

KIT SPERIMENTAZIONE TERMOLOGIA



Nel nuovo catalogo per l'ordinazione del materiale di Scienze Naturali abbiamo inserito una novità interessante. Si tratta di un kit per effettuare esperimenti sul raggiungimento dell'equilibrio termico e per introdurre il calore specifico dei materiali, offrendo la possibilità a chi segue un approccio dove le grandezze primarie per descrivere i fenomeni termici sono l'entropia (immaginata come un fluido) e la temperatura, di utilizzare oggetti solidi, evitando così i problemi legati all'uso dei liquidi quando si analizzano i fenomeni termici con le analogie.

Nei fenomeni idraulici l'acqua fluisce dal recipiente con pressione maggiore verso quello con pressione minore (pressione misurata alla base del recipiente). Quando si effettuano esperimenti analoghi in termologia spesso si usa ancora acqua. Per esempio un bicchiere di acqua calda è immersa in un bicchiere di acqua fredda. Per l'allievo è difficile immaginare che ora l'acqua è diventata un recipiente che contiene entropia e che questa fluisca dall'acqua calda a quella fredda perché confonde l'acqua (liquida) con l'entropia (immaginata come un fluido). L'uso di cilindri di metallo permette di evitare questa difficoltà.

Il set è composto da 6 corone di alluminio di massa differente e 6 cilindri di materiale e massa differente. L'uso dei metalli permette di avere delle misure abbastanza veloci. Per effettuare le misure consigliamo di avere la corona a temperatura ambiente e di scaldare il cilindro a bagnomaria.

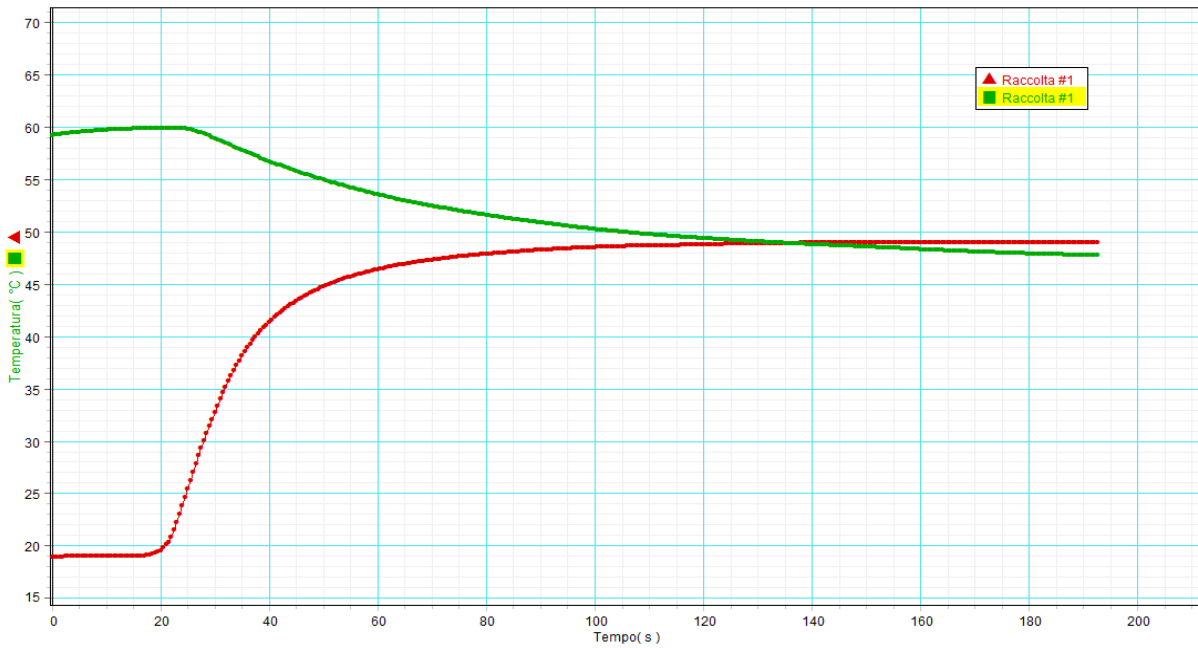
Possiamo dividere il set in due gruppi. Nel primo abbiamo tre corone e tre cilindri di alluminio con masse differenti. In questo modo si mostra l'effetto della massa sul raggiungimento dell'equilibrio termico.

1. Massa corona / cilindro : 230 g / 600 g
2. Massa corona / cilindro: 380 g / 380 g
3. Massa corona / cilindro: 600 g / 230 g

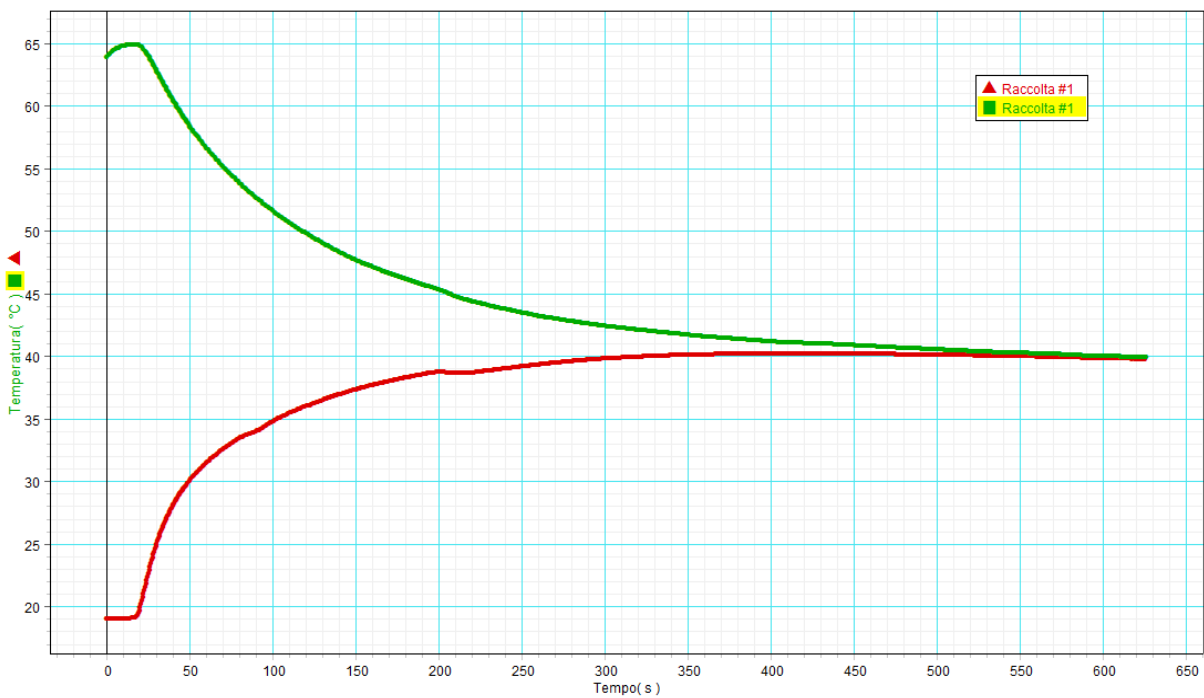
Nel secondo gruppo abbiamo tre corone di alluminio e tre cilindri di alluminio, acciaio e ottone tutti con la medesima massa. In questo modo si mostra l'effetto della sostanza sul raggiungimento dell'equilibrio termico e da qui l'introduzione di una grandezza che dipenda dalla sostanza (il calore specifico).

I prossimi tre grafici mostrano la misura della temperatura in funzione del tempo per un set di prova del primo gruppo, dove corona e cilindro sono in alluminio.

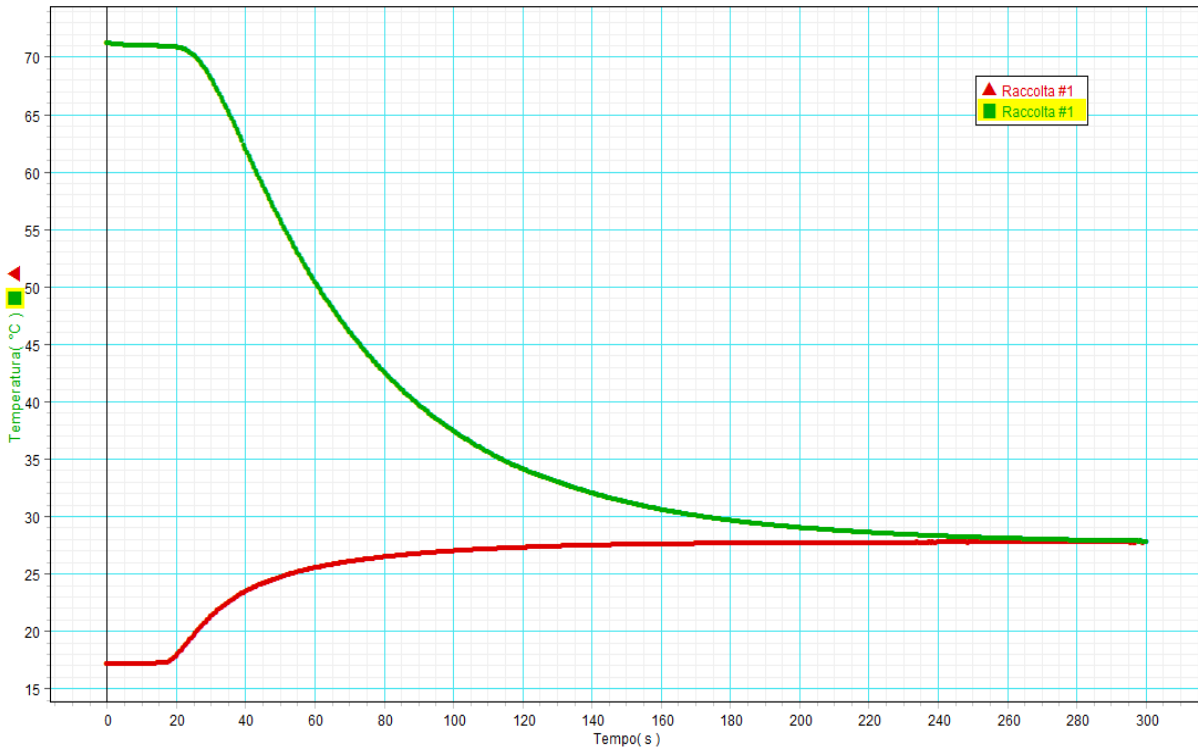
$$m_{\text{corona}} = 236 \text{ g e } m_{\text{cilindro}} = 600 \text{ g}$$



$$m_{\text{corona}} = 377 \text{ g e } m_{\text{cilindro}} = 382 \text{ g}$$

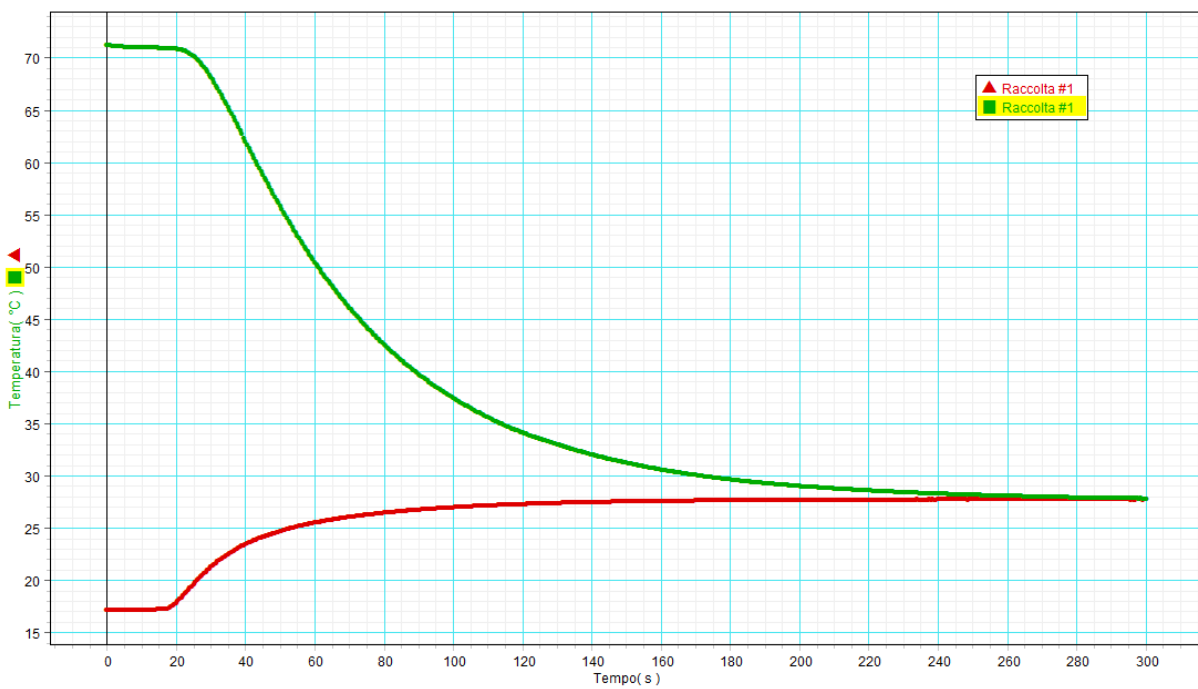


$$m_{\text{corona}} = 534 \text{ g e } m_{\text{cilindro}} = 293 \text{ g}$$



I prossimi grafici mostrano la misura della temperatura in funzione del tempo per corone in alluminio e cilindri in ottone. In questi casi le masse non sono uguali. Nel KIT le masse avranno approssimativamente il medesimo valore.

$$m_{\text{corona, alluminio}} = 534 \text{ g e } m_{\text{cilindro, ottone}} = 278 \text{ g}$$



$m_{\text{corona, alluminio}} = 236 \text{ g}$ e $m_{\text{cilindro, ottone}} = 553 \text{ g}$

