ESERCITAZIONE 21/05/2021 - CONDENSATORI, RESISTENZE E CIRCUITI

https://www.electroyou.it/wall87/wiki/e-semplifichiamola-questa-resistenza

#1 GRIGLIA DI RESISTENZE

- TROVARE LA RESISTENZA EQUIVALENTE TRA I PUNTI a e b IN FIGURA
- CALCOLARE LA CORRENTE PER OGNI RESISTORE SE VIENE APPLICATO $\Delta V = 34.0$ V TRA a e b

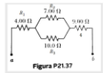
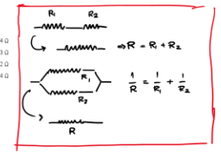


Figura P21.37

#2: LA RESISTENZA

DETERMINARE LA RESISTENZA EQUIVALENTE

R1=2Ω R2=2Ω R3=3Ω R4=3Ω R5=2Ω R6=2Ω R7=2Ω R8=4Ω

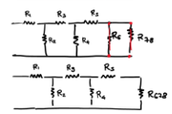


R1=20Ω R2=2Ω R3=4Ω R4=1Ω R5=2Ω

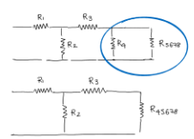
R1=2Ω R2=2Ω R3=3Ω R4=6Ω R5=4Ω R6=6Ω R7=2Ω R8=4Ω

$R_{38} = R_3 + R_8 = 2\Omega + 4\Omega = 6\Omega$

$\frac{1}{R_{26}} = \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_{38}} = \frac{1}{3\Omega} + \frac{1}{6\Omega} = \frac{2+1}{6}\frac{1}{\Omega} = \frac{1}{2\Omega} \Rightarrow R_{26} = 2\Omega$



$R_{5678} = R_5 + R_{26} = 4\Omega + 2\Omega = 6\Omega$

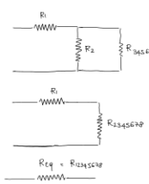


$\frac{1}{R_{5678}} = \frac{1}{R_5} + \frac{1}{R_{2638}} = \frac{1}{6\Omega} + \frac{1}{6\Omega} = \frac{2}{6\Omega} = \frac{1}{3\Omega} \rightarrow R_{5678} = 3\Omega$

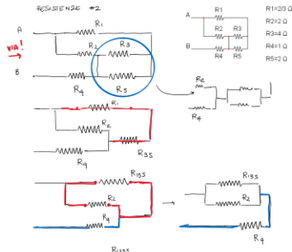
$R_{345678} = R_3 + R_{5678} = 3\Omega + 3\Omega = 6\Omega$

$\frac{1}{R_{234\ldots8}} = \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_{3\ldots8}} = \frac{1}{3\Omega} + \frac{1}{6\Omega} = \frac{2+1}{6\Omega} = \frac{1}{2\Omega} \Rightarrow R_{234\ldots8} = 2\Omega$

$R_{eq} = R_1 + R_{234\ldots8} = 2\Omega + 2\Omega = 4\Omega$



RESISTENZE #2



R1=20Ω R2=2Ω R3=4Ω R4=1Ω R5=2Ω

$\frac{1}{R_{35}} = \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_5} = \frac{1}{4\Omega} + \frac{1}{2\Omega} = \frac{1+2}{4\Omega} = \frac{3}{4\Omega}$

$R_{35} = \frac{4}{3}\Omega$

$R_{135} = R_1 + R_{35} = \frac{2}{3}\Omega + \frac{4}{3}\Omega = 2\Omega$

$\frac{1}{R_{1235}} = \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_{135}} = \frac{1}{2\Omega} + \frac{1}{2\Omega} = \frac{1}{\Omega}$

$R_{1235} = 1\Omega$

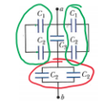
$R_{12345} = R_{1235} + R_4 = 1\Omega + 1\Omega = 2\Omega$

#3) ESAME 18/09/2017, AA 2016/2017 - ES 4

SIA DATO IL GRUPPO DI CONDENSATORI COLLEGATI COME MOSTRATO IN FIGURA CON $C_1 = 500$ μF, $C_2 = 10.0$ μF, $C_3 = 2$ μF. SAPPIAMO CHE $\Delta V_{ab} = 60.0$ V

CALCOLARE DUNQUE:

- C_{eq} TRA A e b
- LA CARICA Q_3 SULLE ARMATURE DEL CONDENSATORE

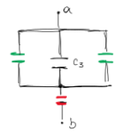


PARALLELO → $C_{eq} = C' + C''$

SERIE → $\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{C'} + \frac{1}{C''}$

$C_{eq} = C_2 + C_2 = 2C_2 = 20$ μF

$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} = \frac{C_1 + C_2}{C_1 C_2} \Rightarrow C_{eq} = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2} = \frac{5\,\mu F \cdot 10\,\mu F}{5 + 10\,\mu F} = \frac{50}{15}\,\mu F = 3{,}33\,\mu F$



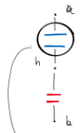
$C_{eq} = 2C_{eq} + C_3 = 2 \cdot 3{,}33\,\mu F + 2\,\mu F = 8{,}667\,\mu F$

$\frac{1}{C_{eq}^T} = \frac{1}{C_{eq}} + \frac{1}{C_{eq}} = \frac{C_{eq} + C_{eq}}{C_{eq} C_{eq}} \rightarrow C_{eq}^T = \frac{C_{eq} C_{eq}}{C_{eq} + C_{eq}} = \frac{8{,}667\,\mu F \cdot 20\,\mu F}{8{,}667\,\mu F + 20\,\mu F} = \frac{173{,}4\,\mu F}{28{,}73} = 6{,}05\,\mu F$

b) Q_3 CONDENSATORE SE $\Delta V_{AB} = 60{,}0$ V

$C_{eq} = 20$ μF

$C_{eq} = 8{,}667$ μF



$C = \frac{Q}{V}$

$\Delta V_{AB} = \Delta V_{AH} + \Delta V_{HB}$

RISCRIVO QUELLO CHE HO DETTO USANDO GLI STESSI COLORI DEL PUNTO PRECEDENTE:

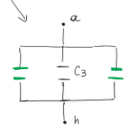
$Q = C_{eq}\,\Delta V_{AH}$

$Q = C_{eq}\,\Delta V_{HB}$

MA $Q = Q = C_{eq}^T\,\Delta V_{AB}$ → LA OTTENGO USANDO LA CAPACITÀ EQUIVALENTE

DI CONSEGUENZA

$C_{eq}^T\,\Delta V_{AB} = C_{eq}\,\Delta V_{AH} \Rightarrow \Delta V_{AH} = \frac{C_{eq}^T}{C_{eq}}\,\Delta V_{AB} = \frac{6{,}05}{8{,}67}\,60\,V = 41{,}88\,V$



PER CUI $Q_3 = C_3\,\Delta V_{AH} = 2{,}00\,\mu F \cdot 41{,}88\,V = 8{,}377 \cdot 10^{-5}\,C$

#5) ESERCIZIO 4, II APPELLO SESSIONE ESTIVA AA 2011/2012, 03/07/2012

DUE PROTONI SONO COLLOCATI A DISTANZA d L'UNO DALL'ALTRO. UN ELETTRONE SI TROVA SULLA congiungente TRA I 2, A DISTANZA 2m DAL PUNTO MEDIO DELLO STESSO.
SE LA CARICA ELEMENTARE $e = 1{,}6 \times 10^{-19}$ C, e $m_e = 9{,}1 \times 10^{-31}$ kg. CALCOLARE:

a) IL POT. EL. NEL PUNTO IN CUI È PRESENTE L'e⁻

b) L'ENERGIA POTENZIALE ELETTROSTATICA DELL'ELETTRONE

c) SE E⁻ FOSSE LIBERO DI MUOVERSI (IMPROVVISAMENTE) CON QUALE V RAGGIUNGE IL PUNTO MEDIO DEL SEGMENTO CHE SEPARA I 2 PROTONI?

#6) ALTRI CONDENSATORI

SI CONSIDERI IL CIRCUITO IN FIGURA, CON $V = 10$ V, $C_1 = 25$ μF, $C_2 = 10$ μF, $C_3 = 30$ μF, $C_4 = 20$ μF. CALCOLA LA CARICA SU OGNI CONDENSATORE