

Conduzione Termica

Determinare il coefficiente di conducibilità termica (λ *lambda*) del polistirene

BOX di polistirene

Lampada elettrica

Alimentatore elettrico

Termometro digitale a 2 uscite *sensib. 0,1 °C*

Metro da falegname *sensib 0,001m*

Dimensione geometriche del cubo di polistirene : l (lato) ; d (spessore)

Nel calcolo di S totale si prenderanno in esame solo 5 lati del cubo. Il sesto si considera isolato rispetto all'esterno

Potenza termica erogata = *potenziale elettrico X intensità di corrente* (V x I)

Descrizione del procedimento

- Una lampada elettrica viene inserita nel box di polistirene
- Il box è accuratamente sigillato per evitare dispersioni di calore
- La lampada viene alimentata con tensione elettrica continua attraverso l'alimentatore.
- L'accensione della lampada genera energia elettrica che si trasforma in energia termica. La potenza termica erogata dalla lampada coincide con la Potenza elettrica che viene calcolata con i parametri elettrici «V» ed «I»
- Con la lampada spenta, si misurano i valori della temperatura sul lato interno (T_1) della parete e sul lato esterno (T_2) della stessa parete.
- Ogni 2 minuti si rilevano i valori di T_1 e T_2 ; si osserva, dai dati in tabella, che il valore di T interno cresce, mentre quello di T esterno rimane sostanzialmente invariato perché il polistirene non conduce calore e tutta la potenza termica erogata scalda soltanto le pareti interne del box
- Dopo un intervallo di tempo di circa 20 minuti si osserva che crescono il valore di T_1 e quello di T_2 . la differenza tra le T rimane invariata
- Con il ΔT stabilizzato (cioè crescita di entrambe le temperature) la parete di polistirene comincia condurre calore; in questa situazione è possibile determinare il coefficiente di conducibilità

Tabella e calcoli

$$\lambda = \frac{P_t * d}{S * \Delta T} \left(\frac{W}{m * ^\circ C} \right)$$

$$S = l^2 * 5$$

$$P_t = V * I$$

DATI

L= 0,34m; d= 0,018 m

V= 12,4 V ; I= 0,66 A

tempo (min)	T1 (°C)	T2(°C)	ΔT(°C)
0	22,1	22,1	0
2	22,3	25,0	2,7
4	22,1	26,5	4,4
6	22,2	28	5,8
8	22,3	29	6,7
10	22,3	29,8	7,5
12	22,4	30,6	8,2
14	23	31,3	8,3
16	23,5	31,9	8,4
18	24	32,4	8,4

