

**M076 - ESAME DI STATO DI ISTITUTO PROFESSIONALE**

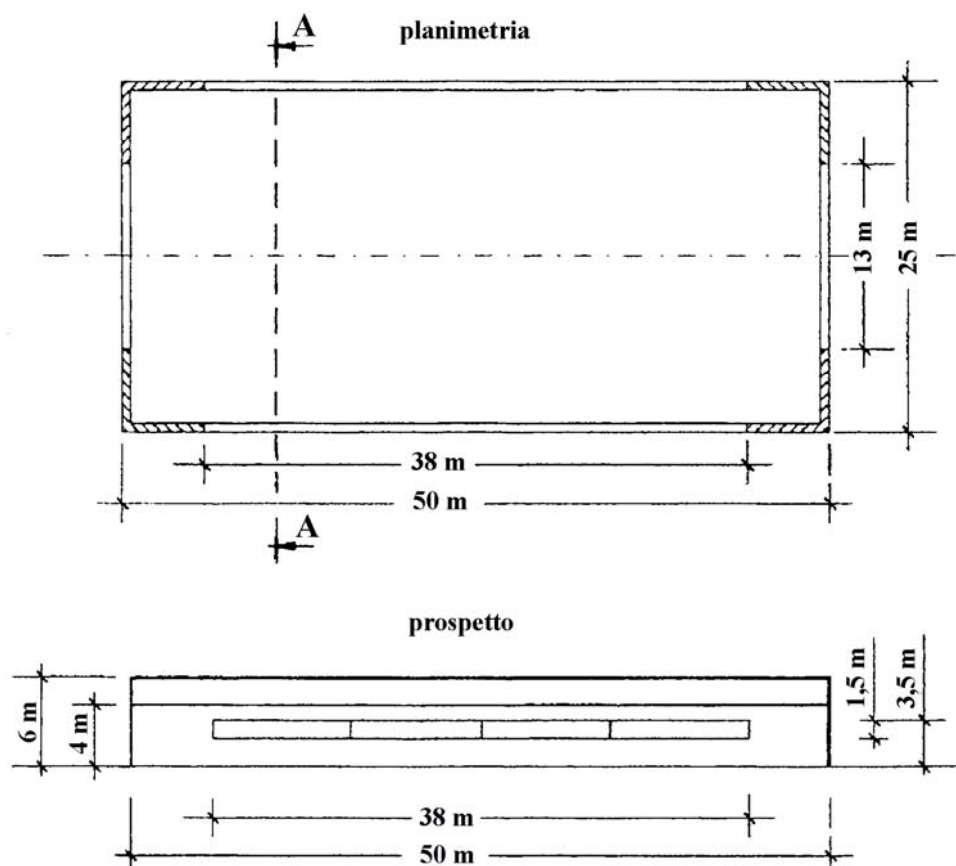
CORSO DI ORDINAMENTO

**Indirizzo:** TECNICO DEI SISTEMI ENERGETICI**Tema di:** IMPIANTI TERMOTECNICI**Il candidato svolga, a propria scelta, uno dei seguenti temi proposti.****Tema n. 1**

Un padiglione ad uso laboratorio con l'asse maggiore disposto secondo la direttrice Nord-Est/Sud-Ovest, (vedi grafici), è chiuso sui lati ed in copertura con pannelli di cemento precompresso con interposto uno strato di materiale isolante.

Il vetro di finestroni e portoni di accesso è a due lastre con interposta camera d'aria e con uno spessore totale di 10 mm, mentre lo spessore dei pannelli è di 18 cm ed il loro coefficiente globale di trasmissione è  $k = 0,46 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ .

Il candidato, dopo aver fissato i parametri di calcolo eventualmente mancanti e necessari e relativi a condizioni ambientali riferite alla propria provincia, calcoli il fabbisogno termico ammesso per legge; verifichi se l'isolamento della costruzione è sufficiente, rispetto al fabbisogno, a mantenere una temperatura di  $18 \text{ }^\circ\text{C}$  all'interno del padiglione.

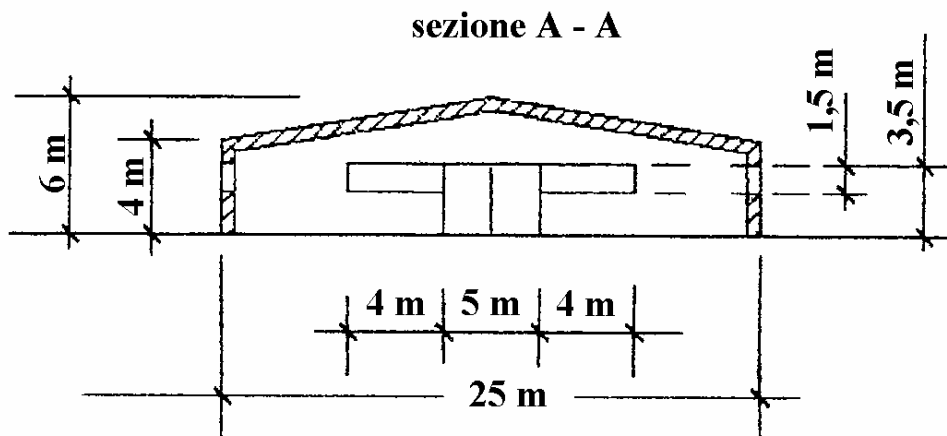


**M076 - ESAME DI STATO DI ISTITUTO PROFESSIONALE**

CORSO DI ORDINAMENTO

Indirizzo: TECNICO DEI SISTEMI ENERGETICI

Tema di: IMPIANTI TERMOTECNICI

**Tema n. 2**

Nel radiatore di un impianto di raffreddamento forzato di un autoveicolo circola liquido refrigerante alla temperatura  $t_1 = 80^\circ\text{C}$  e con un coefficiente di convezione  $h_1 = 8000 \text{ Wh}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$ .

L'aria che viene a contatto con il radiatore ha la temperatura  $t_2 = 20^\circ\text{C}$  ed essa ha un coefficiente di convezione  $h_2 = 70 \text{ Wh}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$ .

Il radiatore ha uno spessore  $s_1 = 0.5 \text{ cm}$ , il suo materiale ha conduttività  $k_1 = 0.2 \text{ Wh}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$  e la superficie di scambio termico è  $A = 1.8 \text{ m}^2$ .

Si ipotizzi che sulla superficie interna del radiatore si siano accumulate incrostazioni per uno spessore  $s_2 = 0.2 \text{ cm}$ , con una conduttività  $k_2 = 1.6 \text{ Wh}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$ , e che sulla superficie esterna si sia accumulato uno strato di detriti di varia origine avente spessore medio  $s_3 = 0.1 \text{ cm}$  con una conduttività complessiva  $k_3 = 0.8 \text{ Wh}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$ .

Il candidato calcoli:

- la quantità di calore trasmessa in 3 ore di funzionamento;
- le temperature delle due facce della parete metallica del radiatore;
- in quanto tempo sarebbe scambiata la stessa quantità di calore in assenza di incrostazioni e depositi.

Dopo aver svolto personali considerazioni sui risultati ottenuti, il candidato tracci lo schema di funzionamento dell'impianto di raffreddamento forzato di una vettura indicandone i vari elementi e componenti con le rispettive funzionalità.

Durata massima della prova: 8 ore.

È consentito soltanto l'uso di tavole numeriche, manuali tecnici e calcolatrici non programmabili.

Non è consentito lasciare l'Istituto prima che siano trascorse 3 ore dalla dettatura del tema.