

Quesito 7

Prova suppletiva Esame Stato 2024

7. Un resistore di resistenza R è percorso da una corrente variabile nel tempo di intensità $I(t) = I_0 \frac{a}{t}$, con $t > 0$ e le costanti positive I_0 e a espresse, rispettivamente, in ampère e in secondi. Sapendo che la potenza dissipata nel resistore per effetto Joule è $P(t) = RI^2(t)$, determinarne il valor medio nell'intervallo $[2a; 3a]$.

$$I(t) = I_0 \frac{a}{t}$$

Quindi

$$P(t) = R I_0^2 \frac{a^2}{t^2}$$

Per il teorema della media integrale, si può applicare perché la funzione $P(t)$ è continua nell'intervallo $[2a; 3a]$, è:

$$\overline{P(t)} = \frac{\int_{2a}^{3a} R I_0^2 \frac{a^2}{t^2} dt}{a}$$

Poiché $R; I_0; a$ sono costanti, calcoliamo:

$$\int_{2a}^{3a} \frac{1}{t^2} dt = \frac{1}{6a}$$

Quindi:

$$\overline{P(t)} = \frac{R I_0^2}{6}$$