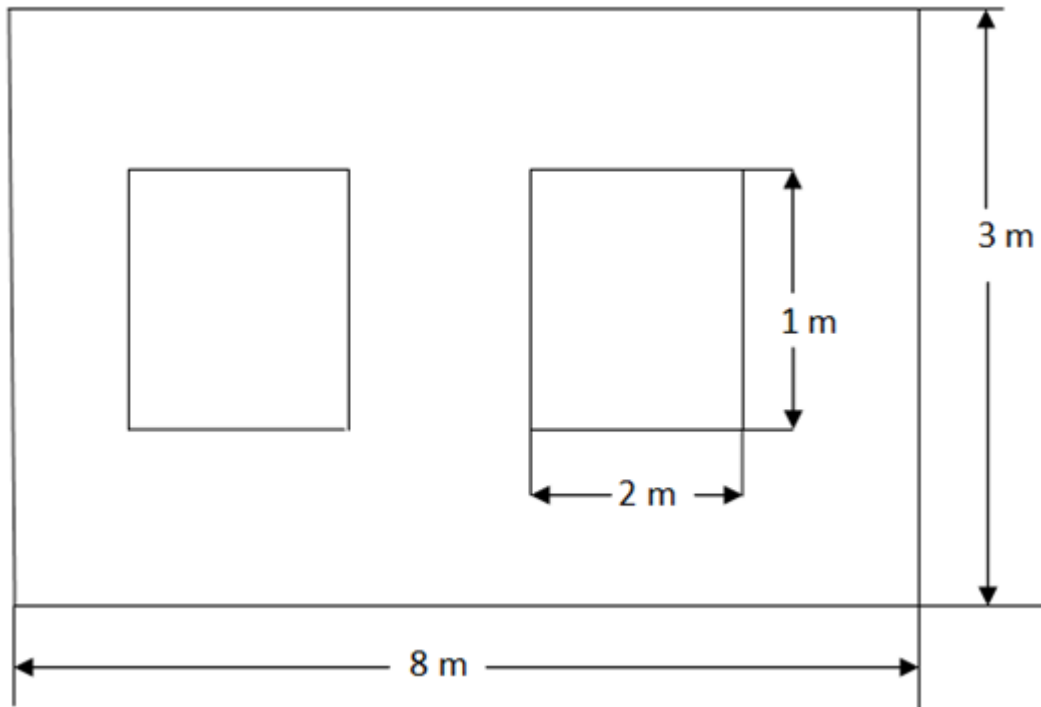


Θέμα 4°

Ο βορεινός τοίχος μιας αίθουσας ενός σχολείου έχει διαστάσεις, μήκος 8 m και ύψος 3 m. Ο τοίχος της αίθουσας είναι ένας συνήθης εξωτερικός τοίχος με μόνωση 5 cm και έχει δύο ανοίγματα-παράθυρα διαστάσεων, μήκος 2 m και ύψος 1 m, τα οποία είναι κατασκευασμένα από αλουμίνιο με απλά τζάμια. (Σχήμα 1)



Σχήμα 1

Η θερμοκρασία του περιβάλλοντος είναι $t_1 = + 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$.

Η θερμοκρασία του εσωτερικού περιβάλλοντος της αίθουσας είναι $t_2 = + 22 \text{ }^{\circ}\text{C}$.

Ζητούνται:

- α .** Οι θερμικές απώλειες από αγωγιμότητα των παραθύρων. (Μονάδες 10)
- β.** Οι θερμικές απώλειες του καθαρού τοίχου. (Μονάδες 10)
- γ.** Οι συνολικές θερμικές απώλειες του τοίχου και παραθύρων. (Μονάδες 5)

Δίνεται ο πίνακας 1 τιμών του ολικού συντελεστή θερμοπερατότητας (U) διαφόρων δομικών στοιχείων.

A/A	Περιγραφή	U, W/m ² K
A' Δομικά στοιχεία χωρίς θερμομόνωση		
1	Συνήθης εξωτερικός τοίχος από τούβλα, πάχους 20 cm	2,16
2	Τοίχος συρομένων κουφωμάτων	2,86
3	Συνήθης εξωτερικός τοίχος με στεγανό διάκενο >2 cm	0,79
4	Τοίχος από μπετόν, δοκάρια, υποστυλώματα	3,40
5	Οροφή ή δάπεδο (πλάκα από μπετόν), με πλάκες και υγρομόνωση	2,63
6	Δάπεδο πάνω στο χώμα	1,00
7	Μεσότοιχος, δρομικός	2,87
8	Πλάκα με κεραμοσκεπή αεριζόμενη από τα κενά των κεραμιδιών	3,26
9	Πλάκα με στεγανή κεραμοσκεπή (μέσω μονωτικού φύλλου)	2,24
B' Δομικά στοιχεία με θερμομόνωση, k = 0,04 W/m·K		
10	Συνήθης εξωτερικός τοίχος με μόνωση 5 cm	0,58
11	Τοίχος συρομένων κουφωμάτων, με μόνωση 5 cm	0,63
12	Τοίχος από μπετόν, δοκάρια, υποστυλώματα με μόνωση 5 cm	0,65
13	Οροφή ή δάπεδο με πλάκα από μπετόν και με μόνωση 5 cm	0,61
14	Οροφή ή δάπεδο με πλάκα από μπετόν και με μόνωση 7 cm	0,47
15	Δάπεδο πάνω στο χώμα με μόνωση 3 cm	0,57
16	Κεραμοσκεπή στεγανή με μόνωση 5 cm πάνω στη πλάκα του μπετόν	0,66
17	Κεραμοσκεπή στεγανή με μόνωση 7 cm πάνω στη πλάκα του μπετόν	0,50
Γ' Κουφώματα		
18	Κουφώματα αλουμινίου με απλά τζάμια	5,00
19	Κουφώματα αλουμινίου με διπλά τζάμια με κενό αέρα	3,00
20	Ξύλινα κουφώματα με απλά τζάμια	4,50
21	Ξύλινα κουφώματα με διπλά τζάμια με κενό αέρα	2,60
22	Ξύλινες επιφάνειες χωρίς υαλοπίνακα	3,00

Πίνακας 1: Τιμές του ολικού συντελεστή θερμοπερατότητας (U) διαφόρων δομικών στοιχείων.

Μονάδες 25