



POLITECHNIKA
OPOLSKA



POLITECHNIKA
BYDGOSKA
Wydział Telekomunikacji,
Informatyki i Elektrotechniki



Ministerstwo
Edukacji Narodowej



„EUROELEKTRA”
XXVI Ogólnopolska Olimpiada Wiedzy Elektrycznej i Energetycznej
Rok szkolny 2023/2024

Zadania dla grupy energetycznej na zawody I stopnia

Zadanie 1

Ciepło przepływa samoistnie:

- a) pomiędzy ciałami o tej samej temperaturze.
- b) pomiędzy ciałami niezależnie od ich temperatury.
- c) od ciała chłodniejszego do cieplejszego.
- d) **od ciała cieplejszego do chłodniejszego.**

Zadanie 2

Wielkość fizyczna charakteryzująca stan cieplny dowolnego układu materialnego to

- a) ciepło właściwe.
- b) gęstość.
- c) energia kinetyczna.
- d) **temperatura.**

Zadanie 3

Wymiennik ciepła to urządzenie, w którym zachodzi wymiana ciepła między płynami

- a) płynącymi tylko w tym samym kierunku.
- b) wyłącznie o dodatnich temperaturach.
- c) **o różnych temperaturach.**
- d) wyłącznie rozdzielonymi membraną.

Zadanie 4

Elementami palnymi w paliwie są

- a) węgiel, wodór i popiół.
- b) węgiel, wodór i azot.
- c) **węgiel, wodór i siarka.**
- d) węgiel, wodór i tlen.

Zadanie 5

Powietrze wtórne stosowane w kotłach elektrowni to powietrze, potrzebne do

- a) **zapewnienia powietrza wokół palników w celu uzyskania optymalnego spalania.**
- b) transportu i suszenia węgla.
- c) zwiększenia długości płomienia.
- d) zmniejszenia długości płomienia.

Zadanie 6

Sprawność cieplna cyklu regeneracyjnego

- a) jest zawsze mniejsza niż sprawność cieplna prostego cyklu Rankine'a.
- b) jest taka sama jak sprawność cieplna prostego cyklu Rankine'a.
- c) jest większa niż zwykła sprawność cieplna cyklu Rankine'a tylko wtedy, gdy para jest odprowadzana pod określonym ciśnieniem.
- d) jest zawsze większa niż sprawność cieplna prostego cyklu Rankine'a.

Zadanie 7

Który z kotłów nie jest kotłem na parametry nadkrytyczne?

	Symbol kotła	Ciśnienie pary, MPa	Temperatura pary, °C
A	BB-1345	28,51	603,2
B	CFB	27,50	560
C	BB-1150	18,30	540
D	BB-2400	26,10	554

*Parametry punktu krytycznego dla H₂O: $p_k=220,6$ bar; $T_k=647$ K

- a) A
- b) B
- c) C
- d) D

Zadanie 8

Uderzenie hydrauliczne w elektrowni wodnej występuje w

- a) zbiorniku wyrównawczym.
- b) turbinie.
- c) rurociągu wypływowym za turbiną.
- d) rurociągu doprowadzającym wodę do turbiny.

Zadanie 9

Ciąg wytwarzany przez komin nazywa się ciągiem

- a) zrównoważonym.
- b) wymuszonym.
- c) naturalnym.
- d) indukowanym.

Zadanie 10

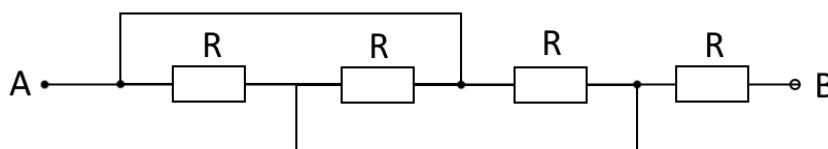
W zakładach przeróbki węgla separatory magnetyczne stosuje się do usuwania

- a) piasku.
- b) cząstek żelaza.
- c) kurzu.
- d) klinkieru.

Zadanie 11

Rezystancja zastępcza obwodu przedstawiona na rysunku widziana z zacisków AB przy $R = 3,0 \Omega$ wynosi

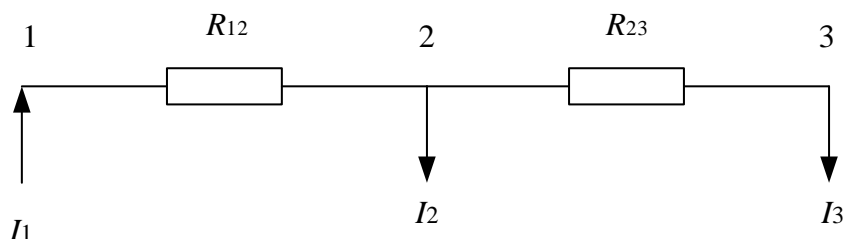
- a) $1,3 \Omega$.
- b) $3,0 \Omega$.
- c) $4,0 \Omega$.
- d) 12Ω .



Zadanie 12

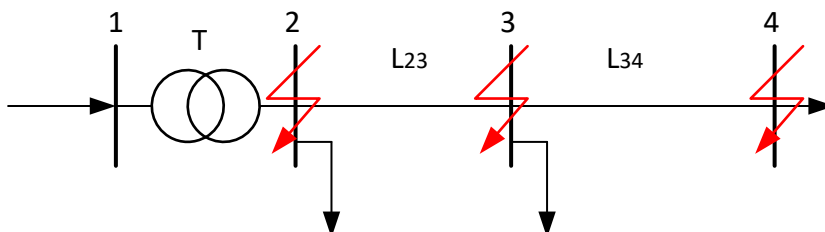
Dana jest jednofazowa linia prądu przemiennego, przedstawiona na rysunku. Napięcie na początku linii wynosi 230 V. Jakie jest napięcie na końcu linii? Dane: $I_2 = 10\text{ A}$, $I_3 = 15\text{ A}$, $U_n = 230\text{ V}$, $\rho = 0,018\ \Omega\text{mm}^2/\text{m}$, $s = 10\text{ mm}^2$, $l_{12} = 20\text{ m}$, $l_{23} = 40\text{ m}$

- a) 220 V
- b) 226 V
- c) 230 V
- d) 231 V



Zadanie 13

Dana jest sieć elektroenergetyczna przedstawiona na rysunku. W sieci może wystąpić zwarcie 3-fazowe na szynach zbiorczych 2, 3 lub 4. Gdzie prąd zwarciový osiągnie największą wartość?

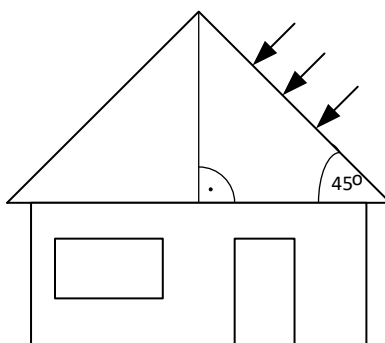


Odpowiedzi:

- a) zwarcie na szynach 4
- b) zwarcie na szynach 3
- c) zwarcie na szynach 2
- d) w każdym przypadku prądy zwarciový będą jednakowe

Zadanie 14

Oszacować, jaką ilość energii można uzyskać w domu jednorodzinnym, którego powierzchnia kondygnacji wynosi 100 m^2 , nachylenie dachu w kierunku południowym wynosi 45° , sprawność ogniw PV – 17%, a sumaryczne straty wynoszą 15%. Nasłonecznienie w rozważanej lokalizacji wynosi $1150\text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$.

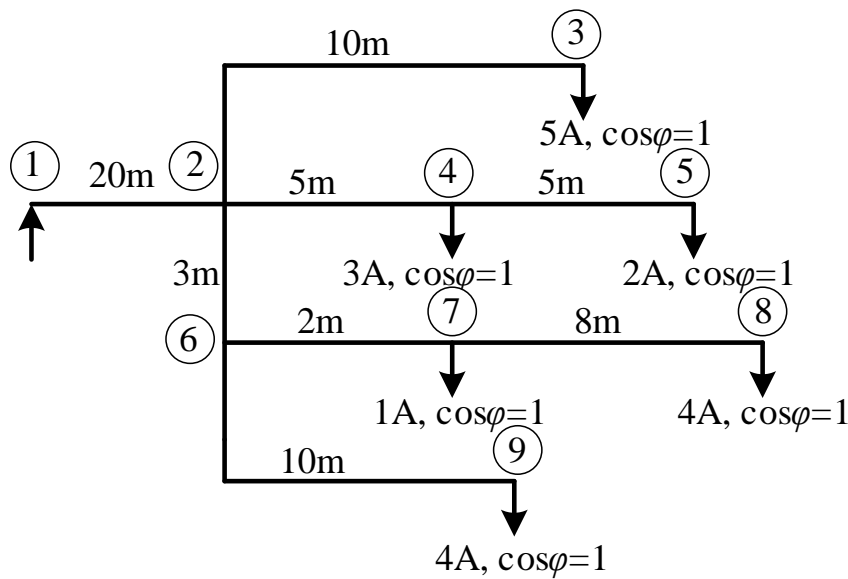


Odpowiedzi:

- a) 2000 kWh/rok
- b) 5305 kWh/rok
- c) 11632 kWh/rok
- d) 12315 kWh/rok

Zadanie 15

Dana jest sieć prądu przemiennego 3-fazowego niskiego napięcia, wykonana przewodami YKY o przekroju 6 mm^2 . Sieć zasilana jest w punkcie 1. Wartość napięcia zasilającego wynosi $U = 400 \text{ V}$. Najmniejsza wartość napięcia wystąpi w punkcie



Odpowiedzi:

- a) 3.
- b) 5.
- c) 8.
- d) 9.

Zadanie 16

Jaki jest najmniejszy (z niżej podanych) przekrój przewodu jednofazowej linii prądu przemiennego o napięciu znamionowym 230 V , aby napięcie na końcu linii nie było niższe niż 225 V ?

Dane:

$$l = 100 \text{ m}$$

$$\rho = 0,018 \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$$

$$I_{\text{odb}} = 7,0 \text{ A}, \cos\varphi = 0,95$$

$$U_{\text{pocz}} = 230 \text{ V}$$

Odpowiedzi:

- a) $2,5 \text{ mm}^2$
- b) $4,0 \text{ mm}^2$
- c) $6,0 \text{ mm}^2$
- d) 10 mm^2