



XXXIV OLIMPIADA

WIEDZY I UMIEJĘTNOŚCI BUDOWLANYCH 2021



ELIMINACJE CENTRALNE

CZĘŚĆ A

PYTANIA I ZADANIA

Czas na rozwiązanie:
120 minut

GODŁO NR

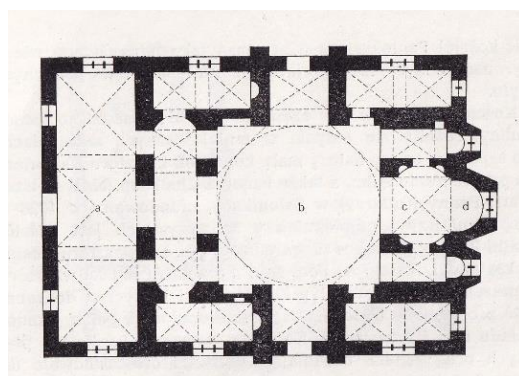
punkty

ZADANIE 1. (3 punkty)

Na rysunku pokazano rzut poziomy świątyni.

Któremu z pokazanych na fotografiach kościołów odpowiada ten rysunek?

Zaznacz na rzucie i fotografii element (elementy) architektury potwierdzające ten wybór.



z „Sztuka Bizantyjska” Janina Klośińska,
Wyd. Wiedza Powszechna, Warszawa 1975

1)



By Чирот - Праца Візіяна, CC BY-SA 4.0,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=42918431>

2)



by Ziegler175 - собственная работа, CC BY-SA 3.0,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=45692487>

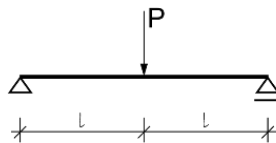
| Nr zadania | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | Σ punktów | Wynik A + B + C |
|-----------------|---|---|---|---|---|---|---|----|-----------|-----------------|
| max liczba pkt. | 3 | 9 | 2 | 1 | 7 | 4 | 4 | 10 | 40 | 100 |
| punkty | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

ZADANIE 2. (9 punktów)

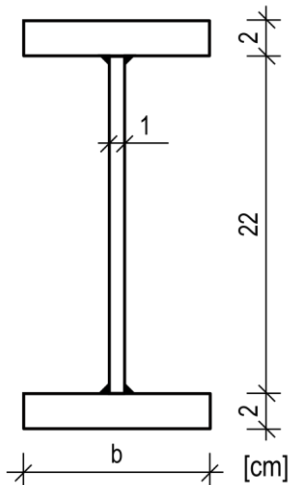
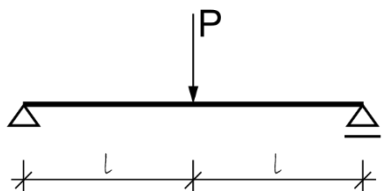
Dana jest stalowa belka swobodnie podparta obciążona siłą P w środku rozpiętości, o przekroju dwuteowym jak na rysunku.

Wyznacz minimalną szerokość półek dwuteownika **b**, taką aby strzałka ugięcia belki nie przekroczyła $\frac{1}{400}$ jej rozpiętości.

W obliczeniach przyjmij: P = 120kN, l = 2m, E = 205000MPa, dla



$$w_{\max} = \frac{Pl^3}{6EJ_x}$$



ZADANIE 3. (2 punkty)

Jaki rodzaj zapotrzebowania na energię elektryczną i pożądany (nowoczesny) sposób jej otrzymywania mogą występować jednocześnie w okresie dużego nasłonecznienia i wysokich temperatur?

punkty

.....

ZADANIE 4. (1 punkt)

Planowana jest budowa wolnostojącego budynku mieszkalnego jednorodzinnego, którego strefa oddziaływania mieści się w całości na działce właściciela.

Czy planowana budowa wymaga uzyskania pozwolenia na budowę?

punkty

.....

ZADANIE 5. (7 punktów)

punkty

Opisz na czym polega:

- 1) zabezpieczanie,
- 2) pielęgnacja

świeżego betonu, który dojrzewa w warunkach naturalnych, w okresie letnim.

Ad 1)

.....

.....

.....

Ad 2)

.....

.....

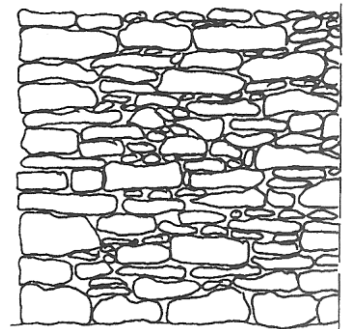
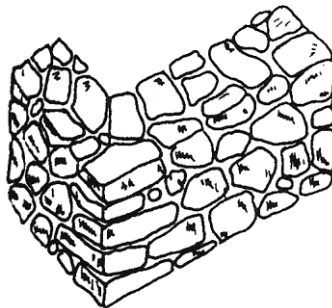
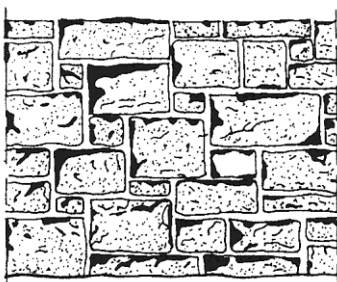
.....

ZADANIE 6. (4 punkty)

punkty

Na rysunku pokazano trzy rodzaje murów z kamienia.

- 1) Podaj ich nazwy.
- 2) Jaki warunek muszą spełniać spoiny pionowe i dlaczego?



.....

.....

.....

.....

ZADANIE 7. (4 punkty)

punkty

Wymień funkcje, jakie powinny wypełniać okna jako część ściany zewnętrznej budynku.

.....

.....

.....

.....

ZADANIE 8. (10 punktów)

punkty

Na podstawie rzutu powtarzalnej kondygnacji (dodatkowa kartka 1) oraz wyciągu z kart produktów przygotuj zapotrzebowanie na belki stropowe oraz belki nadprożowe (uwzględniając jedynie nadproża w ścianach zewnętrznych) niezbędne do wykonania jednej kondygnacji w danym segmencie budynku. W zapotrzebowaniu należy podać liczbę oraz długości belek.

Dodatkowe informacje o budynku:

- ściany konstrukcyjne i usztywniające: murowane z bloczków Porotherm,
- ściany działowe: murowane z cegły pełnej,
- stropy gęstożebrowe: Porotherm 19/50 (Porotherm 50),
- nadproża systemowe: Porotherm 23.8.

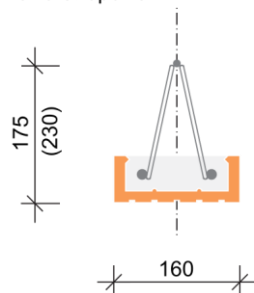
Uwaga: zwróć uwagę na jednostki długości na rzucie i w tabelach.

Wyciąg z kart produktów:

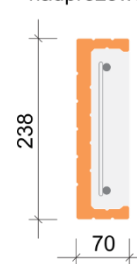
| Belki nadprożowe Porotherm 23.8 | | | | | | | | | | | |
|---|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------------------------------|------|
| Parametry produktu | | | | | | | | | | | |
| Wymiary l/b/h [mm] | | | | | | | | | | 1000-3250 (co 250 mm)/70/238 | |
| Masa [kg/m.b.] | | | | | | | | | | ok. 35 | |
| Minimalne oparcie belek [mm] | przy szerokości otworu w świetle do 1,50 m | | | | | | | | | | 125 |
| | przy szerokości otworu w świetle od 1,50 do 1,85 m | | | | | | | | | | 200 |
| | przy szerokości otworu w świetle powyżej 1,85 m | | | | | | | | | | 250 |
| Parametry wytrzymałościowe pojedynczej belki 23.8 zgodnie z PN-EN 1992-1-1:2008 | | | | | | | | | | | |
| Długość nadproża [m] | | 1,00 | 1,25 | 1,50 | 1,75 | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 | 3,25 |
| Minimalna długość oparcia [mm] | | 125 | | | | 200 | | 250 | | | |
| Maksymalna szerokość otworu w świetle [m] | | 0,75 | 1,00 | 1,25 | 1,50 | 1,60 | 1,85 | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 |
| Zbrojenie nadproża | pręty podłużne | | 2φ5 | 2φ7 | 2φ8 | 2φ10 | | | | | |
| | krzyżulce | | 1φ5 | | | | | | | | |

| Belki stropowe Porotherm | | |
|------------------------------------|--------------|-------------------------------|
| Parametry produktu | | |
| Wymiary l/b/h [mm] | Belka niska | 1750-6250 (co 250 mm)/160/175 |
| | Belka wysoka | 6500-8250 (co 250 mm)/160/230 |
| Masa [kg/m.b.] | | 21,7÷25,6 |
| Rozstaw belek | | 62,5 lub 50 cm |
| Długość belek w 1 m ² | | 1,6 m.b. lub 2,0 m.b. |
| Liczba pustaków w 1 m ² | | 6,4 szt. lub 8,0 szt. |
| Maks. długość belki | | 8,25 m |
| Maks. rozpiętość stropu w świetle | | 8,00 m |
| Zalecana długość oparcia belek | | 12,5 cm |
| Warstwa nadbetonu klasy C20/25 | | 4 lub 6 cm |

Belka stropowa:



Przekrój belki nadprożowej 23.8:



(Zadanie wykonaj na dodatkowej kartce)