PREVAJANJE TOPLOTE – naloge za vaje

1. Kolikšen toplotni tok teče skozi steno iz opeke (λ = 0,6 W/mK) , ki je široka 4,0 m, visoka 2,5 m in debela 30 cm, če je notranja temperatura 20°C, zunanja pa −10°C ? [600 W]
2. 20 cm debel zid s toplotno prevodnostjo 2 W/mK je na eni strani segret na stalno temperaturo 20 °C. Kolikšna je temperatura na drugi strani zidu, če skozi vsak m2 zidu uhaja toplotni tok 400 W ? *[−20 °C]*

6 m

1. Kolikšna je debelina stene na skici, če pri teče zunanji temperaturi −15 °C in notranji 22 °C skozi steno toplotni tok 2,33 kW? Stena je iz opeke s toplotno prevodnostjo 0,6 W/mK. *[23 cm]*

2 m

3 m

1. Dvoplastna stena (beton + stiropor) prevaja toplotni tok 600 W. Zunanja temperatura je − 15°C, notranja pa 20 °C. Kolikšna mora biti debelina stiropora, če je debelina betona 20 cm? λB = 1,3 W/mK, λS = 0,2 W/mK *[21 cm]*

6 m

3 m

1 m

1. Snov je na eni strani segreta na stalno temperaturo 30 °C, na drugi strani pa je njena temperatura 0 °C. Kolikšen je toplotni upor te snovi, če skoznjo teče toplotni tok 0,50 kW? *[0,06 K/W]*
2. 10 cm debelo leseno steno nadomestimo z opečnim zidom. Kako debel mora biti zid, da se toplotni upor ne spremeni (da teče skozi oba pri enaki temperaturni razliki enak toplotni tok) ? Toplotna prevodnost opeke je 0,6 W/mK, lesa pa 0,1 W/mK. *[60 cm]*
3. Zid je sestavljen iz 2 cm notranjega ometa (λ1 = 0,5 W/mK), 30 cm opeke (λ2 = 0,6 W/mK) in 3 cm zunanjega ometa [λ3 = 0,7 W/mK).

* Kolikšen je toplotni upor 1 m2 tega sestavljenega zidu? *[0,58 K/W]*
* Kolikšna temperaturna razlika med obema mejnima stranema tega zidu je potrebna, da teče skozi zid toplotni tok z gostoto 50 W/m2 ? *[29 K]*

1. Zid je sestavljen iz 20 cm debele opeke s toplotno prevodnostjo λo = 0,5 W/mK in iz izolacijske plasti s toplotno prevodnostjo λI = 0,1 W/mK. Kolikšna mora biti najmanjša debelina izolacijske plasti, da toplotni tok skozi 1 m2 prečne ploskve zidu pri temperaturni razliki 50 °C ne prekorači 50 W ? *[6 cm]*
2. V steno velikosti 4 m x 2,5 m, ki je zgrajena iz 40 cm debele opeke (λ1 = 0,6 W/mK) je vgrajeno 2 m2 veliko okno. Skozi vsak m2 tega okna teče pri temperaturni razliki 1 K toplotni tok 3 W. Kolikšen toplotni tok uhaja skozi celotno steno z oknom vred takrat, ko je notranja temperatura 18 °C, zunanja pa 3 °C ? Koliko odstotkov tega toka uhaja skozi okno? *[270 W, 33 %]*
3. Hiša ima dve vrsti zunanjih sten. Prve stene so dvakrat debelejše in imajo dvakrat večjo celotno površino kot druge. Kolikšen toplotni tok teče skozi debelejše stene v primerjavi s toplotnim tokom skozi tanjše stene, če je v hiši povsod enaka temperatura?
   1. štirikrat manjši
   2. dvakrat manjši
   3. enak
   4. dvakrat večji
4. Stena je sestavljena iz plasti opeke in enako debele plasti lesa. Opeka ima desetkrat večjo toplotno prevodnost kot les. Kolikšen toplotni tok teče skozi opeko v primerjavi s toplotnim tokom skozi les?
   1. desetkrat manjši
   2. -krat manjši
   3. enak
   4. destkrat večji