

Lista przykładowych pytań testowych na egzamin kierunkowy inżynierski na studiach stacjonarnych I-go stopnia na kierunku

Energetyka Odnawialna i Zarządzanie Energią

prowadzonym przez

Wydział Energetyki i Paliw

Streszczenie

Niniejszy dokument przedstawia listę przykładowych pytań testowych na egzamin kierunkowy inżynierski na studiach stacjonarnych I-go stopnia na kierunku Energetyka Odnawialna i Zarządzanie Energią:

- egzamin ma formę egzaminu testowego i trwa 60 minut,
- test składa się z 50 losowo wybranych pytań,
- za poprawną odpowiedź student otrzymuje 2 punkty, a za odpowiedź błędną 0 punktów; nie ma punktów częściowych, ani ujemnych,
- maksymalna liczba punktów możliwych do uzyskania z testu wynosi 100,
- w przypadku gdy prawidłowych odpowiedzi jest więcej niż jedna należy zaznaczyć jedną z prawidłowych odpowiedzi,
- egzamin będzie przeprowadzany elektronicznie przy wykorzystaniu Uczelnianej Platformy E-Learningowej (UPEL) – konieczne jest posiadanie aktywnego konta,
- egzamin testowy odbędzie się zgodnie z organizacją VII semestru.

Wykres Sankey'a to:

- A) schemat operacji wymiany masy i ciepła w procesie technologicznym
- B) schemat instalacji technologicznej
- C) graficzna ilustracja kosztu wytwarzania 1 kg produktu
- D) bilans masowy i/lub energetyczny procesu technologicznego w postaci wykresu strumieniowego

Cykl pracy silnika spalinowego o zapłonie iskrowym określa się jako:

- A) Cykl Otto
- B) Cykl Ericsona
- C) Cykl Braytona
- D) Cykl Linde

Konwersja CO wykorzystywana w przemyśle do wzbogacania gazu syntezowego to:

- A) żadna odpowiedź nie jest poprawna
- B) dopalanie tlenku węgla do ditlenku węgla
- C) otrzymywanie tlenku węgla z metanu
- D) konwersja parowa tlenku węgla do wodoru i ditlenku węgla

System otwarty wchodzi w interakcję z otoczeniem poprzez:

- A) transport masy, wymianę ciepła i wykonanie pracy
- B) zmianę objętości
- C) zmianę temperatury
- D) wykonanie pracy lub wymianę ciepła

Egzergia to wielkość charakteryzująca:

- A) zdolność układu do wykonania pracy maksymalnej
- B) zdolność układu do pokonania strat
- C) właściwości substancji w równowadze z otoczeniem
- D) energię mechaniczną i cieplną układu lub substancji

Który z materiałów jest złym przewodnikiem ciepła:

- A) cegły
- B) woda
- C) styropian
- D) miedź

Przepływ, w którym płyn przepływa w sposób przewidywalny, bez zakłóceń jest przepływem:

- A) turbulentnym
- B) przejściowym
- C) laminarnym

Wybierz najlepszy przewodnik ciepła z podanych poniżej :

- A) torf
- B) grafit
- C) węgiel brunatny
- D) węgiel kamienny

Najwyższa, teoretyczna sprawność obiegu dotyczy:

- A) obiegu silnika z regeneracją ciepła
- B) turbiny gazowej w układzie skojarzonym
- C) obiegu nadkrytycznego siłowni parowej
- D) obiegu prawobieźnego Carnota

Gaz doskonały:

- A) ma stałą energię wewnętrzną
- B) to para wodna lub powietrze
- C) to gaz w zbiorniku zamkniętym
- D) spełnia podstawowe prawa gazowe

Pompa ciepła to inaczej:

- A) chłodziarka (ziębiarka) pracująca w trybie grzania
- B) pompa kondensatu z turbiny parowej
- C) pompa do gorących wód geotermalnych
- D) pompa do gorącej wody w instalacji grzewczej

Chłodziarka pracuje w oparciu o

- A) Cykl Rankine'a
- B) Cykl Otto
- C) Cykl Lindego
- D) Cykl Carnota

Zmiana czynnika chłodniczego z pary na ciecz zachodzi w

- A) parowniku
- B) sprężarce
- C) przegrzewaczu
- D) skraplaczu

Równanie Van der Waalsa opisuje:

- A) tylko właściwości gazu
- B) stan gazu idealnego
- C) właściwości cieczy i gazów
- D) tylko właściwości cieczy

Wartość kaloryczna paliwa zależy od zawartości:

- A) CO, Pb, Ar
- B) C, H, O
- C) C, He, Po
- D) C, Si, Mg

Równowaga termodynamiczna obejmuje:

- A) równowagę termiczną (brak wymiany ciepła)
- B) wszystkie wymienione czynniki
- C) równowagę chemiczną (brak reakcji chemicznych)
- D) równowagę mechaniczną (sił i momentów siły)

Równanie stanu dla gazu doskonałego jest podane przez

- A) $p \cdot V = m \cdot R \cdot T$, gdzie R jest charakterystyczną stałą gazową
- B) $p \cdot V = n \cdot R \cdot T$, gdzie R jest uniwersalną stałą gazową
- C) wszystkie odpowiedzi są poprawne

Pomiary temperatury za pomocą termopary polegają na:

- A) pomiarze siły elektromotorycznej na styku metal-metal
- B) pomiarze zmiany oporności elektrycznej na styku metal-metal
- C) pomiarze natężenia prądu przepływającego przez złącze dwóch metali
- D) pomiarze różnic w rozszerzalności cieplnej obu metali

Cykl termodynamiczny oznacza:

- A) cykl pracy silnika lub pompy ciepła
- B) ogrzewanie i chłodzenie wody
- C) działanie wymiennika ciepła
- D) szereg kolejnych procesów po których gaz zawsze wraca do tego samego stanu

Druga zasada termodynamiki:

- A) definiuje entropię
- B) definiuje sprawność
- C) definiuje ciepło
- D) definiuje entalpię

Proces adiabatyczny:

- A) jest procesem, w którym energia systemu pozostaje stała
- B) jest procesem izentalpowym
- C) jest to proces, w którym nie występuje tarcie
- D) jest procesem, w którym nie dochodzi do wymiany ciepła

Należy wskazać odpowiednie zakończenie zdania: konwekcja ciepła jest procesem:

- A) wymiany ciepła związanej z ruchem gazu lub cieczy
- B) polegającym na przekazywaniu ciepła w próżni
- C) polegającym na przekazywaniu ciepła poprzez promieniowanie
- D) przebiegającym przeciwnie do gradientu temperatury

Wielkości termodynamiczne można podzielić na dwie ogólne klasy, tj. intensywne i ekstensywne:

- A) wielkości intensywne zależą od wielkości systemu lub ilości materii w systemie
- B) przykłady wielkości intensywnych obejmują temperaturę i gęstość
- C) wielkości ekstensywne nie zależą od wielkości systemu ani od ilości materii w systemie
- D) wszystkie odpowiedzi są poprawne

Sprawność cyklu Rankine'a może zostać zwiększona dzięki:

- A) obniżenie ciśnienia H_2O w kotle
- B) spalanie większych ilości paliwa lub paliwa lepszej jakości
- C) zwiększeniu ciśnienia w skraplaczu
- D) zwiększeniu parametrów pary świeżej (przed turbiną)

Sprawność obiegu silnika cieplnego wyraża:

- A) stosunek ciepła dostarczanego do pracy silnika (lub mocy wyjściowej)
- B) ilość dostarczonego ciepła
- C) pracę lub moc wyjściową silnika
- D) stosunek pracy (lub mocy wyjściowej) silnika do ilości dostarczanego ciepła

Dla każdego procesu termodynamicznego:

- A) energia wewnętrzna jest stała
- B) zmiana energii wewnętrznej układu jest niezależna od drogi procesu
- C) ciepło pobrane przez układ jest niezależne od drogi procesu (sposobu przekazywania)
- D) praca wykonywana przez układ jest niezależna od drogi procesu (sposobu przekazywania)

Wymiana ciepła jest zjawiskiem naturalnym występującym przy różnicy temperatury pomiędzy ciałami. Wskaż poprawne sposoby przekazywania energii na sposób ciepła:

- A) promieniowanie
- B) konwekcja
- C) przewodzenie
- D) wszystkie odpowiedzi są poprawne

W systemie zamkniętym zmiana energii wewnętrznej jest równa ilości przekazywanego ciepła w:

- A) przemianie adiabatycznej
- B) przemianie izochorycznej
- C) przemianie izobarycznej
- D) przemianie izentropowej

Systemy w przyrodzie mają tendencję do zmian w kierunku

- A) niższej entropii
- B) wyższej entropii
- C) stałej entropii

Pierwsze prawo termodynamiki:

- A) stwierdza, że energia może być generowana, ale nie może zniknąć
- B) stwierdza, że entropia doskonale krystalicznych substancji w temperaturze absolutnego zera jest maksymalna
- C) stwierdza, że każda zmiana energii wewnętrznej układu jest równa sumie dostarczonego ciepła i pracy wykonanej na układzie przez otoczenie

Określ warunki unoszenia się lub tonięcia ciała w cieczy:

- A) ciało unosi się w cieczy, jeżeli jego gęstość jest mniejsza niż gęstość cieczy
- B) ciało tonie, jeśli jego gęstość jest większa niż gęstość cieczy
- C) ciało tkwi całkowicie zanurzone pod powierzchnią cieczy, jeśli jego gęstość jest równa gęstości cieczy
- D) wszystkie odpowiedzi są poprawne

Zgodnie z pierwszą zasadą dynamiki Newtona, gdy na dane ciało nie działa żadna siła, to:

- A) ciało to musi być w spoczynku
- B) ciało to pozostaje w spoczynku lub porusza się ruchem jednostajnie przyspieszonym po linii prostej
- C) może mieć prędkość początkową, lecz po pewnym czasie zatrzyma się
- D) wektor prędkości tego ciała nie zmienia się

Wybierz poprawną jednostkę mocy (N=newton, m=metr, s=sekunda):

- A) $N \cdot m$
- B) $N \cdot m \cdot s$
- C) $N \cdot m \cdot s^{-1}$
- D) $N \cdot m \cdot s^2$

Który obiekt posiada energię kinetyczną?

- A) książka na półce
- B) poruszający się samochód
- C) rozciągnięta sprężyna

Który obiekt posiada grawitacyjną energię potencjalną?

- A) książka na półce
- B) poruszający się po drodze samochód
- C) rozciągnięta na ziemi sprężyna

Obiekt o masie 60 kg porusza się z szybkością równą 8 m/s. Jaka jest jego energia kinetyczna?

- A) 240 J
- B) 1920 J
- C) 3840 J

Jaka jest grawitacyjna energia potencjalna obiektu o masie 60 kg znajdującego się na szczycie 2-metrowej zjeżdżalni? ($g = 10 \text{ N/kg}$)?

- A) 120 J
- B) 600 J
- C) 1200 J

Obiekt o masie 2 kg ma energię potencjalną równą 580 J. Na jakiej wysokości nad ziemią znajduje się ten obiekt? ($g = 10 \text{ N/kg}$)

- A) 29 m
- B) 58 m
- C) 290 m

Samochód o masie 2000 kg, poruszający się ze stałą szybkością, ma energię kinetyczną równą 900 kJ. Jaka jest szybkość tego samochodu?

- A) 50 m/s
- B) 30 m/s
- C) 100 m/s

Nośnikami prądu w półprzewodnikach są:

- A) elektrony
- B) protony
- C) dziury i elektrony
- D) jony

Elementy pasywne obwodu elektrycznego to:

- A) amperomierz, woltomierz
- B) źródło prądowe, źródło napięciowe
- C) natężenie prądu, napięcie, moc
- D) opór, indukcyjność, pojemność

Prawa Kirchhoffa określają w obwodzie elektrycznym:

- A) zależności napięciowe i prądowe dla węzłów
- B) zależności napięciowe dla węzłów i prądowe dla oczek
- C) zależności napięciowe dla oczek i prądowe dla węzłów
- D) zależności napięciowe i prądowe dla oczek

Powszechnie stosowane w energetyce maszyny elektryczne działają na podstawie prawa:

- A) powszechnego ciężenia
- B) indukcji elektromagnetycznej i prawa Ampera
- C) adiabatycznej przemiany gazowej
- D) elektrostatycznego oddziaływania ładunków

Rolą transformatorów energetycznych jest:

- A) zwiększanie mocy elektrycznej
- B) zamiana częstotliwości prądu i napięcia
- C) prostowanie prądu przemiennego
- D) zmiana wartości prądu i napięcia, bez zmiany mocy

Generatory synchroniczne w jednej sieci elektroenergetycznej:

- A) mogą mieć prędkość wirowania zmienną w zakresie 5%
- B) mają dokładnie taką samą średnią prędkość wirowania
- C) mogą mieć prędkość wirowania zmienną w zakresie 10%
- D) mogą mieć średnią prędkość wirowania zmienną w zakresie 1%

Standardowa wartość ciśnienia atmosferycznego:

- A) zmienia się z wysokością
- B) jest stała i wynosi 1 Atm tj. 760 mm Hg
- C) jest stała i wynosi 0.1 MPa
- D) jest stała i wynosi w przybliżeniu 1 MPa

Wymiana ciepła w próżni może zachodzić w wyniku:

- A) konwekcji
- B) przewodzenia
- C) wszystkie odpowiedzi są poprawne
- D) promieniowania

Całkowite natężenie promieniowania ciepła emitowanego przez ośrodek:

- A) jest wprost proporcjonalne do temperatury wyrażonej w skali Kelwina
- B) jest proporcjonalne do czwartej potęgi temperatury wyrażonej w skali Celsjusza
- C) jest krzywą schodkową; ma wartości stałe w wybranych zakresach temperatury
- D) jest proporcjonalne do czwartej potęgi temperatury wyrażonej w skali Kelwina

Energia w Słońcu wydziela się głównie:

- A) kosztem grawitacyjnej energii potencjalnej materii Słońca
- B) z reakcji syntezy jąder helu i węgla
- C) z promieniowania kosmicznego
- D) w cyklu reakcji prowadzących do przemiany wodoru w hel

Ciało doskonale czarne ma następujące cechy:

- A) niska zdolność do pochłaniania promieniowania cieplnego
- B) wysoka zdolność do transmisji promieniowania cieplnego
- C) wysoka zdolność do odbijania promieniowania cieplnego
- D) wysoka zdolność do pochłaniania promieniowania cieplnego

Promieniowanie w podczerwieni jest absorbowane przez:

- A) wszystkie cząsteczki dwuatomowe
- B) wszystkie cząsteczki, w których podczas drgania zmienia się moment dipolowy
- C) N₂
- D) wszystkie cząsteczki

Ustrój pomiarowy klasycznego multimetru pozwala na zmierzenie:

- A) energii potencjalnej rozciągniętej sprężyny
- B) długości z dokładnością do 0,1 mm lub większą
- C) natężenia i napięcia prądu w obwodzie elektrycznym
- D) żadna odpowiedź nie jest poprawna

Szeregowe połączenie dwóch jednakowych źródeł napięcia w obwodzie zamkniętym z odbiornikiem spowoduje:

- A) dwukrotny wzrost wypadkowego napięcia w układzie
- B) dwukrotny wzrost wypadkowego prądu w układzie
- C) nie wywoła zmiany natężenia ani prądu
- D) dwukrotny spadek rezystancji odbiornika

Równoległe połączenie dwóch rezystorów (każdy o tym samym oporze) powoduje:

- A) zwiększenie rezystancji zastępczej układu w porównaniu z pojedynczym rezystorem
- B) zmniejszenie rezystancji zastępczej układu w porównaniu z pojedynczym rezystorem
- C) zmniejszenie oporu pierwszego rezystora
- D) zwiększenie oporu drugiego rezystora

Oznaczenie "RL" obwodu elektrycznego oznacza, że znajdują się w nim:

- A) zarówno kondensatory jak i rezystory
- B) zarówno cewki indukcyjne jak i rezystory
- C) cewki, kondensatory i rezystory
- D) tylko rezystory

Szybkość reakcji chemicznej nie zależy od:

- A) temperatury
- B) stężeń substratów
- C) katalizatora
- D) żadna z odpowiedzi nie jest poprawna

Sporządzono roztwory kwasu solnego o $\text{pH}=2$ i o $\text{pH}=4$. Które z poniższych stwierdzeń jest prawdziwe? Stężenie jonów H_3O^+ w roztworze:

- A) $\text{pH} = 2$ jest 2 razy mniejsze niż w roztworze o $\text{pH} = 4$
- B) $\text{pH} = 2$ jest 100 razy wyższe niż w roztworze o $\text{pH} = 4$
- C) $\text{pH} = 2$ jest 2 razy wyższe niż w roztworze o $\text{pH} = 4$
- D) $\text{pH} = 2$ jest 100 razy mniejsze niż w roztworze o $\text{pH} = 4$

Najbardziej reaktywnym niemetalem jest:

- A) fluor
- B) tlen
- C) jodyna
- D) węgiel

Katalizator jest to substancja, która:

- A) powoduje wzrost szybkości reakcji
- B) zmienia kierunek reakcji
- C) obniża szybkość reakcji

Najwyższa liczba elektronów o tej samej głównej liczbie kwantowej wynosi:

- A) $2 \cdot n$
- B) $1/n$
- C) $2 \cdot n^2$
- D) n

Atom, który zyskał pewną liczbę elektronów do stworzenia 8-elektronowej powłoki walencyjnej jest:

- A) nukleonem
- B) anionem
- C) kationem
- D) elektronem

Aktywność chemiczna metali należących do danej grupy głównej rośnie ze wzrostem liczby atomowej. Fakt ten jest spowodowany głównie:

- A) wzrostem liczby wszystkich cząstek elementarnych w atomie
- B) wzrost liczby elektronów i neutronów w jądrach atomów
- C) wzrostem liczby elektronów walencyjnych
- D) wzrostem odległości elektronów walencyjnych od jądra

Pierwiastek jest to zbiór atomów o:

- A) tej samej liczbie masowej
- B) tej samej liczbie neutronów
- C) tym samym ładunku elektrycznym jądra atomowego
- D) różnej liczbie atomowej

Analizując położenie pierwiastków grup głównych w układzie okresowym można określić:

- A) liczbę elektronów walencyjnych
- B) ilość izotopów danego pierwiastka
- C) ilość związków z tlenem
- D) wartość liczbową energii jonizacji

Elementy w tej samej grupie układu okresowego nie różnią się pod względem:

- A) promienia atomowego
- B) liczby protonów w jądrze
- C) liczby neutronów w jądrze
- D) konfiguracji elektronów walencyjnych

Dyfuzja jest procesem, na który się składa:

- A) samoczynne wyrównywanie się stężeń roztworów będące wynikiem przemieszczania się substancji z obszaru o wyższym stężeniu do obszaru o niższym stężeniu
- B) neutralizacja ładunku poza micelami spowodowana dodaniem silnego elektrolitu
- C) zwiększenie stężenia roztworu poprzez przemieszczanie się substancji z osadu do roztworu spowodowane podwyższoną temperaturą
- D) zmniejszenie stężenia roztworu poprzez samoczynne wytrącanie się roztworu przesyconego

Ozon jest:

- A) odmianą alotropową tlenu
- B) odmianą izomorficzną tlenu
- C) homologiem tlenu
- D) izomerem tlenu

Do zupełnego spalania 1 m³ metanu należy dostarczyć co najmniej:

- A) 4 m³ powietrza
- B) 6,5 m³ powietrza
- C) 9,5 m³ powietrza
- D) 12 m³ powietrza

Co to jest mol (substancji)?

- A) jest to liczba pozwalająca oszacować charakterystykę ruchu płynów
- B) jest to energia, jaką uzyskuje elektron, który przemieścił się w polu elektrycznym o różnicy potencjałów równej 1 woltowi
- C) jest to jednostka SI ilości substancji. Jeden mol zawiera dokładnie $6.02214076 \cdot 10^{23}$ obiektów elementarnych

Prawo Avogadra określa:

- A) uniwersalną stałą gazową
- B) liczbę stopni swobody cząsteczki
- C) objętość gazu w warunkach normalnych
- D) liczbę cząsteczek w jednym molu substancji

Aby określić pH roztworu należy wykorzystać równanie:

- A) $\text{pH} = -\log [\text{H}^+(\text{aq})]$ lub $\text{pH} = -\log [\text{H}_3\text{O}^+]$
- B) $\text{pH} = -\ln [\text{H}^+]$
- C) $\text{pH} = -\exp [\text{H}^+]$ lub $\text{pH} = -\exp [\text{H}_3\text{O}^+]$

Inna nazwa reakcji "utleniania-redukcji" to

- A) reakcja chemiczna
- B) reakcja neutralizacji
- C) reakcja redoks
- D) reakcja jądrowa

Który z poniższych nie jest pierwiastkiem chemicznym?

- A) żelazo
- B) siarka
- C) powietrze
- D) magnez

Jądro atomu o liczbie atomowej 17 ma liczbę masową 37. Ile neutronów zawiera to jądro?

- A) 17
- B) 37
- C) 19
- D) 20

Wszystkie pierwiastki w grupie I

- A) mają taką samą masę atomową
- B) mają taką samą liczbę masową
- C) mają taką samą liczbę powłok elektronowych
- D) podobną lub taką samą konfigurację elektronową powłoki walencyjnej

Jaka jest masa 0,5 mola węglanu wapnia CaCO_3 (masa atomowa: Ca = 40, C = 12, O = 16)?

- A) 50g
- B) 100g
- C) 25g
- D) 200g
- E) 64g

Alkohol to związek organiczny zawierający jedną lub więcej grup funkcyjnych typu:

- A) $-\text{CHO}$
- B) $-\text{OH}$
- C) $-\text{COOH}$

Wskaż który typ nie jest wiązaniem chemicznych

- A) wiązanie jonowe
- B) wiązanie neutronowe
- C) wiązanie kowalencyjne
- D) wiązanie wodorowe

Co to są węglowodory?

- A) związki nieorganiczne, które zawierają węgiel i wodór
- B) związki organiczne, które zawierają węgiel i wodór
- C) związki nieorganiczne, które zawierają wodór
- D) związki nieorganiczne, które zawierają węgiel i grupę hydroksylową

Zasadnicza różnica pomiędzy ogniwem a elektrolizerem polega na tym, że:

- A) w ogniwie proces zostaje wymuszony przyłożonym z zewnątrz napięciem, a podczas elektrolizy reakcja przebiega samorzutnie powodując przepływ prądu
- B) w ogniwie reakcja przebiega samorzutnie powodując przepływ elektronów w obwodzie zewnętrznym, a w elektrolizerze proces zostaje wymuszony przyłożonym z zewnątrz napięciem, które wywołuje ruch elektronów w przeciwną stronę
- C) podczas elektrolizy zachodzą procesy wytwarzające różnicę potencjałów
- D) w elektrolizerze zachodzą tylko procesy utleniania, a w ogniwie tylko procesy redukcji

Wyznacz dominantę następującego zestawu liczb: 25;7;22;1;7;17;17;14;6;6;7?

- A) 6
- B) 7
- C) 17

Wyznacz medianę następującego zestawu liczb: 6;15;2;4;22 ?

- A) 14
- B) 9,8
- C) 6

Histogram jest to:

- A) wykres kołowy opisujący rozkład danych statystycznych sterowanego procesu
- B) wykres słupkowy opisujący medianę
- C) wykres słupkowy opisujący rozkład odchyłeń standardowych
- D) wykres słupkowy opisujący rozkład częstości

Miarą tendencji centralnej jest:

- A) średnia
- B) mediana
- C) dominanta
- D) wszystkie odpowiedzi są poprawne

W statystyce odchylenie standardowe mówi, jak szeroko wartości jakiejś wielkości są rozrzucone wokół jej średniej

- A) im mniejsza wartość odchylenia tym obserwacje są bardziej rozrzucone wokół średniej
- B) im mniejsza wartość odchylenia tym obserwacje są bardziej skupione wokół średniej
- C) odchylenie standardowe jest pierwiastkiem sześciennym z wariancji

Rozkłady normalny ma następujące cechy:

- A) symetryczny kształt dzwonu
- B) średnia i mediana są równe; obie znajdują się w centrum rozkładu
- C) około 99 procent danych mieści się w trzech standardowych odchyleniach od średniej
- D) wszystkie odpowiedzi są poprawne

Odchylenie standardowe jest obliczane:

- A) jako pierwiastek kwadratowy wariancji
- B) jako pierwiastek sześcienny wariancji
- C) jako kwadrat wariancji

Stosunek błędu pomiaru do wartości rzeczywistej wielkości mierzonej to:

- A) błąd przypadkowy
- B) błąd grubo
- C) błąd bezwzględny
- D) błąd względny

Błąd systematyczny:

- A) to to samo co błąd przypadkowy
- B) występuje wtedy, gdy przy prostym pomiarze występuje ta sama różnica między wartościami zmierzonymi i wartością rzeczywistą
- C) nie można z góry przewidzieć jego wartości w kolejnych pomiarach

Współczynnik korelacji Pearsona, określający poziom zależności pomiędzy dwoma zmiennymi może przyjmować zakres wartości od +1 do -1,

- A) wartość 0 oznacza, że istnieje silny związek pomiędzy tymi dwoma zmiennymi
- B) wartość większa lub mniejsza od 0 oznacza brak skojarzenia
- C) wartość 0,9 oznacza bardzo silną dodatnią korelację pomiędzy tymi dwoma zmiennymi

W programowaniu komputerowym, instrukcje warunkowe:

- A) pozwalają programowi wybrać ścieżkę realizacji w zależności od spełnienia określonych warunków
- B) są to sekwencje instrukcji, które są powtarzane do momentu osiągnięcia określonego stanu
- C) są odpowiedzialne za przywrócenie pamięci po wykonaniu programu

W programowaniu komputerowym, zmienna

- A) jest identyfikowana za pomocą adresu pamięci, jest połączona ze zmienną z nią symboliczną nazwą
- B) służy do przechowywania informacji, do których można się odwołać i którymi można zarządzać w programie komputerowym
- C) posiada wartość, która może się zmieniać w zależności od warunków lub informacji przekazywanych do programu
- D) wszystkie podane odpowiedzi są poprawne

W programowaniu komputerowym, pętla

- A) jest sekwencją instrukcji, która jest powtarzana aż do osiągnięcia określonego stanu
- B) jest to zbiór zdefiniowanych instrukcji, które są wykonywane tylko raz
- C) pozwalają rozłożyć problem na mniejsze części

Podstawowa instrukcja języka SQL to:

- A) select
- B) jump
- C) stop

W niektórych językach programowania rozróżnienie między funkcją a procedurą jest takie, że

- A) procedura wykonuje jakąś operację i zwraca wartość, podczas gdy funkcja wykonuje jakąś operację i nie zwraca wartości
- B) funkcja wykonuje jakąś operację i zwraca wartość, podczas gdy procedura wykonuje jakąś operację, ale nie zwraca wartości
- C) funkcja bazuje wyłącznie na zmiennych lokalnych podczas gdy procedury na zmiennych globalnych

W bazach danych, pole będące kluczem podstawowym

- A) może zawierać wartości, które się powtarzają
- B) może mieć wartości NULL
- C) w sposób jednoznaczny identyfikuje każdy wiersz/rekord

Składnia języka komputerowego to

- A) graficzny dostęp do różnych funkcji programu
- B) zbiór reguł określających kiedy sekwencja symboli tworzy program komputerowy
- C) instancja tworzona przez działający program na podstawie wcześniej zdefiniowanej klasy

MATLAB

- A) jest skrótem od "matrix laboratory"
- B) jest środowiskiem obliczeń numerycznych i językiem programowania
- C) zawiera toolboxy, czyli zbiór funkcji, zapisanych w jednym pliku instalacyjnym
- D) wszystkie odpowiedzi są poprawne

W programowaniu komputerowym algorytm

- A) odnosi się do konkretnej instancji danej klasy
- B) jest skończonym, uporządkowanym ciągiem jasno określonych czynności niezbędnych do wykonania określonego zadania
- C) jest procesem wykrywania i usuwania istniejących i potencjalnych błędów w kodzie

W programowaniu komputerowym typ tablicowy

- A) przechowuje zbiór danych, zazwyczaj jednego typu, dostępne przez indeks
- B) przechowuje tylko znaki
- C) przechowuje tylko zmienne całkowite

Należy wskazać, które z tych zdań jest prawdziwe:

- A) ropa naftowa i gaz ziemny są odnawialnymi źródłami energii, ale skrobia i geotermia nie są
- B) etanol i gaz ziemny są odnawialnymi źródłami energii, ale ropa naftowa i biomasa nie są
- C) skrobia i wiatr należą do odnawialnych źródeł energii, ale ropa naftowa i gaz ziemny do nich nie należą
- D) skrobia i gaz ziemny należą do odnawialnych źródeł energii, ale ropa naftowa i wiatr do nich nie należą

Co nie stanowi elementu kolektora słonecznego:

- A) absorber
- B) filtr widma
- C) pokrycie przeciwo odbiciowe
- D) pokrycie selektywne

Stała słoneczna to:

- A) gęstość mocy promieniowania słonecznego emitowanego przez Słońce
- B) promień orbity eliptycznej ruchu Ziemi wokół Słońca
- C) temperatura powierzchni Słońca
- D) średnia gęstość mocy promieniowania słonecznego na zewnątrz atmosfery Ziemi

Zjawisko fotowoltaiczne polega na:

- A) emisji fotonów pod wpływem napięcia elektrycznego
- B) absorpcji fotonów w izolatorze pod wpływem wysokiego napięcia
- C) generacji par elektron-dziura w półprzewodniku wskutek absorpcji fotonu
- D) generacji ładunków elektrycznych na powierzchni metalu wskutek odbicia strumienia fotonów

Co to jest punkt maksymalnej mocy ogniwa fotowoltaicznego

- A) miejsce, w którym należy umieścić ogniwo aby generowało jak największą moc
- B) kąt, pod którym należy umieścić ogniwo aby generowało jak największą moc
- C) największa moc generowana przez ogniwo związana z doбором optymalnego obciążenia
- D) obszar struktury półprzewodnika w której generowana moc jest największa

Moc strumienia wiatru jest proporcjonalna do

- A) pierwiastka z prędkości wiatru
- B) pierwszej potęgi prędkości wiatru
- C) drugiej potęgi prędkości wiatru
- D) trzeciej potęgi prędkości wiatru

Co opisuje histogram rozkładu prędkości wiatru?

- A) gęstość prawdopodobieństwa wystąpienia danej prędkości wiatru
- B) zmiana prędkości wiatru przy przepływie przez łopatki turbiny
- C) równanie ciągłości strugi dla strumienia powietrza
- D) rozłożenie wypadkowej prędkości wiatru na składowe

Pośrednie wykorzystanie energii geotermalnej polega na:

- A) wykorzystaniu energii termicznej
- B) wytwarzaniu energii elektrycznej
- C) wytwarzaniu i wykorzystywaniu energii elektrycznej i ciepłej
- D) wytwarzaniu wyłącznie pary wodnej

Fermentacyjna metoda produkcji wodoru z biomasy polega na:

- A) rozkładzie biomasy do wodoru z wykorzystaniem bakterii
- B) termokatalitycznej dysocjacji metanu,
- C) elektrolizie wody
- D) termicznym rozkładzie wody
- E) termochemicznego rozkładu H_2S

Energia słoneczna może być stosowana do wytwarzania wodoru poprzez

- A) elektrolizę wody
- B) zgazowanie węgla
- C) odzysk wodoru z gazów rafineryjnych
- D) żadna z odpowiedzi nie jest poprawna

Pomiaru natężenia światła dokonujemy w jednostkach:

- A) luks
- B) kandela
- C) lumen
- D) wat

Składowa promieniowania słonecznego, która dotyczy promieniowania pochodzącego ze wszystkich kierunków nosi nazwę promieniowania

- A) bezpośredniego
- B) całkowitego
- C) rozproszonego
- D) albedo

Jednoosiowe systemy śledzenia słońca muszą zostać zastosowane do prawidłowego działania:

- A) płaskich kolektorów słonecznych
- B) paraboliczno-rynnowych kolektorów słonecznych
- C) rurowo-próżniowy kolektorów słonecznych
- D) heliostatów

Stosunek pomiędzy ciepłem dostarczonym do czynnika roboczego w kolektorze słonecznym, a padającą energią słoneczną na jego powierzchnię określa:

- A) straty ciepłe kolektora słonecznego
- B) wydajność kolektora słonecznego
- C) współczynnik strat cieplnych
- D) sprawność kolektora słonecznego

Jaki rodzaj krzemowego ogniwa fotowoltaicznego posiada uporządkowaną i jednolitą strukturę atomową w całej strukturze?

- A) monokrystaliczny
- B) amorficzny
- C) polikrystaliczny
- D) cienki film

Falownik w instalacji fotowoltaicznej:

- A) zamienia stały prąd elektryczny wytwarzany przez panele na prąd zmienny
- B) przekształca przemienny prąd elektryczny wytwarzany przez panele w prąd stały
- C) przekształca stały prąd elektryczny wytwarzany przez panele na prąd stały o wyższym natężeniu
- D) przekształca zmienny prąd elektryczny wytwarzany przez panele na prąd o większej amplitudzie

Moc strumienia powietrza jest:

- A) proporcjonalna do lepkości powietrza
- B) proporcjonalna do gęstości powietrza
- C) proporcjonalna do temperatury powietrza
- D) żadna z odpowiedzi nie jest poprawna

Zgodnie z analizą Betza maksymalna teoretyczna sprawność turbiny wiatrowej wynosi:

- A) blisko 60%
- B) blisko 40%
- C) blisko 90%
- D) blisko 25%

W celu zwiększenia mocy turbiny wodnej, energia kinetyczna wody na jej wylocie:

- A) musi być wyższa niż energia kinetyczna wody na wlocie
- B) powinna być jak największa
- C) powinna być stała
- D) powinna być jak najmniejsza

Jaki rodzaj transformacji biomasy jest zwykle stosowany, gdy stosunek węgla do azotu jest wyższy niż 30?

- A) przemiana termochemiczna
- B) transformacja biologiczna
- C) przemiana fizyczna
- D) żadna z odpowiedzi nie jest poprawna

Czy sprawność ogniwa paliwowego jest limitowana ograniczeniami wynikającymi z cyklu Carnota?

- A) tak, ponieważ cykl Carnota definiuje maksymalną sprawność wszystkich urządzeń
- B) nie, ponieważ w przypadku ogniw paliwowych nie stosują się tradycyjne prawa termodynamiki
- C) tak lub nie w zależności od temperatury
- D) nie, ponieważ ogniwo paliwowe nie jest maszyną cieplną

W jaki sposób ogniwa paliwowe wytwarzają energię elektryczną?

- A) poprzez procesy spalania
- B) w reakcji termojądrowej
- C) poprzez reakcje elektrochemiczne
- D) poprzez reakcje organiczne

Ogniwo paliwowe PEMFC przekształca:

- A) wodór i tlen w wodę
- B) wodę do wodoru i tlenu
- C) wodór i węgiel do metanu

Wodór można wytwarzać z odnawialnych źródeł metodą

- A) zgazowania węgla
- B) reformingu parowego metanu
- C) reformingu parowego biogazu

Ogniwa paliwowe wodorowo-tlenowe są urządzeniami elektrochemicznymi, które

- A) bezpośrednio przekształcają energię chemiczną wodoru w energię elektryczną
- B) bezpośrednio przekształcają energię chemiczną wodoru w energię elektryczną. Dodatkowymi produktami są również ciepło odpadowe i woda
- C) w pierwszym etapie przekształca energię chemiczną wodoru w energię mechaniczną, a w następnym etapie energię mechaniczną w energię elektryczną
- D) bezpośrednio przekształcają energię chemiczną wodoru na ciepło i wodę

Elektrolizery są urządzeniami elektrochemicznymi, które

- A) wytwarzają wodór i ditlenek węgla
- B) wytwarzają wodór i tlen, do przeprowadzenia procesu elektrolizy wody konieczne jest dostarczenie energii elektrycznej
- C) wytwarzają energię elektryczną i wodór
- D) wytwarzają energię elektryczną i tlen

Wodór jest gazem, który posiada pewne cechy tzn. jest

- A) bezbarwny, bezwonny, najlżejszy
- B) bezbarwny, bezwonny, toksyczny, niewybuchowy
- C) bezbarwny, bezwonny, najlżejszy, wybuchowy, nietoksyczny
- D) najlżejszy

Typową przemysłową metodą produkcji wodoru jest

- A) reformowanie gazu ziemnego CH_4
- B) elektroliza
- C) zgazowanie węgla
- D) cykle termochemiczne

Typowa metoda magazynowania wodoru dla samochodów osobowych to

- A) przechowywanie w postaci płynnej
- B) magazynowanie w postaci sprężonego gazu pod ciśnieniem 70 Mpa
- C) przechowywanie w butlach pod niskim ciśnieniem
- D) magazynowanie w postaci sprężonego gazu o ciśnieniu poniżej 20 Mpa

Zielony wodór możemy produkować :

- A) wykorzystując energię odnawialną (turbiny wiatrowe, panele fotowoltaiczne) jako źródło energii do elektrochemicznego rozdzielania wody w elektrolizerach
- B) z paliw kopalnych
- C) wyłącznie wykorzystując turbiny wiatrowe jako źródła energii do elektrochemicznego rozdzielania wody w elektrolizerach
- D) wyłącznie wykorzystując panele fotowoltaiczne jako źródła energii do elektrochemicznego rozdzielania wody w elektrolizerach

Który z poniższych elementów najlepiej opisuje koszt krańcowy?

- A) koszt jednostkowy wytworzenia produktu
- B) koszt związany ze zwiększeniem wielkości produkcji danego dobra o jedną jednostkę
- C) suma wszystkich kosztów związanych z produkcją danego produktu
- D) koszt środków trwałych, takich jak koszty ogólne i administracyjne

Prosty okres zwrotu określa

- A) po jakim okresie zwróci się dana inwestycja
- B) okres, w którym produkt jest obecny na rynku
- C) wewnętrzną stopę zwrotu
- D) wartość bieżąca netto projektu inwestycyjnego

Podstawowe prawo popytu mówi, przy założeniu, że żadne inne czynniki się nie zmieniają (ceteris paribus),

- A) wraz ze spadkiem ceny dobra zapotrzebowanie na nie maleje
- B) wraz ze wzrostem ceny danego dobra, zmaleje zapotrzebowanie na dobro
- C) wraz ze wzrostem ceny dobra zapotrzebowanie na nie rośnie

Która z poniższych cech nie jest charakterystyczna dla struktury rynków doskonale konkurencyjnych?

- A) pojedyncza firma jest niewielka w stosunku do całego rynku
- B) na rynku występuje niewielu sprzedawców
- C) oferowany produkt jest jednorodny
- D) możliwość swobodnego wejścia na rynek i wyjścia z rynku

Która z poniższych zmiennych nie wpływa na ilość produktu, który firma jest w stanie sprzedać?

- A) cena produktu
- B) cena produktów powiązanych
- C) koszty produkcji
- D) przychody i upodobania konsumentów

Wartość bieżąca netto (NPV) jest

- A) wartością bieżącą przepływów pieniężnych pomniejszoną o wartość inwestycji początkowej
- B) roczną stopą wzrostu wygenerowaną przez inwestycję
- C) długością czasu potrzebną do odzyskania nakładów inwestycyjnych

Jaki jest termin używany dla ilości czasu potrzebnego do zwrotu początkowej inwestycji?

- A) liczba całkowita reinwestycji
- B) czas oczekiwania
- C) okres zwrotu
- D) koszt utopiony

Firma powinna kontynuować produkcję (w krótkim okresie):

- A) jeżeli cena przekracza koszt jednostkowy
- B) jeżeli cena jest niższa niż jednostkowy koszt stały
- C) jeżeli cena przewyższa jednostkowy koszt zmienny
- D) niezależnie od wysokości jednostkowych kosztów stałych i zmiennych

Co pokazuje wykres Gantta ?

- A) listę indywidualnych zadań
- B) kiedy zadania zaczynają się i kończą
- C) współzależności między poszczególnymi zadaniami
- D) wszystkie odpowiedzi są poprawne

Bezpieczeństwo energetyczne kraju może zostać zwiększone poprzez

- A) zwiększanie podaży krajowych surowców energetycznych
- B) dywersyfikację dostaw energii
- C) rozwój infrastruktury magazynowania energii
- D) wszystkie odpowiedzi są poprawne

Bezpieczeństwo energetyczne to:

- A) stan gospodarki umożliwiający pokrycie bieżącego i perspektywicznego zapotrzebowania odbiorców na paliwa
- B) ochrona obiektów wytwarzających energię
- C) stan gospodarki umożliwiający pokrycie bieżącego i perspektywicznego zapotrzebowania odbiorców na energię
- D) stan gospodarki umożliwiający pokrycie bieżącego i perspektywicznego zapotrzebowania odbiorców na paliwa i energię w sposób technicznie i ekonomicznie uzasadniony, przy zachowaniu wymagań ochrony środowiska

Zbiorniki gazu w kawernach solnych służą głównie do:

- A) zapewnienia ciągłości dostaw gazu z importu
- B) zapewnienia warunków dla optymalnej eksploatacji systemu przesyłowego gazu jak też zapewnienia ciągłości dostaw i odbioru gazu z tego systemu w okresie prac remontowych oraz konserwacyjnych poszczególnych elementów tego systemu
- C) zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego kraju

Polityka energetyczna to sposób, w jaki rząd decyduje się zająć kwestiami rozwoju energetyki związanymi z :

- A) wytwarzaniem energii
- B) dystrybucją energii
- C) zużyciem energii
- D) wszystkie odpowiedzi są poprawne

Które z poniższych zdań najlepiej opisuje sytuację energetyczną w UE w 2020 r.?

- A) większość surowców energetycznych zużywanych w UE pochodzi z jej własnych dostaw
- B) UE nie boryka się z problemami środowiskowymi związanymi z dostawami i zużyciem energii
- C) UE jest największym eksporterem surowców energetycznych na świecie
- D) żadna z odpowiedzi nie jest poprawna

Które z wymienionych trzech krajów były największymi dostawcami ropy naftowej wg EIA w 2019 r.?

- A) Arabia Saudyjska, Rosja i USA
- B) USA, Rosja i Chiny
- C) Rosja, Iran i Katar

Kwaśne deszcze są powodowane przez:

- A) ditlenek węgla
- B) tlenek węgla
- C) tlenki krzemu
- D) tlenki siarki

Która technologia wytwarzania energii ma najwyższą intensywność emisji dwutlenku węgla

- A) elektrownia jądrowa
- B) elektrownia na węgiel brunatny
- C) elektrownia wiatrowa na morzu

Termin "ślad węglowy" oznacza

- A) ilość CO₂ wyemitowaną na świecie każdego tygodnia
- B) ilość CO₂ wyemitowaną przez każdego człowieka w ciągu jego życia
- C) całkowitą emisję CO₂ spowodowaną bezpośrednio lub pośrednio przez produkt w czasie jego życia

Zmniejszenie emisji dwutlenku węgla przy spalaniu węgla można osiągnąć poprzez:

- A) zastąpienie gazu ziemnego węglem kamiennym
- B) zastąpienie węgla kamiennego węglem brunatnym
- C) zwiększenie sprawności wytwarzania energii w elektrowni opalanej węglem kamiennym

Aby zapobiec niebezpiecznym zmianom klimatycznym społeczność międzynarodowa w porozumieniu paryskim UNFCCC uzgodniła, że temperatura na świecie nie powinna wzrosnąć o więcej niż

- A) 4°C powyżej temperatury sprzed rewolucji przemysłowej
- B) 2°C powyżej temperatury sprzed rewolucji przemysłowej
- C) 2°C powyżej temperatury zanotowanej w 1990 r.

W ciągu ostatnich stu lat stężenie dwutlenku węgla w atmosferze ziemskiej

- A) zmniejszyło się o ok 20%
- B) zwiększyło się do wartości przekraczającej 400 ppm
- C) nie zmieniło się

W jakim stopniu UE zobowiązała się do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych do 2020 r.?

- A) 20% poniżej poziomu z 1990 r.
- B) 12% poniżej poziomu z 1990 r.
- C) 17 % poniżej poziomu z 2005 r.

Który z tych gazów przyczynia się do globalnego ocieplenia?

- A) tlen
- B) metan
- C) argon

Za pomocą jakiego instrumentu UE ogranicza emisje gazów cieplarnianych z elektrowni i zakładów przemysłu ciężkiego?

- A) Euratom
- B) wspólnej polityki rolnej
- C) systemu handlu emisjami

Które zdanie jest prawdziwe. W 2019 r. na świecie

- A) ok. 1,2 mld osób nie miało dostępu do energii elektrycznej
- B) ok. 4,5 mld osób nie miało dostępu do energii elektrycznej
- C) ok. 6,6 mld osób nie miało dostępu do energii elektrycznej

Co oznacza skrót LCA?

- A) skrócenie cyklu życia
- B) duże aktywa cementowe
- C) ocena cyklu życia

Co to jest budynek zeroenergetyczny?

- A) budynek z instalacją fotowoltaiczną na dachu
- B) obie odpowiedzi są poprawne
- C) budynek o zerowym zużyciu energii netto

Zrównoważony rozwój :

- A) to rozwój kosztem przyszłych pokoleń
- B) to rozwój odpowiadający potrzebom współczesności, mający na celu głównie dynamiczny rozwój gospodarczy
- C) to rozwój, który zaspokaja potrzeby teraźniejszości bez uszczerbku dla zdolności przyszłych pokoleń do zaspokajania swoich własnych potrzeb

Paliwa kopalne są bogate w

- A) tlen
- B) azot
- C) fosfor
- D) węgiel

Emisje ditlenku siarki do atmosfery powodują przede wszystkim

- A) eutrofizację
- B) kwaśne deszcze
- C) globalne ocieplenie