammette 3 tagli fondamentali
- 3. I rami 1,2,3 individuano un albero
- 4. I rami 1,5,6 individuano un coalbero

Quesito 3

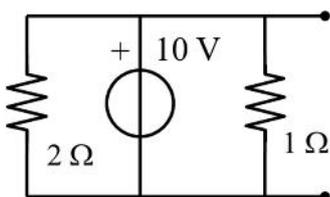


$$\mathbf{H} = \begin{bmatrix} 0.25 & 0.5 \\ -0.5 & 2 \end{bmatrix}$$

Il circuito di figura opera in regime di corrente continua

- 1. Il doppio bipolo assorbe complessivamente 36 W
- 2. Il generatore di corrente eroga 36 W
- 3. Il generatore di tensione eroga 16 W
- 4. Il resistore assorbe 16 W

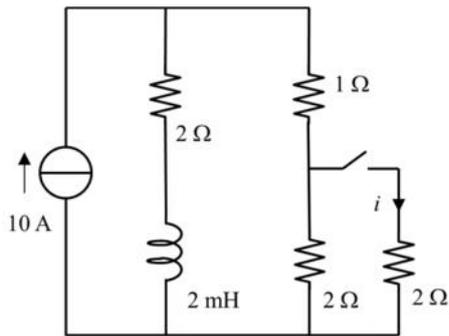
Quesito 4



Si consideri il bipolo di figura.

- 1. La conduttanza equivalente di Norton vale 1.5 S
- 2. La corrente equivalente di Norton vale 15 A
- 3. La tensione equivalente di Thevenin vale 10 V
- 4. La resistenza equivalente di Thevenin vale 0.67 Ohm

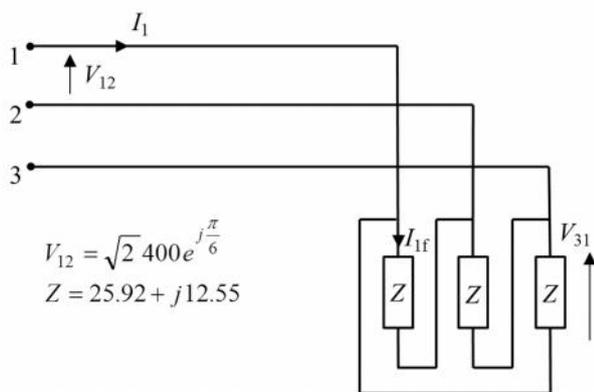
**Quesito 5**



Il circuito di figura opera in regime di corrente continua. All'istante  $t = 0$  l'interruttore chiude.

- 1. A  $t = 0^-$  l'energia immagazzinata nell'induttore è  $W = 36 \text{ mJ}$
- 2. A  $t = 0^+$  l'energia immagazzinata nell'induttore è  $W = 25 \text{ mJ}$
- 3. Per  $t \geq 0^+$  la costante di tempo del circuito è  $\tau = 0.5 \text{ ms}$
- 4. A  $t = 0^+$  la corrente  $i$  vale  $2 \text{ A}$

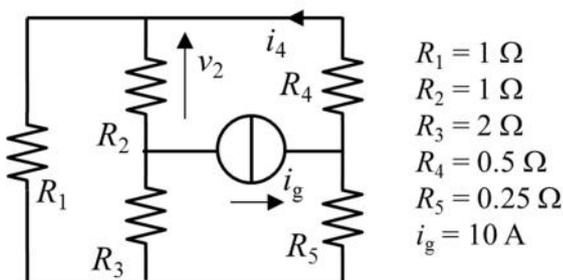
**Quesito 6**



Si consideri il sistema trifase di figura

- 1. Il carico assorbe una potenza complessiva  $N = (5 + j 2.42) 10^3$
- 2. Il valore efficace della corrente  $I_{1f}$  è  $13.89 \text{ A}$
- 3. Il valore efficace della corrente  $I_1$  è  $8.02 \text{ A}$
- 4. Il valore efficace della tensione  $V_{31}$  è  $230.9 \text{ V}$

**Quesito 7**

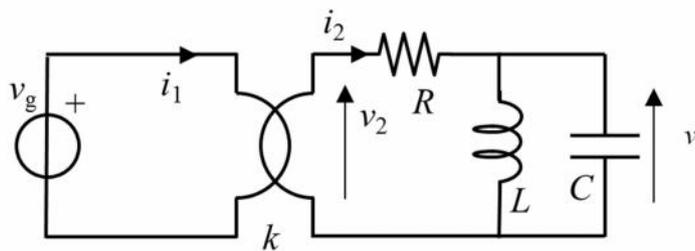


Si consideri il circuito di figura

- 1.  $i_4 = 2.5 \text{ A}$
- 2.  $v_2 = 6.25 \text{ V}$
- 3. Il generatore eroga  $50 \text{ W}$
- 4. Le correnti nei resistori non cambiano se al generatore di corrente si sostituisce un generatore di tensione di  $8.75 \text{ V}$

**Quesito 8**

Il circuito di figura opera in regime sinusoidale



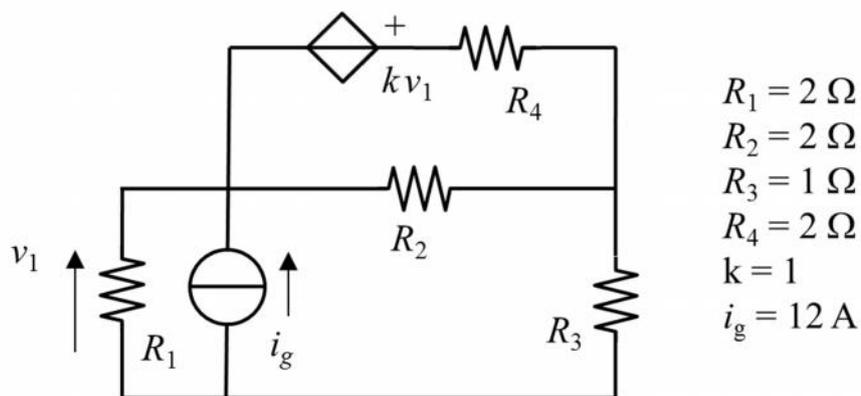
- 1.  $i_2(t) = 5 \cos \check{S}t$
- 2.  $i_1(t) = 2.5 \cos \check{S}t$
- 3.  $v_2(t) = 5 \cos \check{S}t$
- 4.  $v(t) = 5 \cos \check{S}t$

**Parte 2. Esercizi**

**Problema 1**

Con riferimento al circuito di figura e determinare

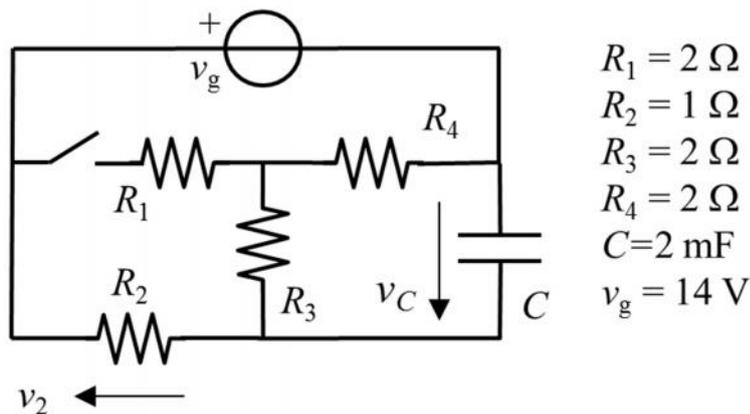
1. La corrente in ogni ramo
2. La tensione ai capi del generatore di corrente
3. La potenza erogata dal generatore di tensione pilotato



**Problema 2**

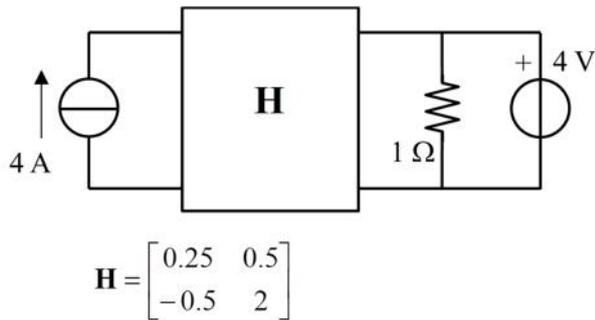
Il circuito di figura opera in regime di corrente continua. All'istante  $t = 0$  l'interruttore commuta. Determinare

1. La costante di tempo del circuito per  $t \geq 0^+$
2. L'energia complessivamente ceduta dal circuito al condensatore nell'intervallo  $[0, +\infty[$
3. L'andamento nel tempo della tensione  $v_2$



Parte 1. Teoria

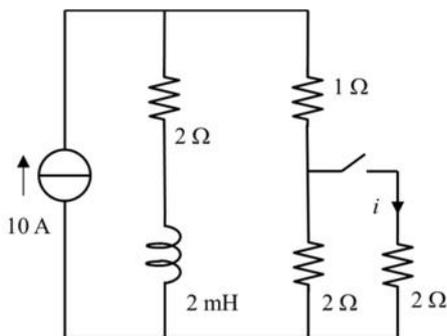
Quesito 1



Il circuito di figura opera in regime di corrente continua

- 1. Il doppio bipolo assorbe complessivamente 16 W
- 2. Il resistore assorbe 16 W
- 3. Il generatore di corrente eroga 36 W
- 4. Il generatore di tensione eroga 40 W

Quesito 2

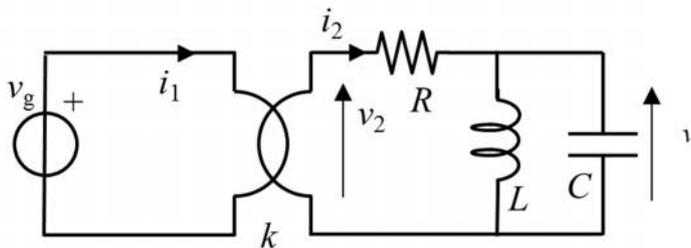


Il circuito di figura opera in regime di corrente continua.  
 All'istante  $t = 0$  l'interruttore chiude.

- 1. A  $t = 0^+$  l'energia immagazzinata nell'induttore è  $W = 36$  mJ
- 2. A  $t = 0^-$  l'energia immagazzinata nell'induttore è  $W = 36$  mJ
- 3. Per  $t \geq 0^+$  la costante di tempo del circuito è  $\tau = 0.5$  ms
- 4. A  $t = 0^+$  la corrente  $i$  vale 0 A

Quesito 3

Il circuito di figura opera in regime sinusoidale



$$v_g(t) = 10 \cos \omega t$$

$$R = 1 \Omega$$

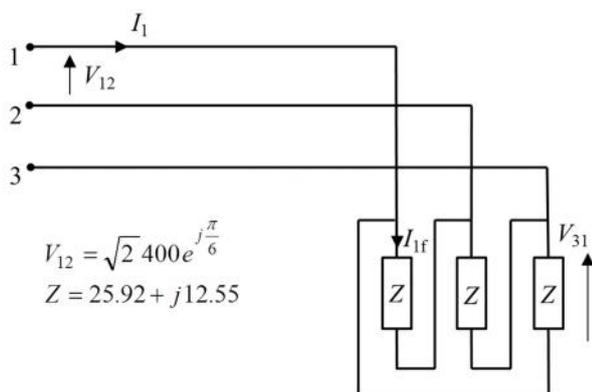
$$\omega L = 1 \Omega$$

$$1/(\omega C) = 1 \Omega$$

$$k = 2$$

- 3.  $v_2(t) = 5 \cos \omega t$
- 2.  $i_1(t) = 2.5 \cos \omega t$
- 1.  $i_2(t) = 0$
- 4.  $v(t) = 0$

Quesito 4



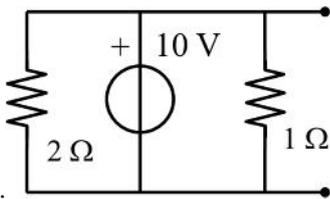
$$V_{12} = \sqrt{2} 400 e^{j\frac{\pi}{6}}$$

$$Z = 25.92 + j12.55$$

Si consideri il sistema trifase di figura

- 1. Il carico assorbe una potenza complessiva  $N = (5 + j 2.42) 10^3$
- 2. Il valore efficace della tensione  $V_{31}$  è 230.9 V
- 3. Il valore efficace della corrente  $I_1$  è 8.02 A
- 4. Il valore efficace della corrente  $I_{1f}$  è 13.89 A

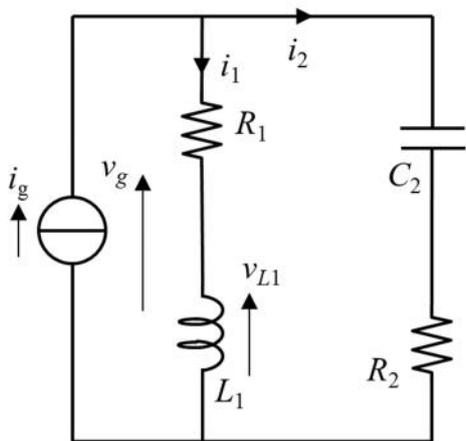
Quesito 5



Si consideri il bipolo di figura.

- 1. La corrente equivalente di Norton vale 15 A
- 2. La tensione equivalente di Thevenin vale 10 V
- 3. La resistenza equivalente di Thevenin vale 0.67  $\Omega$
- 4. La conduttanza equivalente di Norton vale 1.5 S

Quesito 6



$$i_1(t) = 3 \cos(\omega t + \pi/6)$$

$$R_1 = 2 \Omega$$

$$\omega L_1 = 1 \Omega$$

$$R_2 = 2 \Omega$$

$$1/(\omega C_2) = 1 \Omega$$

Il circuito di figura opera in regime sinusoidale con pulsazione  $\omega$ .

- 1.  $i_2(t) = 3 \cos(\omega t + 1.45)$
- 2.  $v_g(t) = 6.71 \cos(\omega t + 0.99)$
- 3.  $v_{R1}(t) = 6 \cos(\omega t + \pi/6)$
- 4.  $v_{L1}(t) = 3 \cos(\omega t - 2\pi/3)$

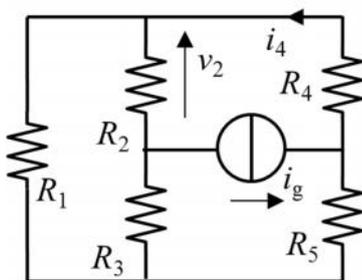
Quesito 7

$$A_c = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & -1 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$$

Si consideri il grafo assegnato attraverso la seguente matrice di incidenza completa

- 1. Il grafo ammette 3 tagli fondamentali
- 2. Il grafo ammette 4 maglie fondamentali
- 3. I rami 1,2,4 individuano un albero
- 4. I rami 2,3,5 individuano un coalbero

Quesito 8



$$R_1 = 1 \Omega$$

$$R_2 = 1 \Omega$$

$$R_3 = 2 \Omega$$

$$R_4 = 0.5 \Omega$$

$$R_5 = 0.25 \Omega$$

$$i_g = 10 \text{ A}$$

Si consideri il circuito di figura

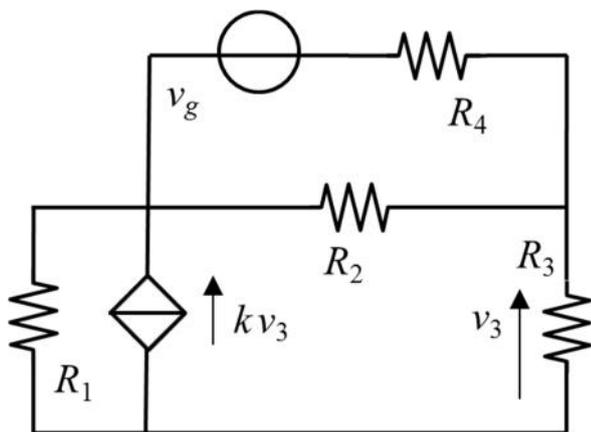
- 1.  $i_4 = 2.5 \text{ A}$
- 2. Il generatore eroga 87.5 W
- 3.  $v_2 = 5 \text{ V}$
- 4. Le correnti nei resistori non cambiano se al generatore di corrente si sostituisce un generatore di tensione di 8.75 V

**Parte 2. Esercizi**

**Problema 1**

Con riferimento al circuito di figura e determinare

1. La corrente in ogni ramo
2. La tensione ai capi del generatore di corrente
3. La potenza erogata da entrambi i generatori

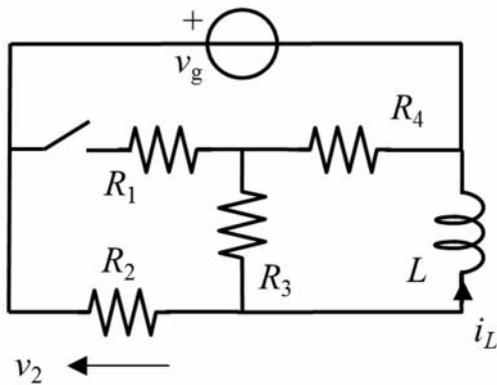


$$\begin{aligned}
 R_1 &= 2 \Omega \\
 R_2 &= 2 \Omega \\
 R_3 &= 1 \Omega \\
 R_4 &= 1 \Omega \\
 k &= 2 \text{ S} \\
 v_g &= 12 \text{ V}
 \end{aligned}$$

**Problema 2**

Il circuito di figura opera in regime di corrente continua. All'istante  $t = 0$  l'interruttore commuta. Determinare

1. La costante di tempo del circuito per  $t \geq 0^+$
2. L'energia complessivamente ceduta dal circuito all'induttore nell'intervallo  $[0, +\infty[$
3. L'andamento nel tempo della tensione  $v_2$



$$\begin{aligned}
 R_1 &= 2 \Omega \\
 R_2 &= 1 \Omega \\
 R_3 &= 2 \Omega \\
 R_4 &= 2 \Omega \\
 L &= 2 \text{ mH} \\
 v_g &= 8 \text{ V}
 \end{aligned}$$

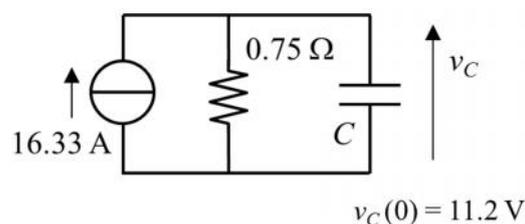
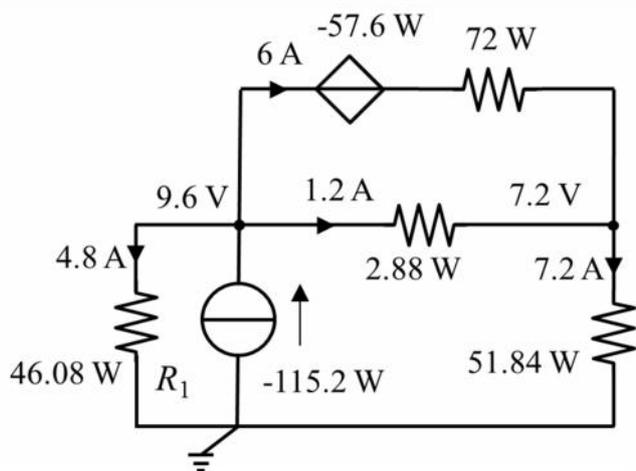
**Traccia 1, pag. 1 – pag. 3**

**Parte 1. Teoria**

Quesito 1 1F, 2V, 3V, 4V	Quesito 2 1F, 2V, 3F, 4V	Quesito 3 1V, 2F, 3F, 4V	Quesito 4 1F, 2F, 3V, 4F
Quesito 5 1V, 2F, 3V, 4V	Quesito 6 1V, 2V, 3F, 4F	Quesito 7 1F, 2V, 3F, 4V	Quesito 8 1F, 2F, 3V, 4V

**Parte 2. Esercizi**

Problema 1	Problema 2
------------	------------



$$v_C(0) = 11.2 \text{ V}$$

$$v_C(t) = 1.05 e^{-\frac{t}{0.0015}} + 12.25$$

$$v_2(t) = -1.05 e^{-\frac{t}{0.0015}} + 1.75$$

$$\Delta W = 24.62 \text{ mJ}$$

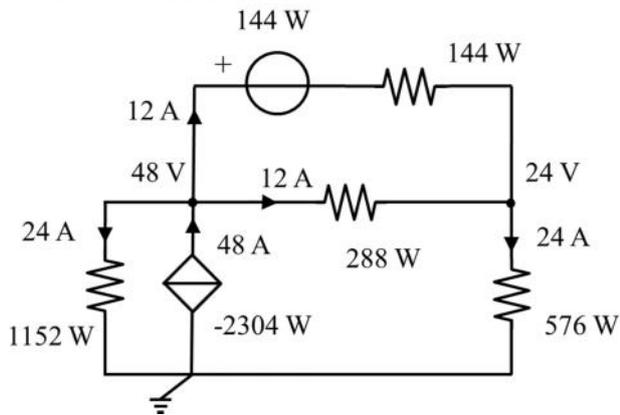
**Traccia 2, pag. 4 – pag. 6**

**Parte 1. Teoria**

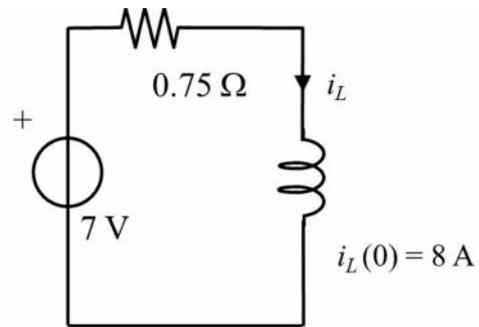
Quesito 1 1F, 2V, 3F, 4V	Quesito 2 1V, 2V, 3V, 4F	Quesito 3 1V, 2F, 3V, 4F	Quesito 4 1V, 2F, 3F, 4V
Quesito 5 1F, 2V, 3F, 4F	Quesito 6 1V, 2V, 3V, 4F	Quesito 7 1V, 2F, 3V, 4F	Quesito 8 1F, 2V, 3F, 4V

**Parte 2. Esercizi**

Problema 1



Problema 2



$$i_L(t) = -1.33e^{-\frac{t}{0.00267}} + 9.33$$

$$v_L(t) = 1.0e^{-\frac{t}{0.00267}}$$

$$v_2(t) = -1.0e^{-\frac{t}{0.00267}} + 8$$

$$\Delta W = 23.11 \text{ mJ}$$