





SOLUZIONE FILA 1

1. a)  $R_{CD} = R3 // R4 // R5 = 1 / ( 1/R3 + 1/R4 + 1/R5 ) = 1 / ( 1/4 + 1/16 + 1/48 ) = 3 [ K\Omega ]$

$Req = R_{AB} = R1 + R2 + RCD + R6 + R7 = 22 + 18 + 3 + 14 + 13 = 70 [ K\Omega ]$

b)  $I_{cc} = V_{cc} / Req = 100 / 70 \approx 1,43 [ mA ]$

c)  $V_{CD} = I_{cc} * R_{CD} \approx 1,43 * 3 \approx 4,28 [ V ]$  oppure  $V_{CD} = V_{cc} * R_{CD} / Req = 100 * 3 / 70 \approx 4,28 [ V ]$

d)  $I_{R3} = V_{CD} / R3 \approx 4,28 / 4 \approx 1,07 [ mA ]$

$I_{R4} = V_{CD} / R4 \approx 4,28 / 16 \approx 0,27 [ mA ]$

$I_{R5} = V_{CD} / R5 \approx 4,28 / 48 \approx 0,09 [ mA ]$

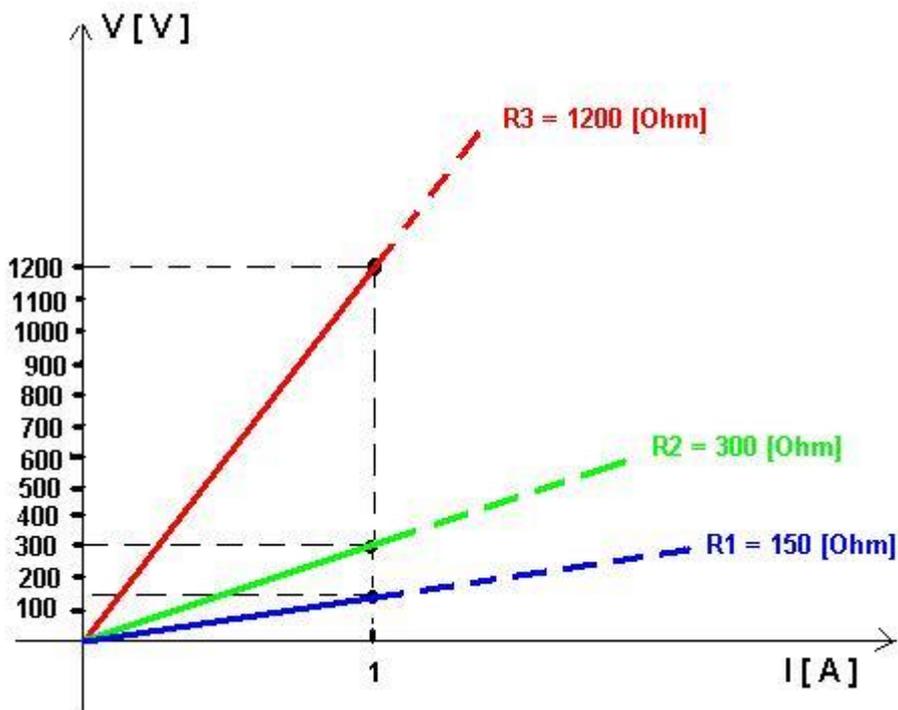
2.  $V_{AB} = I_{cc} * R_{AB} = 14 * 3,5 = 49 [ V ]$

essendo  $R_{AB} = ( R1 + R2 ) // R3 = (16+12)//4 = 28*4 / (28+4) = 3,5 [ K\Omega ]$

$I_{R3} = V_{AB} / R3 = 49 / 4 = 12,25 [ mA ]$

$I_{R1,R2} = V_{AB} / (R1+R2) = 49 / 28 = 1,75 [ mA ]$

3.



4.  $R = \rho L / S = 2,82 * 10^{-2} [ \Omega \cdot mm^2 / m ] * 10 [ m ] / 2 [ mm^2 ] = 0,141 [ \Omega ]$

$\rho = 2,82 * 10^{-8} [ \Omega \cdot m ] = 2,82 * 10^{-2} [ \Omega \cdot mm^2 / m ]$

5. Nei metalli un aumento di Temperatura produce un aumento delle vibrazioni degli atomi del reticolo cristallino e un aumento degli urti contro tali atomi dei molti elettroni "liberi" dei metalli, per cui aumenta la difficoltà di spostamento, cioè aumenta la resistività.  
Nei semiconduttori/isolanti, invece, in cui vi sono pochi/pochissimi elettroni liberi di spostarsi, un aumento di Temperatura produce la rottura di molti legami covalenti e la liberazione di molti elettroni, per cui aumenta la corrente e ciò significa diminuzione della resistività.

6. 1° Legge di Kirchhoff : la somma di tutte le correnti entranti in un Nodo ( segno positivo ) uguaglia la somma delle correnti uscenti dal Nodo ( segno negativo ).

$$\text{Verifica nel NODO C : } I_{CC} = I_{R3} + I_{R4} + I_{R5} \quad 1,43 = 1,07 + 0,27 + 0,09 \quad \text{in [mA]}$$

2° Legge di Kirchhoff : la somma di tutte le cadute di tensione sui Resistori di una maglia uguaglia la f.e.m del generatore presente nella maglia stessa.

$$\text{Verifica : } V_{CC} = V_{R1} + V_{R2} + V_{CD} + V_{R6} + V_{R7}$$

$$100 = I_{CC} (R1 + R2) + V_{CD} + I_{CC} (R6 + R7) \approx 1,43 * 67 + 4,28 = 100,09$$