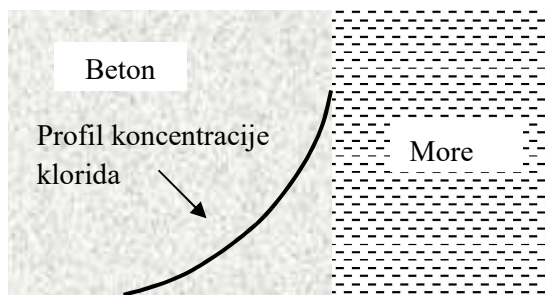


Student:

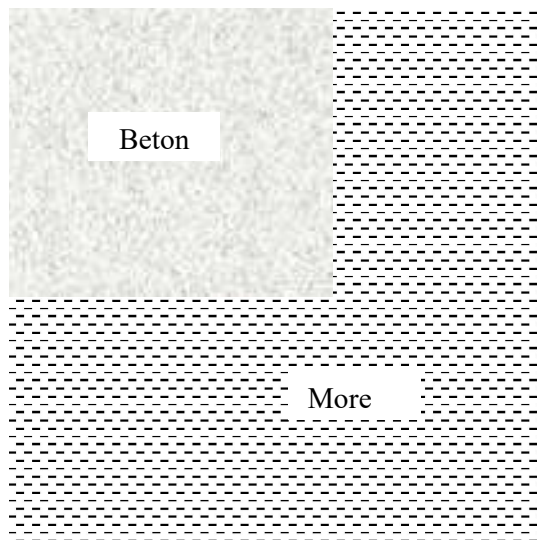
Zadatak:

Potrebno je proračunati profil koncentracije slobodnih klorida (C) nakon $N = 5$ godina u dijelu betonskog stupa koji je potopljen u more (slika 1.). Pretpostaviti da konvekcija ne doprinosi transportu klorida. Neka je adsorpcija klorida u očvrsloj cementnoj pasti dana izrazom $\Psi_G = 10^{-7} \times C$, a početne i rubne uvjete te koeficijente koji su potrebni za definiranje modela pretpostaviti za neku realnu situaciju (u programskoj realizaciji predvidjeti mogućnost variranja parametara).



Slika 1. Shematski prikaz problema u 1D

Nakon rješavanja problema uz pretpostavku prijenosa klorida u jednom (x-smjeru, 1D) potrebno je problem riješiti i za slučaj prijenosa klorida u 2 smjera (x i y-smjer, 2D).

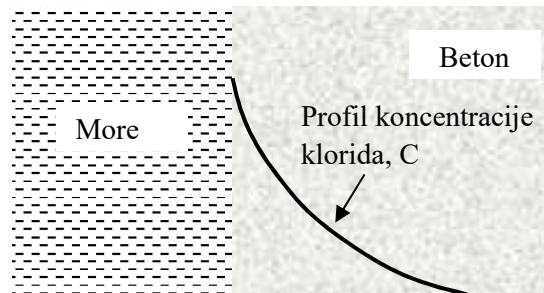


Slika 2. Shematski prikaz problema u 2D

Student:

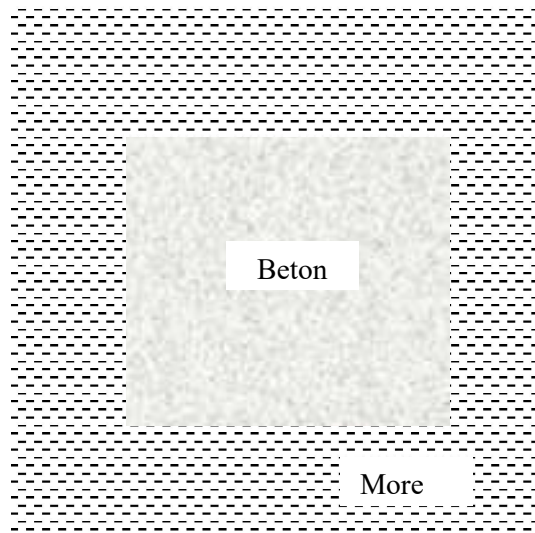
Zadatak:

Potrebno je proračunati profil koncentracije slobodnih klorida (C) nakon $N = 7$ godina u dijelu betonskog stupa koji je potopljen u more (slika 1.). Pretpostaviti da konvekcija ne doprinosi transportu klorida. Neka je adsorpcija klorida u očvrslj cementnoj pasti dana izrazom $\Psi_G = 6 \times 10^{-7} \times C$, a početne i rubne uvjete te koeficijente koji su potrebni za definiranje modela pretpostaviti za neku realnu situaciju (u programskoj realizaciji predvidjeti mogućnost variranja parametara).



Slika 1. Shematski prikaz problema

Nakon rješavanja problema uz pretpostavku prijenosa klorida u jednom (x-smjeru, 1D) potrebno je problem riješiti i za slučaj prijenosa klorida u 2 smjera (x i y-smjer, 2D).

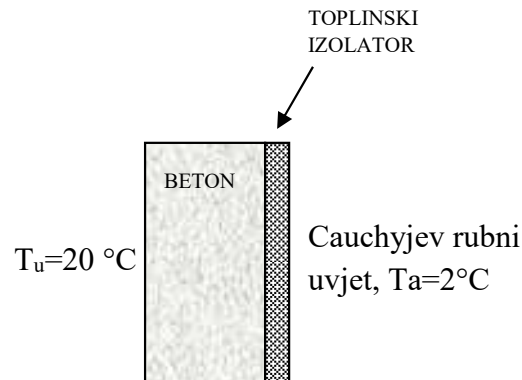


Slika 2. Shematski prikaz problema u 2D

Student:

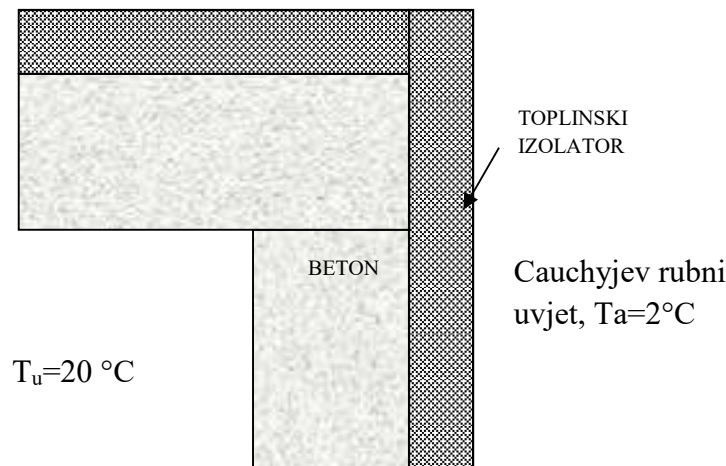
Zadatak:

Potrebno je proračunati temperaturne krivulje za vanjski zid zgrade prikazan na slici 1. Debljina betonskog dijela zida je 25 cm, a izolacije 10 cm. Koeficijente koji definiraju problem pretpostaviti tako da odgovaraj nekoj realnoj situaciji. Početna temperatura zida neka je 20°C . Uz temperaturnu krivulju u stacionarnom stanju nužno je još prikazati: temperaturnu krivulju za tri trenutka koji prethode stacionarnom stanju (sve krivulje prikazati na istom grafu), gustoću toplinskog toka kroz slojeve zida za vremenski period do dostizanja stacionarnog stanja (sve krivulje prikazati na istom grafu), te promjenu temperature u vremenu na spoju slojeva i na sredini svakog sloja (sve krivulje prikazati na istom grafu).



Slika 1. Shematski prikaz problema

U jednoj varijanti proračuna pretpostavite situaciju prema slici 2.

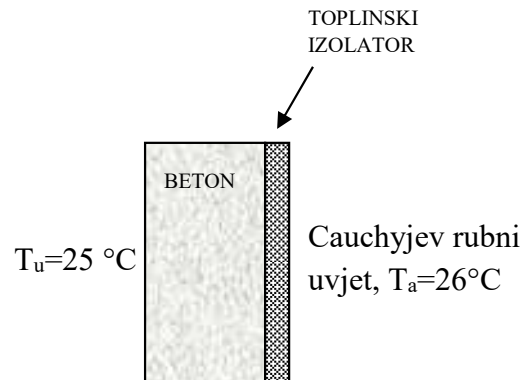


Slika 2. Shematski prikaz problema

Student:

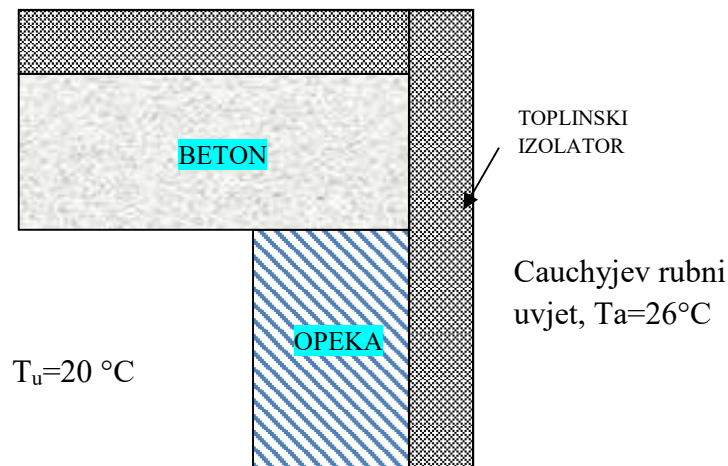
Zadatak:

Potrebno je proračunati temperaturne krivulje za vanjski zid zgrade prikazan na slici 1. Debljina betonskog dijela zida je 25 cm, a izolacije 5 cm. Koeficijente koji definiraju problem pretpostaviti tako da odgovaraj nekoj realnoj situaciji. Početna temperatura zida neka je 3°C . Uz temperaturnu krivulju u stacionarnom stanju nužno je još prikazati: temperaturnu krivulju za tri trenutka koji prethode stacionarnom stanju (sve krivulje prikazati na istom grafu), gustoću toplinskog toka kroz slojeve zida za vremenski period do dostizanja stacionarnog stanja (sve krivulje prikazati na istom grafu), te promjenu temperature u vremenu na spoju slojeva i na sredini svakog sloja (sve krivulje prikazati na istom grafu).



Slika 1. Shematski prikaz problema

U jednoj varijanti proračuna pretpostavite situaciju prema slici 2.

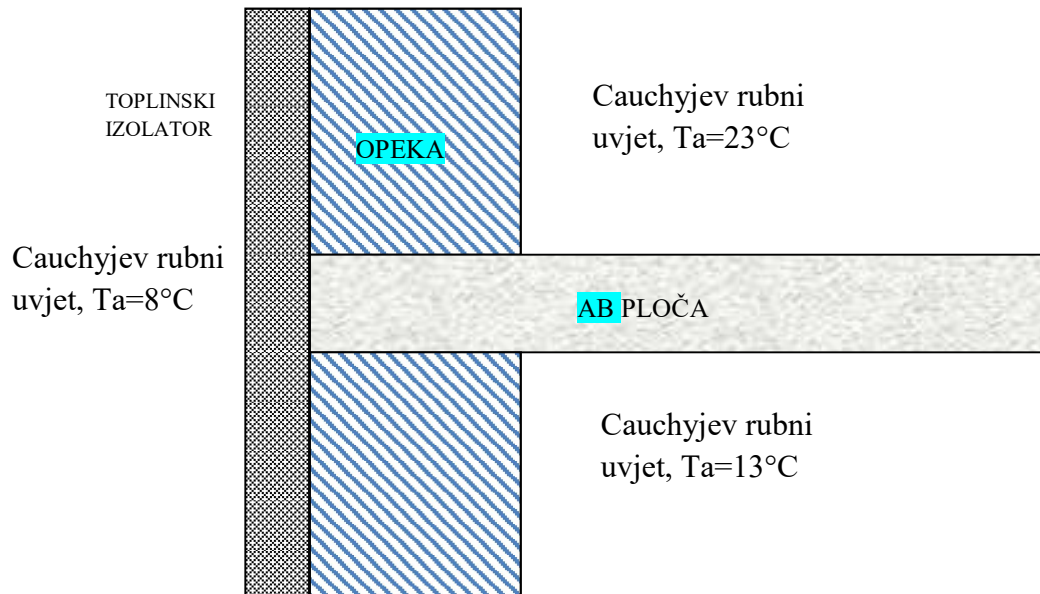


Slika 2. Shematski prikaz problema

Student:

Zadatak:

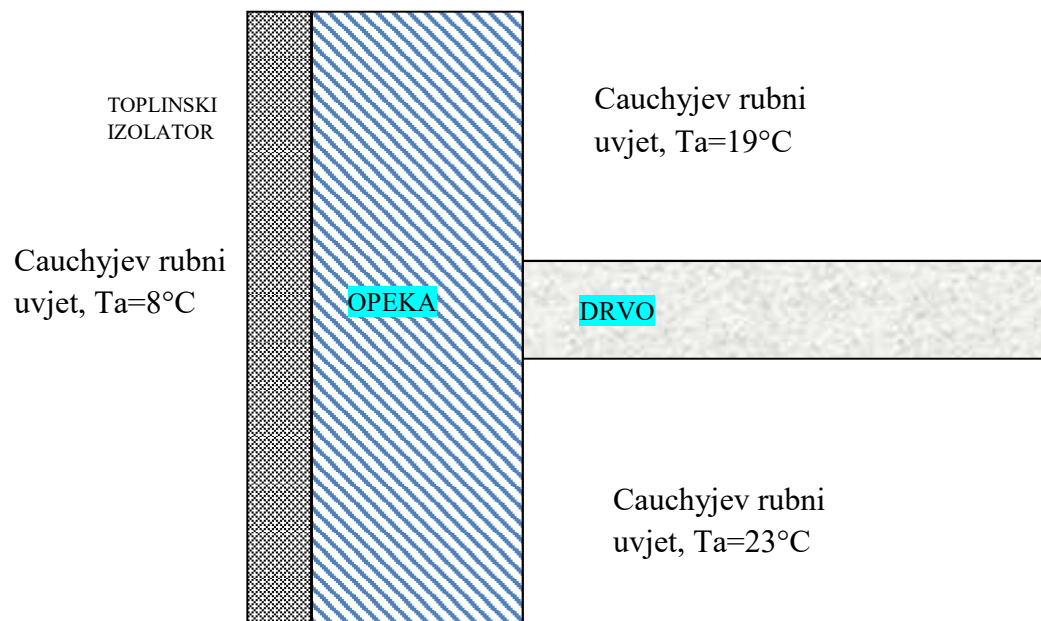
Proračunajte distribuciju temperature za detalj na skici. Debljina zida od opeke je 38 cm, a izolacije 10 cm. Debljina AB ploče je 20 cm. Koeficijente koji definiraju problem pretpostaviti tako da odgovaraj nekoj realnoj situaciji. Početna temperatura zida neka je 20°C. Prikažite distribuciju temperature u stacionarnom stanju.



Student:

Zadatak:

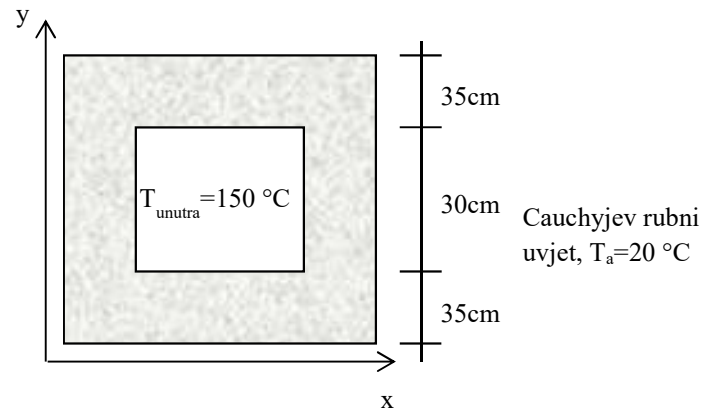
Proračunajte distribuciju temperature za detalj na skici. Debljina vanjskog zida od opeke je 38 cm, a unutarnjeg 20 cm. Debljina izolacije je 10 cm. Koeficijente koji definiraju problem pretpostaviti tako da odgovaraj nekoj realnoj situaciji. Početna temperatura zida neka je 20°C. Prikažite distribuciju temperature u stacionarnom stanju.



Student:

Zadatak:

Potrebno je proračunati raspodjelu temperature za kvadratnu betonsku ploču prikazanu na slici 1. Koeficijente koji definiraju problem pretpostaviti tako da odgovaraju nekoj realnoj situaciji. Raspodjelu temperature i gustoću toplinskog toka potrebno je prikazati grafički.



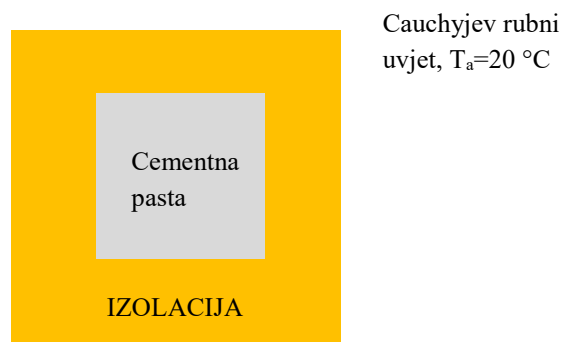
Slika 1. Shematski prikaz problema

U jednoj varijanti proračuna pretpostavite da je ploča izolirana s vanjske strane slojem izolacije debljine 10 cm.

Student:

Zadatak:

Potrebno je proračunati raspodjelu temperature u uzorku cementne paste ugrađenom u kalup od toplinske izolacije ($\lambda = 0,04 \text{ W/mK}$). Uzorak cementne paste generira toplinu te se temperatura uzorka mijenja tijekom vremena. Tijek generiranja topline pretpostavite da se mijenja tijekom vremena. Debljina stijenke izolacije iznosi 3 cm. Uzorak cementne paste pretpostavite da je pravokutnog oblika dimenzija 6 x 12 cm. Za cementnu pastu pretpostavite da je $\lambda = 1,0 \text{ W/mK}$.

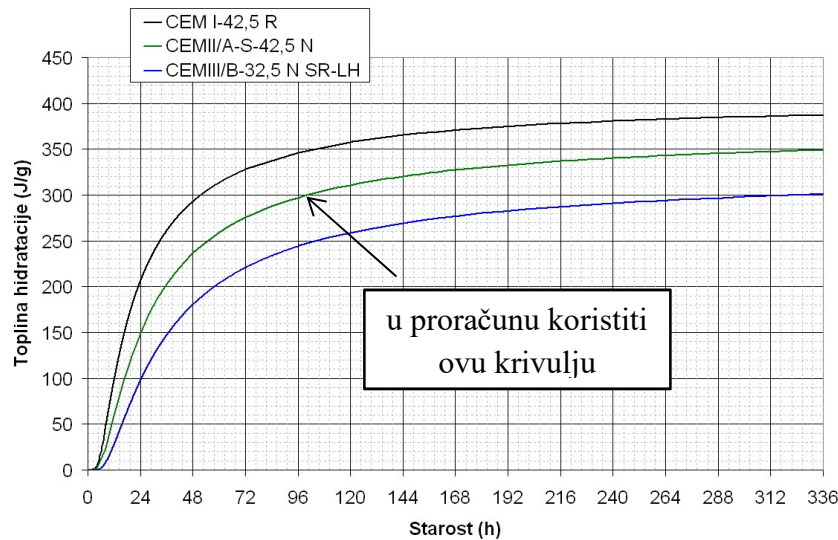


Slika 1. Shematski prikaz problema

Student:

Zadatak:

Potrebno je proračunati kako se mijenja temperatura u sredini betonskog bloka (razmatrati blokove visine 1m i 2m), od trenutka ugradnje do starosti betona od 28 dana. U proračunu koristiti priloženu krivulju koja prikazuje ovisnost generirane topline hidratacije o vremenu (slika 1.). Početne i rubne uvjete te koeficijente koji definiraju problem odredite tako da pretpostavite neku realnu situaciju (neka je koeficijent toplinske vodljivosti konstantan). Promjenu temperature i krivulju generirane topline hidratacije prikazite grafički.



Slika 1. Krivulja generirane topline hidratacije

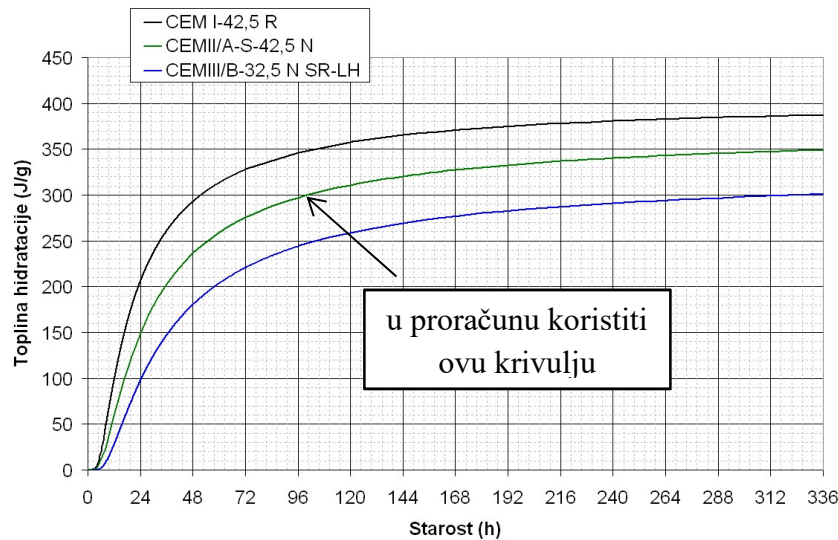
U jednoj varijanti proračuna pretpostavite da je s donje strane bloka postavljena drvena oplata debljine 2,5 cm.

U jednoj varijanti proračuna pretpostavite da je brzina generiranja topline ovisna o temperaturi.

Student:

Zadatak:

Potrebno je proračunati kako se mijenja temperatura u betonskom stupu okruženom vodom od trenutka ugradnje do starosti betona od 28 dana. Dimenzije stupa su 60x60 cm. U proračunu koristiti priloženu krivulju koja prikazuje ovisnost generirane topline hidratacije o vremenu (slika 1.). Početne i rubne uvjete te koeficijente koji definiraju problem odredite tako da pretpostavite neku realnu situaciju (neka je koeficijent toplinske vodljivosti konstantan). Promjenu temperature i krivulju generirane topline hidratacije prikžite grafički.



Slika 1. Krivulja generirane topline hidratacije

