



CZĘŚĆ A

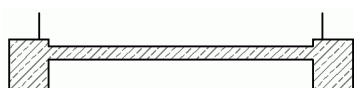
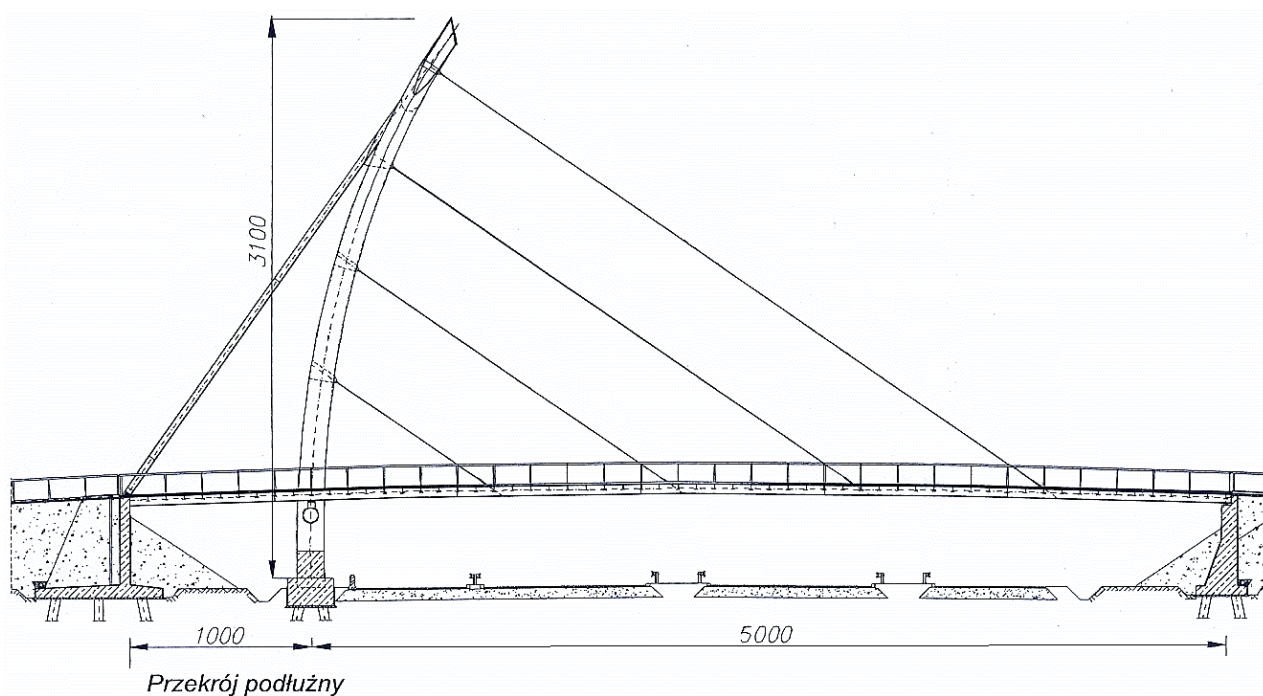
Czas 120 minut

PYTANIA I ZADANIA

1 6 PUNKTÓW

Kładkę zaprojektowano jako dwuprzęsłową 10.0 + 50.0 m. Przęsło główne podtrzymywane jest przez cztery pary cięgien zakotwionych w belkach policzkowych pomostu żelbetowego oraz łukach pylonu. Odciaży zewnętrzne zakotwiono w przyczółku. Od strony krótszego przęsła dźwigar utwierdzono w przyczółku, a z drugiej strony przewidziano swobodne podparcie. Zaprojektowano też przesuwne podparcie dźwigara na ryglu pylonu. Pylon jest zamocowany w ławie fundamentowej.

- a) Wskaż na rysunku (na odnośnikach) wymienione w opisie elementy konstrukcji.
- b) Wskaż elementy konstrukcji obliczane na siły rozciągające.



Nr	1	2	3	4	5	6	7	8	Σ pkt.
Pkt									

2

**2 PUNKTY**

1. Na przekroju poprzecznym przez **stopień schodów** pokaż i nazwij podstawowe charakteryzujące go wymiary.
2. Podaj warunek określający relacje (proporcje) między tymi wielkościami dla budynków mieszkalnych.

3

**3 PUNKTY**

Jaki wpływ na Twoją decyzję o podjęciu inwestycji miałyby wiadomość, że przewidywana lokalizacja znajduje się na obszarze **Natura 2000** ?

Odpowiedź krótko uzasadnij.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4

**3 PUNKTY**

Co to jest i od czego zależy płynność finansowa przedsiębiorstwa ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

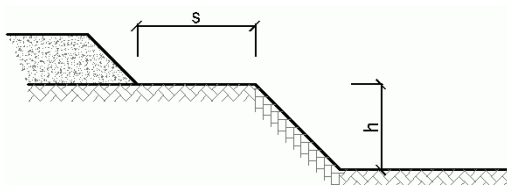
5

**2 PUNKTY**

Podaj warunki jakie musi spełniać odległość skarp odkładu **s** od krawędzi wykopu o głębokości **h**

a) przy gruntach przepuszczalnych (niespoistych) .....

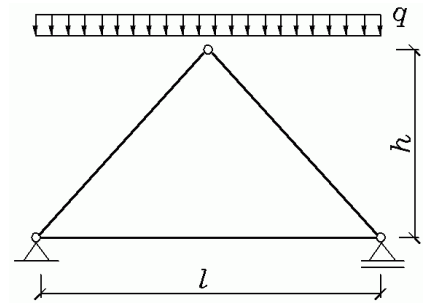
b) przy gruntach nieprzepuszczalnych (spoistych) .....



6

**6 PUNKTÓW**

Na rysunku pokazano schemat statyczny i przykład obciążeń dachu krokwiowego w budynku ze stropem na belkach drewnianych.



- a) Jakiego rodzaju obciążeń działających na konstrukcję dachu na pewno nie uwzględniono w tym przykładzie?

- b) Dla zadanego obciążenia wyznacz maksymalny moment zginający w krokwi  $\mathbf{M}$  oraz siłę podłużną w belce stropowej  $\mathbf{N}$ .

7

**10 PUNKTÓW**

Wykonaj projekt koncepcyjny garażu wolnostojącego, bezkanałowego, nieogrzewanego, na dwa samochody.

Warunki gruntowe: piasek zagęszczony, poziom wody gruntowej  $-2,2$  m poniżej poziomu terenu.

Rozwiązanie powinno zawierać:

- opis techniczny: założenia, rozwiązania konstrukcyjne, materiały, izolacje, itp.
- rzut poziomy w skali 1:50,
- przekroje pionowe: poprzeczny i podłużny w skali 1:50.

Rysunki powinny być wykonane zgodnie z odpowiednimi normami i zasadami wykonywania rysunków technicznych. Na odnośnikach należy podać nazwy materiałów, grubości warstw, itp.

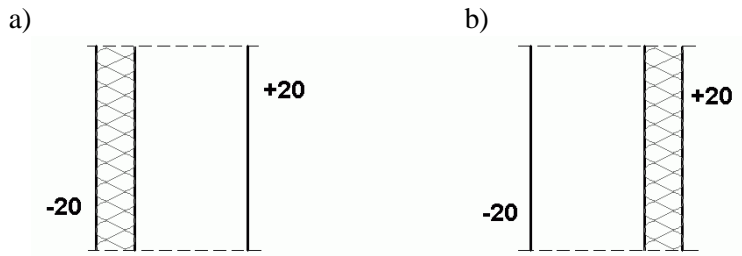
(Zadanie wykonaj na dodatkowej kartce).

8

**8 PUNKTÓW**

Ściana zewnętrzna z cegły ceramicznej pełnej o grubości 51 cm ma współczynnik przenikania ciepła  $U = 1,2 \text{ [W/(m}^2\cdot\text{K)]}$ . Ściana będzie ocieplona warstwą styropianu o grubości 10 cm.

1. Narysuj przebieg zmian temperatury w ścianie dla rozwiązań a) i b).



Wybierz i uzasadnij rozwiązanie

.....

.....

2. Oblicz  $U$  dla ściany ocieplonej (bez uwzględniania mostków termicznych) przyjmując:  
współczynnik przewodzenia ciepła dla tynku wewnętrznego  $\lambda = 0,70 \text{ [W/(m}\cdot\text{K)]}$   
opór cieplny warstwy styropianu o grubości 10 cm  $R = 2,6 \text{ [m}^2\cdot\text{K/W]}$   
opory przyjmowania ciepła  $R_{si} = 0,13 \text{ [m}^2\cdot\text{K/W]}$  i  $R_{se} = 0,04 \text{ [m}^2\cdot\text{K/W]}$

3. Opisz sposób docieplenia ściany (materiały, technologia wykonania, ewentualnie rysunki).

.....

.....

.....

.....

.....

.....

XXII OLIMPIADA WIEDZY I UMIEJĘTNOŚCI BUDOWLANYCH 2009  
ELIMINACJE CENTRALNE

Godło nr



Czas 90 minut



CZĘŚĆ B

PYTANIA I ZADANIA

9 3 PUNKTY

Jakie szczególne, sprzyjające środowisku, właściwości i zastosowanie mają betony wykonane z cementu zawierającego dwutlenek tytanu  $\text{TiO}_2$  ?

.....

.....

.....

.....

.....

10 4 PUNKTY

Pełny **cykl życia obiektu budowlanego**, który rozpoczyna się od pomysłu na inwestycję, a kończy likwidacją obiektu, dzieli się na szereg etapów. Przedstaw ten cykl w postaci schematu nazywając kolejne etapy oraz wyróżniając kluczowe decyzje lub czynności warunkujące przejście do następnego etapu.

Nr	9	10	11	12	13	14	$\Sigma$ pkt.
----	---	----	----	----	----	----	---------------

Pkt							
-----	--	--	--	--	--	--	--

**11** 5 PUNKTÓW

Co to jest wieniec? Jaką rolę spełniają wieńce w budynkach o konstrukcji murowej?

.....

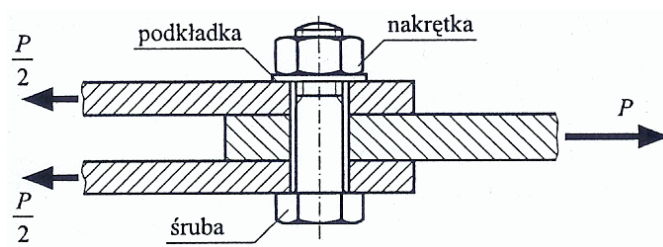
.....

.....

Narysuj (w skali 1:10 lub 1:20) przekrój poprzeczny przez wieniec w ścianie nienośnej jednowarstwowej spełniającej wymagania izolacyjności termicznej dla pomieszczeń ogrzewanych. Strop nad pomieszczeniem: gęstożebrowy prefabrykowany – monolityczny. Podaj wymiary i przyjęte rozwiązania materiałowe (na odnośnikach).

**12** 2 PUNKTY

Dane jest połączenie śrubowe jak na rysunku. Naskicuj i objaśnij dwa z możliwych schematów jego zniszczenia.

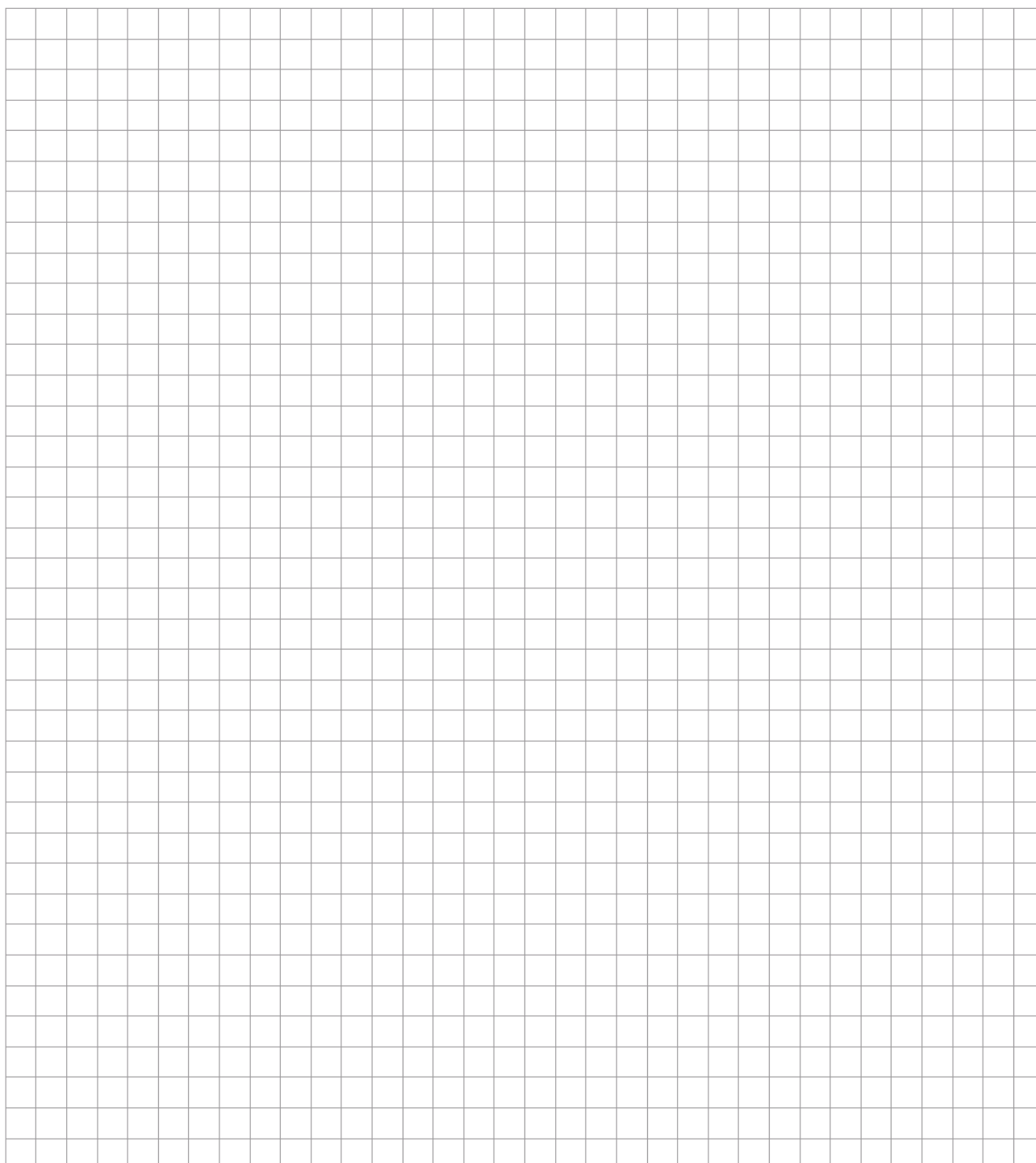
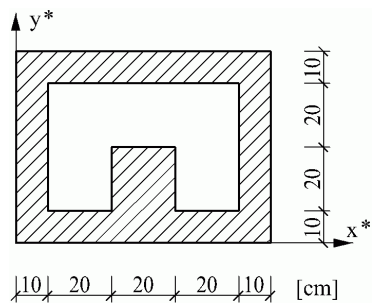


13

**7 PUNKTÓW**

Dla przekroju pokazanego na rysunku:

- a) w układzie współrzędnych  $x^* y^*$  wyznacz współrzędne środka ciężkości przekroju  $C$ ,
- b) oblicz moment bezwładności  $J$  względem jednej z osi środkowych głównych.



14

## 9 PUNKTÓW

Opisz konstrukcję i sposób wykonania stropu CERAM (Ceram) lub FERT.

Założenia: Ściany nośne podłużne z betonu komórkowego. Rozstaw tych ścian w świetle wynosi **490 cm**, a ich grubości odpowiednio **36,5 cm** i **30,0 cm**. Wymiary rzutu poziomego pomieszczenia wynoszą **490 cm × 590 cm**.

Odpowiedź powinna zawierać:

- rzut poziomy stropu z naniesionymi osiami żeberek konstrukcyjnych i oznaczeniem położenia elementów podpierających strop do czasu uzyskania wymaganej nośności,
- przekrój pionowy podłużny przez strop i elementy podpierające,
- szczegół oparcia stropu na ścianie nośnej.

Rysunki wykonaj w odpowiedniej skali, zgodnie z normami i zasadami wykonywania rysunków technicznych. Informacje i komentarze dodatkowe podaj na odnośnikach.



# XXII OLIMPIADA WIEDZY I UMIEJĘTNOŚCI BUDOWLANYCH 2009

## ELIMINACJE CENTRALNE

Godło nr



### CZĘŚĆ C

Czas 90 minut

### PYTANIA I ZADANIA

**15** 2 PUNKTY

Wymień uczestników budowlanego procesu inwestycyjnego.

.....

.....

.....

.....

.....

**16** 3 PUNKTY

a) Kiedy należy zbadać wytrzymałość na ściskanie betonu w wykonanym już dużym elemencie lub konstrukcji ?

b) Wymień metody takich badań.

.....

.....

.....

.....

.....

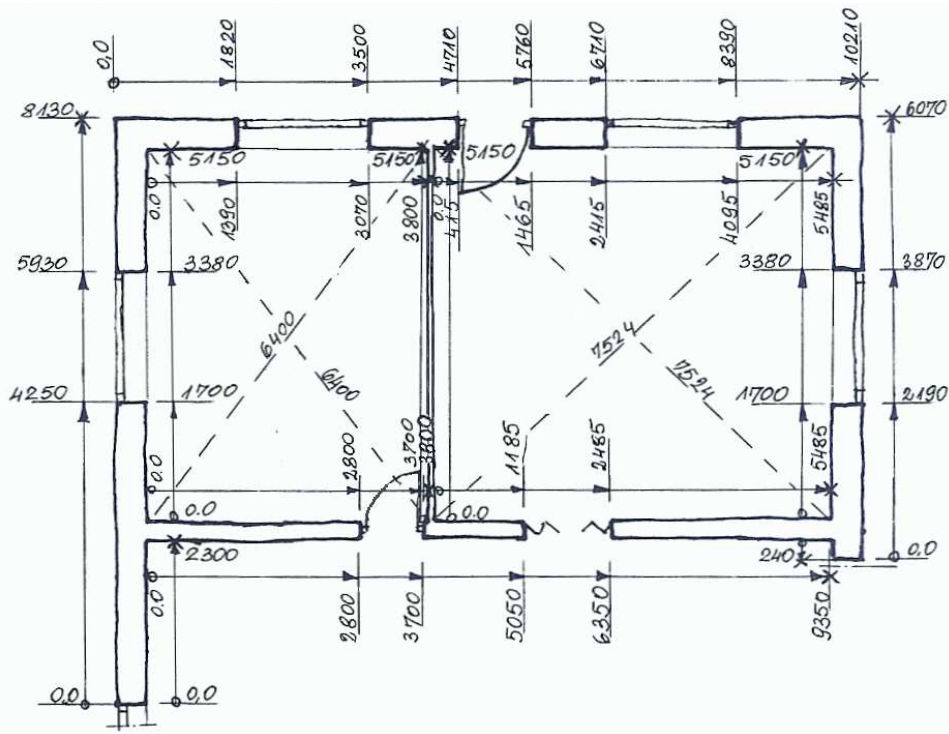
Nr	15	16	17	18	19	20	Σ pkt.
Pkt							

17

**5 PUNKTÓW**

Na podstawie podanego szkicu inwentaryzacyjnego wykonaj rysunek techniczny w skali 1:50 stosując oznaczenia otworów i wymiary zgodnie z odpowiednimi normami rysunku technicznego.

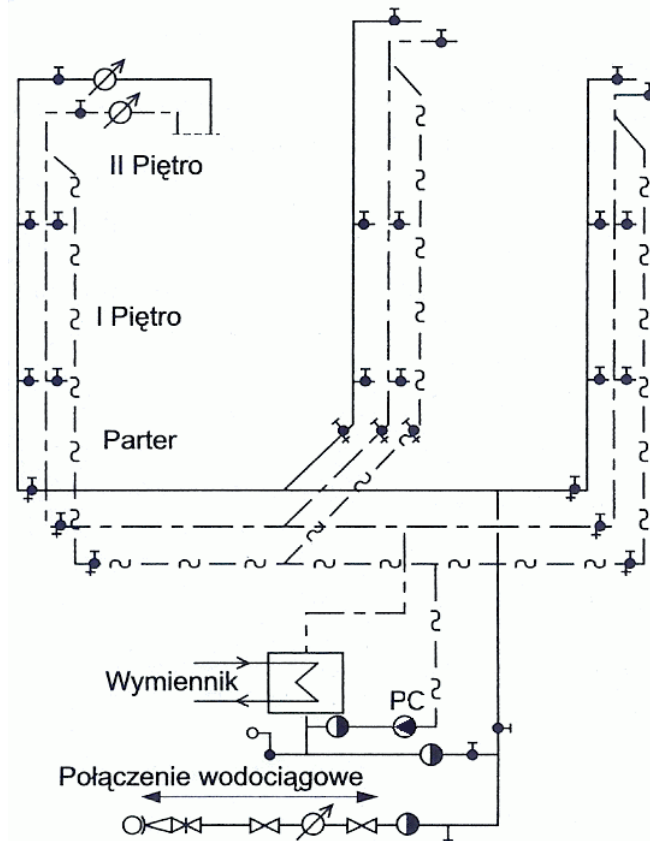
(Zadanie wykonaj na dodatkowej kartce).



18

**5 PUNKTÓW**

Dany jest schemat instalacji wodociągowej z dolnym rozdziałem wody: **1** – przewody rozdzielcze, **2** – piony, **3** – podłączenia do baterii czerpalnych. Wpisz odpowiednie oznaczenia na odnośnikach. Wskaż też przewody zimnej wody – **ZW**, ciepłej wody – **CW** oraz wody powrotnej **CWP**. Strzałkami pokaż kierunki przepływu wody.



19

**6 PUNKTÓW**

1. Jakie znasz rozwiązania problemu oświetlenia światłem naturalnym pomieszczeń użytkowych na poddaszu budynku przekrytego dachem krokwiowo jętkowym o kącie nachylenia  $45^\circ$  ?
2. Które z tych rozwiązań zastosowałbyś w swoim domu i dlaczego ?

Odpowiedź zilustruj szkicami.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

20

9 PUNKTÓW

Dana jest kratownica stalowa o geometrii i obciążeniach jak na rysunku.

- a) Oblicz reakcje podporowe oraz siły w prętach 1, 2 i 3.
- b) Przyjmując pole przekroju pręta  $A = 7 \text{ cm}^2$  i moduł sprężystości podłużnej  $E = 205 \text{ GPa}$  oblicz wydłużenie (skrócenie) jednego z nich.

