

XXIX OLIMPIADA WIEDZY I UMIEJĘTNOŚCI BUDOWLANYCH 2016

ELIMINACJE CENTRALNE

Godło nr



CZĘŚĆ A

Czas 120 minut

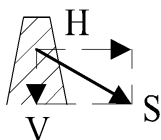
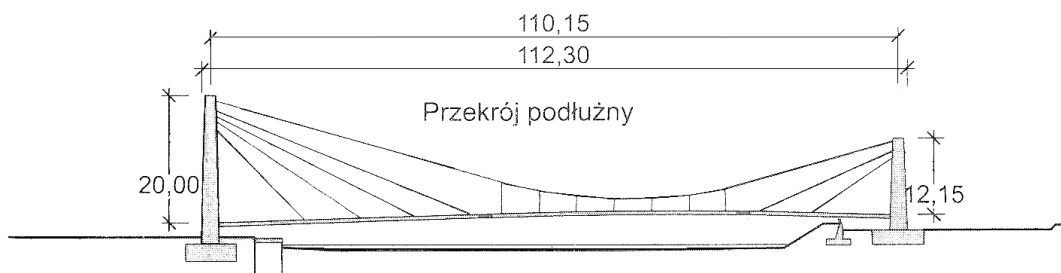
PYTANIA I ZADANIA

1

4 PUNKTY

Na rysunku pokazano niepełny schemat mostu wantowo-wiszącego Nagisa w Aomori w Japonii. Siły **S** oddziaływania kabli nośnych na pylon mają duże składowe poziome **H**.

Zaproponuj rozwiązanie problemu zrównoważenia tych sił i odpowiednio uzupełnij schemat mostu.



.....

.....

.....

Nr	1	2	3	4	5	6	7	8	Σ pkt.	Wynik A+B+C
L.p.	4	2	4	4	6	6	4	10	40	100
Pkt.										
Kor.										

2

2 PUNKTY

Masz podane trzy parametry izolacyjności cieplnej (współczynnika przenikania ciepła) U :
 $U_1 = 1,68 \text{ [W/m}^2\text{K]}$, $U_2 = 1,1 \text{ [W/m}^2\text{K]}$, $U_3 = 1,3 \text{ [W/m}^2\text{K]}$.

Wpisz te wartości w odpowiednich komórkach tabeli.

izolacyjność cieplna okna U_w	
izolacyjność cieplna szyby U_g	
izolacyjność cieplna ramy U_f	

3

4 PUNKTY

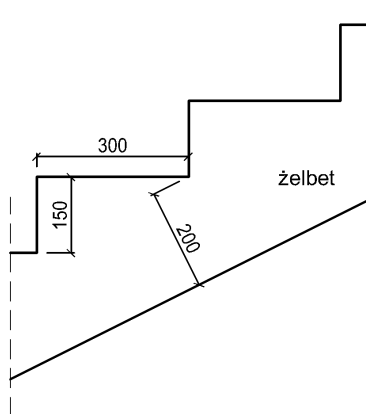
Dla schodów płytowych jak na rysunku określ wartości obciążeń na 1 m^2 rzutu poziomego:

a) obciążenie obliczeniowe stałe g_f

dane: ciężar objętościowy betonu zbrojonego – 25 kN/m^3 , współczynnik obciążenia $\gamma_f = 1,35$

b) obciążenie obliczeniowe zmienne q_f

dane: charakterystyczne obciążenie użytkowe $q = 6 \text{ kN/m}^2$, współczynnik obciążenia $\gamma_{f0} = 1,5$

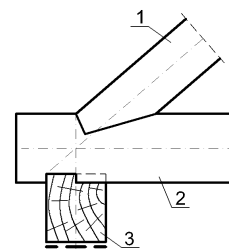
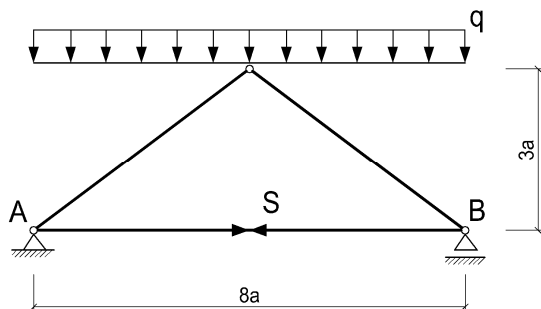


4

4 PUNKTY

Na rysunku pokazano schemat statyczny do obliczania krokwi w dachu krokwiowym na belkach drewnianych oraz szczegół połączenia krokwi z belką.

- 1) Dla podanych wymiarów i obciążenia równomiernego q oblicz siłę osiową S w belce A – B.
- 2) Na rysunku węzła podporowego zaznacz długość płaszczyzny ścinania, którą trzeba sprawdzić.
- 3) Podaj nazwy pokazanych na rysunku elementów więźby.

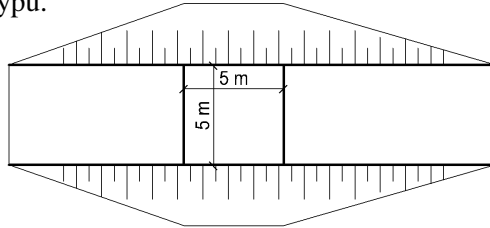


5

6 PUNKTÓW

Na terenie rekreacyjnym zbudowano tor saneczkowy o następujących parametrach: wysokość $h = 4,0$ m, pozioma platforma górna - 5×5 m, nachylenie torów odpowiednio $1 : 3$ i $1 : 4$, nachylenie pozostałych skarp $1 : 1,5$.

- 1) Narysuj w skali 1:500 rzut poziomy oraz przekroje: poprzeczny i podłużny przez środek platformy poziomej.
- 2) Oblicz kubaturę nasypu.



Rysunek wykonaj zgodnie z zasadami wykonywania rysunków technicznych.
Zadanie wykonaj na dodatkowej kartce.

6

6 PUNKTÓW

Dana jest ściana murowana z cegły kratówki o przekroju jak na rysunku.

- 1) Zaprojektuj docieplenie z włókna skalnego (wełny mineralnej) ze ścianą licową z cegły klinkierowej.
- 2) Dobierz grubość docieplenia tak, aby współczynnik przenikania ciepła U_k spełniał warunek

$$U_k \leq 0,2 \text{ [W/m}^2\text{K]}$$

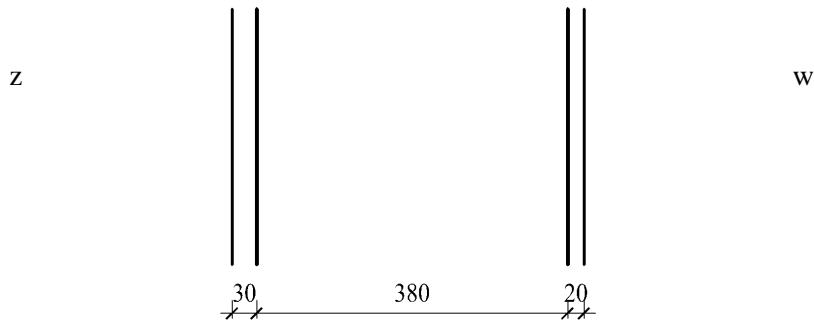
Dane: dodatek wyrażający wpływ mostków termicznych $U_o = 0,05 \text{ [W/m}^2\text{K]}$, pozostałe dodatki możesz pominąć;

opory przejmowania ciepła: $R_{si} = 0,13 \text{ [m}^2\text{K/W]}$, $R_{se} = 0,04 \text{ [m}^2\text{K/W]}$;

współczynniki przewodzenia ciepła $[\text{W/mK}]$: tynk cementowo-wapienny – 0,82;

mur z cegły kratówki – 0,56; włókno skalne – 0,045; mur z cegły klinkierowej – 1,05.

Obliczenia wykonaj w tabelce i na dodatkowej kartce.



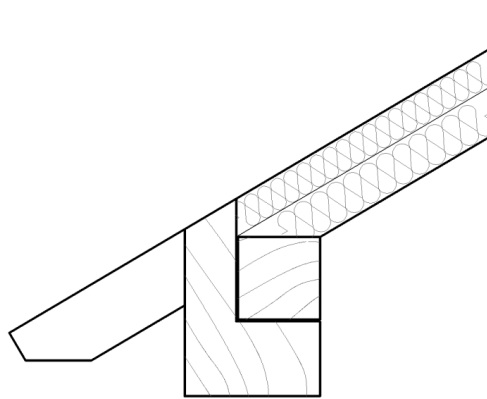
skala 1:10

L.p.	Materiał	Grubość d[m]	Wsp. przewodzenia ciepła $[\text{W/mK}]$	Opór cieplny R $[\text{m}^2\text{K/W}]$
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				

7

4 PUNKTY

Dach jak na rysunku będzie kryty blachą płaską. Uzupełnij rysunek dodając i opisując na odnośnikach brakujące warstwy oraz usytuowanie i sposób zamocowania półokrągłej rynny wiszącej.

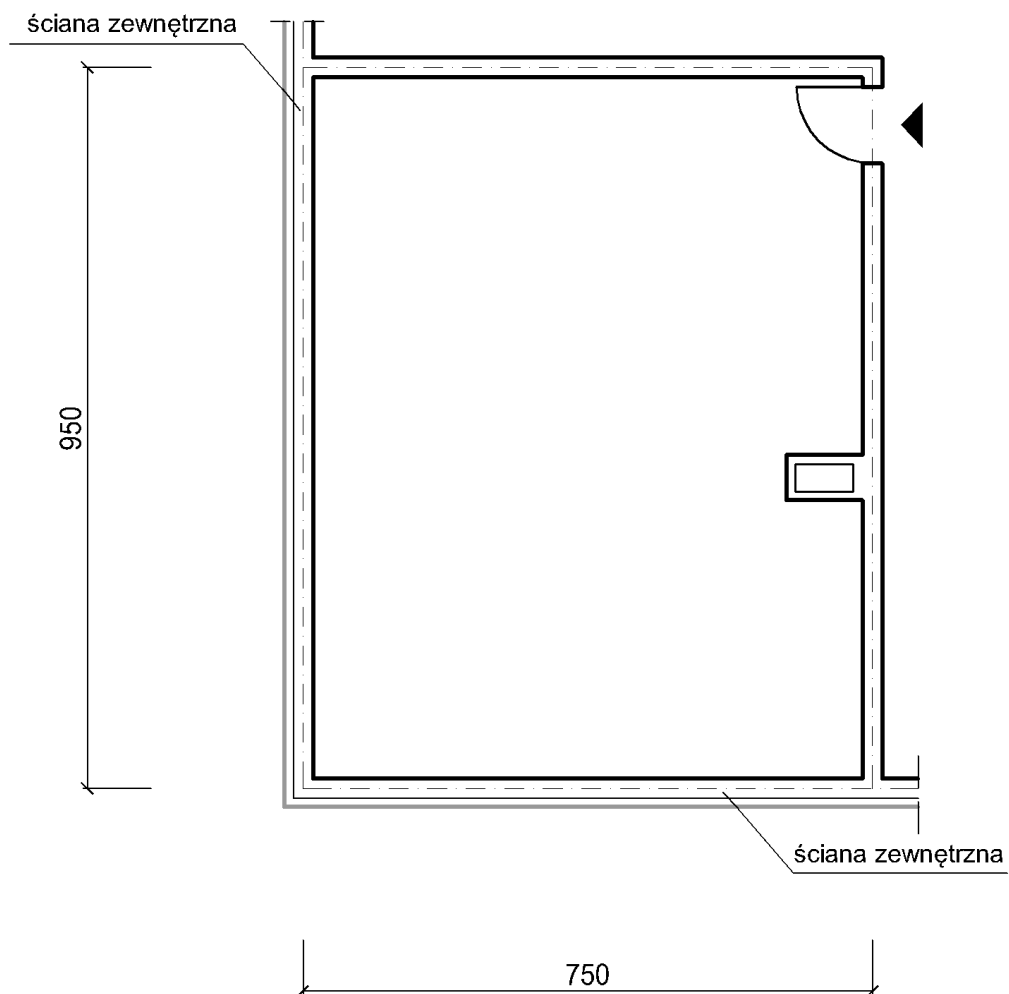


8

10 PUNKTÓW

Na powierzchni ograniczonej podanymi ścianami zaprojektuj mieszkanie M-3. Projekt elewacji nie jest narzucony, masz swobodę w projektowaniu okien i balkonów.

Rysunek wykonaj w skali 1:100 i zwymiaruj zgodnie z zasadami wykonywania rysunków technicznych.





Czas 90 minut



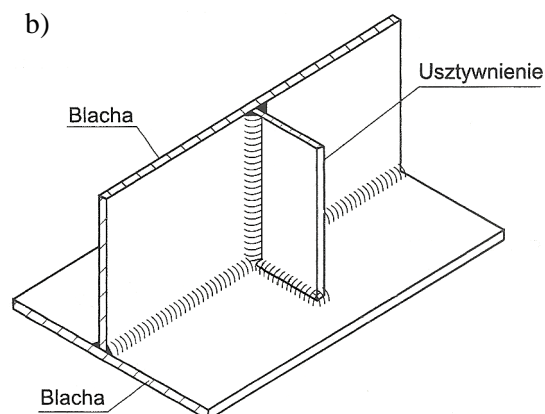
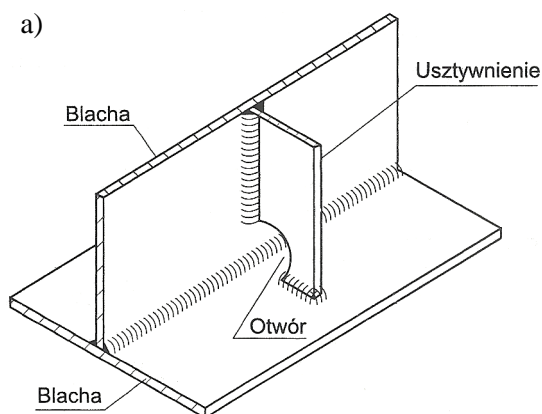
CZĘŚĆ B

PYTANIA I ZADANIA

9

3 PUNKTY

Na rysunkach pokazano dwa rozwiązania usztywnień blach.



1) Wskaż rozwiązanie lepsze ze względu na ochronę antykorozyjną. Odpowiedź uzasadnij.

.....

.....

.....

2) Podaj nazwę zastosowanych spoin

Nr	9	10	11	12	13	14	Σ pkt.
L.p.	3	3	4	4	6	10	30
Pkt.							
Kor.							

10**3 PUNKTY**

Opisz mechanizm niszczenia betonu w wyniku działania mrozu.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

11**4 PUNKTY**

Budynki spółdzielni były modernizowane w różnych latach. Na podstawie wartości nominalnej nakładów i wskaźnika cen w budownictwie ustal wartości nakładów:

- a) w cenach roku 2001,
b) w cenach roku 2013.

Wskaźnik cen [%] 2001=100%	2001	2002	2006	2007	2013
	100	101,2	108,8	117,3	124,6

budynek rok	nakłady nominalne w tys. PLN					nakłady w tys. PLN w cenach roku	
	2001	2002	2006	2007	2013	2001	2013
A		1140					
B			1370				
C				1200			
D					1460		

Czy wzajemne proporcje nakładów na poszczególne budynki zależą od wyboru poziomu cen, na który wszystkie zostaną przeliczone ?

12

4 PUNKTY

Opisz sposób postępowania przy przygotowywaniu starych tynków pokrytych kilkoma warstwami farb klejowych do ponownego malowania. (Nie ma zagrzybienia ani pleśni).

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

13

6 PUNKTÓW

Narysuj strop ceramiczno-żelbetowy Ackermana:

- a) przekrój poprzeczny przez żebro pod ścianką działową,
- b) przekrój, na którym pokażesz sposób oparcia stropu (żebra) na ścianie nośnej.

Podaj podstawowe wymiary i nazwij na odnośnikach elementy konstrukcji.

Rysunki wykonaj zgodnie z zasadami wykonywania rysunków technicznych w skali 1:10 lub 1:20.

14

10 PUNKTÓW (rama a – 4 pkt.; rama b – 6 pkt.)

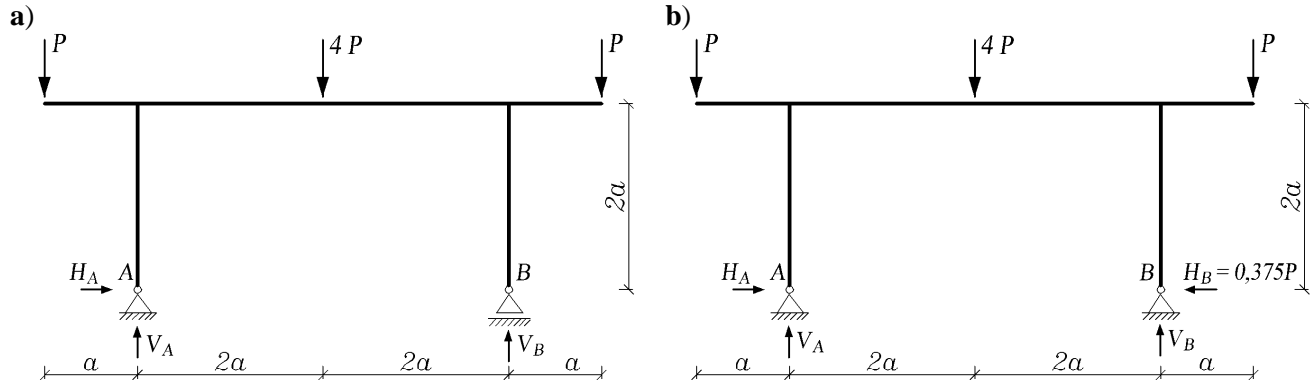
Dane są dwie ramy podparte i obciążone jak na rysunku.

Dla każdej z ram:

- 1) oblicz reakcje podporowe: H_A , V_A i V_B ,
- 2) wykonaj wykresy momentów zginających M_α .

Uwaga!

- W ramie **a** podpora B jest przesuwna, co oznacza brak reakcji poziomej.
- W ramie **b** podpora B jest nieprzesuwna, a $H_B = 0,375P$.



M_α



M_α

XXIX OLIMPIADA WIEDZY I UMIEJĘTNOŚCI BUDOWLANYCH 2016

ELIMINACJE CENTRALNE

Godło nr



CZĘŚĆ C

Czas 90 minut

PYTANIA I ZADANIA

15

3 PUNKTY

Tymczasowe obiekty administracyjne i socjalne budowy mogą być wykonane w różnych technologiach.

- 1) Wymień nazwy tych technologii.
- 2) Która z tych technologii jest, Twoim zdaniem, odpowiednia dla dużej budowy realizowanej w stosunkowo krótkim czasie. Odpowiedź uzasadnij.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Nr	15	16	17	18	19	20	Σ pkt.
L.p	3	5	4	6	4	8	30
Pkt.							
Kor.							



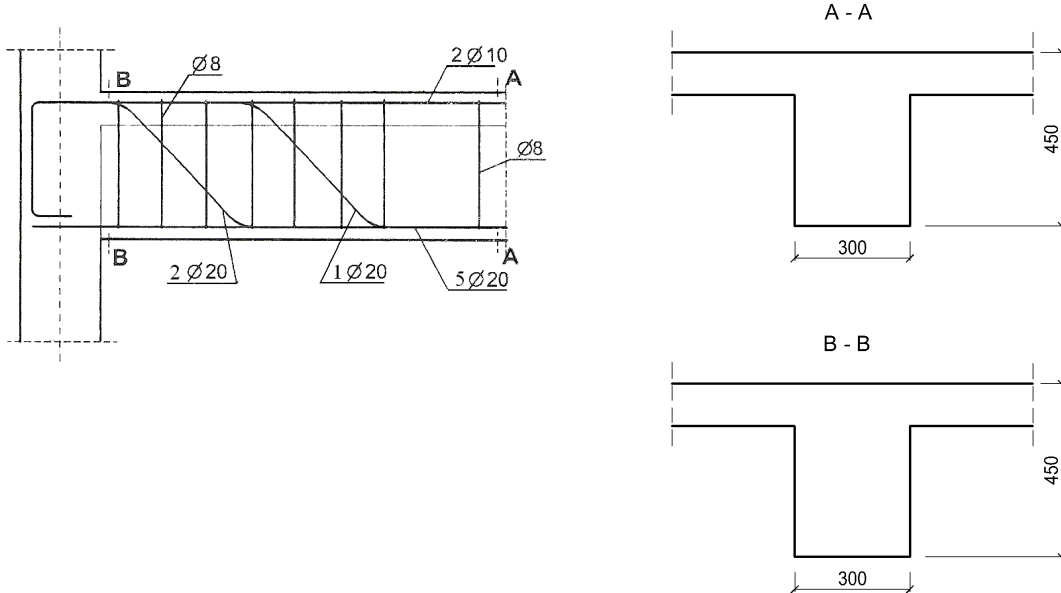
Akademia Techniczna
PPG Deco



16**5 PUNKTÓW**

Na rysunku pokazano schemat zbrojenia w strefie przyporowej belki (strzemiona $\phi 8$ pojedyncze, dwucięte).

- 1) Pokaż układ zbrojenia w przekrojach A – A i B – B.
- 2) Wskaż pręty pracujące na ścinanie (przenoszące siły poprzeczne).
- 3) Narysuj strzemie i oblicz jego długość.

**17****4 PUNKTY**

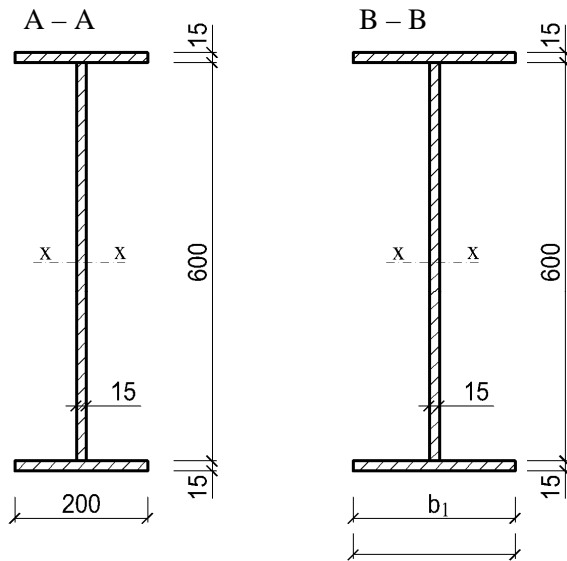
Narysuj przekrój pionowy przez nadproże i ramiak okna osadzonego w ścianie ocieplonej od strony zewnętrznej.

Rysunek wykonaj w skali 1:20 (lub 1:10) i zwymiaruj zgodnie z zasadami wykonywania rysunków technicznych. Na odnośnikach podaj nazwy użytych materiałów.

18

6 PUNKTÓW

Dana jest blachownica spawana o przekrojach jak na rysunku.



Wskaźnik wytrzymałości W_x w przekroju B - B powinien być o 50% większy od wskaźnika wytrzymałości W_x w przekroju A - A.

Oblicz b_1 i przyjmij w zaokrągleniu do pełnych dziesiątek mm.

19

4 PUNKTY

Każdy obiekt budowlany musi spełniać pewne wymagania podstawowe. Jakich zagadnień (zakresów) one dotyczą ?

.....

.....

.....

.....

20

8 PUNKTÓW

Wykorzystując podany przekrój pionowy przez ścianę i strop przy zewnętrznej krawędzi tarasu (skala 1:10) zaprojektuj stropodach pełny „zielony” o odwróconym układzie warstw wraz z zabezpieczeniem i wykończeniem cokołu pod metalową balustradę.

Na odnośnikach opisz materiały i grubości warstw przyjęte bez obliczeń.

Dane: warstwa drenażowa – żwirowa, termoizolacja – polistyren ekstrudowany, odwodnienie tarasu – na linii przeciwległej do krawędzi, ściana zewnętrzna – ocieplona.

