

1. Twardość materiału metodą Rockwella mierzona za pomocą kulki oznacza się symbolem:

- HB
- HRC
- HRB
- HV

(1 p)

2. Oznaczenie stopów nieżelaznych polega na podaniu symbolu głównego pierwiastka oraz symboli dodatków stopowych i liczby określającej ich procentową zawartość w kolejności:

- malejącej,
- rosnącej
- nieuporządkowanej
- alfabetycznej

(1 p)

3. Pod ciśnieniem atmosferycznym alotropowa odmiana żelaza  $\gamma$  istnieje w przedziale temperatur:

- $0 \div 911^\circ\text{C}$
- $911 \div 1390^\circ\text{C}$
- $1390 \div 1510^\circ\text{C}$
- powyżej  $1510^\circ\text{C}$

(2 p)

4. Spawanie łukowe elektrodą topliwą w osłonie gazu obojętnego oznacza się skrótem:

- MMA
- MIG
- MAG
- TIG

(1 p)

5. Średnica wierzchołków zębów wieńca koła zębatego walcowego o 33 zębach prostych i module 2 wynosi:

- 61,6 mm
- 66 mm
- 68 mm
- 70 mm

(3 p)

6. Wymiarując wieniec zębaty, na rysunku rzutu koła zębatego walcowego o zębach prostych należy podać:

- średnicę podziałową i średnicę wierzchołków
- tylko średnicę wierzchołków
- średnicę podziałową i średnicę stóp
- średnicę podziałową, średnicę wierzchołków i średnicę stóp

(2 p)

7. Wymiarem będącym różnicą wymiarów  $35_{-0,09}^{-0,02}$  oraz  $12_{-0,05}^{-0,03}$  jest:

- $23_{-0,06}^{+0,03}$
- $23_{-0,12}^{-0,08}$
- $23_{-0,14}^{-0,05}$
- $23_{-0,12}^{+0,03}$

(3 p)

8. W celu zwiększenia trwałości przylgni zaworów wylotowych stosuje się napawanie warstwy stopu kobaltu, chromu i wolframu o grubości:

- 0,1 mm
- 0,2 mm
- 0,5 mm
- ponad 1 mm

(2 p)

9. Granica wytrzymałości człowieka, ponad którą hałas jest nie do zniesienia, wynosi:

- 80 dB
- 90 dB
- 110 dB
- 130 dB

(1 p)

10. W zablokowanym tylnym układzie napędowym z silnikiem umieszczonym wzdłużnie występuje przekładnia główna:

- stożkowa lub hipoidalna
- walcowa o zębach prostych
- walcowa o zębach skośnych
- planetarna

(1 p)

11. Skrót PHEV oznacza samochód:

- elektryczny
- z napędem hybrydowym, którego akumulatory mogą być doładowywane bezpośrednio z domowego gniazdka elektrycznego lub publicznych stacji szybkiego ładowania
- z silnikiem spalinowym zasilanym gazem ziemnym
- z silnikiem spalinowym zasilanym wodorem

(2 p)

12. Automatyczna skrzynka biegów z przekładnią hydrokinetyczną zapewnia:

- ciągłą zmianę przełożenia w całym zakresie pracy
- stopniową automatyczną zmianę przełożenia z przerwą w przekazywaniu napędu
- ciągłą zmianę przełożenia zwykle tylko na najniższym biegu
- ciągłą zmianę przełożenia tylko na najwyższych biegach

(2 p)

13. Przełożenie całkowite układu napędowego samochodu ciężarowego o jednobiegowej przekładni głównej na pierwszym biegu wynosi 24, a na biegu najwyższym 3,2. Rozpiętość przełożeń skrzynki biegów tego samochodu wynosi:

- 3,2
- 7,5
- 24,0
- 76,8

(3 p)

14. Łożysko hybrydowe składa się z:

- pierścieni stalowych i elementów toczyńnych z materiału ceramicznego
- pierścieni i elementów toczyńnych stalowych oraz koszyka z tworzywa sztucznego
- pierścieni i elementów toczyńnych stalowych oraz mosiężnego koszyka
- pierścieni stalowych pokrytych na zewnętrznych powierzchniach powłoką izolacyjną oraz elementów toczyńnych i koszyków stalowych

(2 p)

15. Tak zwana elektroniczna blokada mechanizmu różnicowego (ang. *Electronic Differential Lock*) polega na:

- elektronicznym sterowaniu siłownika załączającego blokadę mechanizmu różnicowego
  - przyhamowywaniu koła danej osi, które obraca się szybciej
  - przyhamowywaniu koła danej osi, które obraca się wolniej
  - elektronicznym sterowaniu sprzęgła wielopłytkowego blokującego mechanizm różnicowy
- (2 p)

16. W moście portalowym autobusu miejskiego oś kół jezdnych względem osi koła talerzowego przekładni głównej jest położona:

- niewspółosiowo w jednej płaszczyźnie poziomej
  - poniżej
  - powyżej
  - współosiowo
- (2 p)

17. Gaśnica oznaczona symbolem C służy do gaszenia pożaru:

- ciał stałych pochodzenia organicznego (np. drewna, papieru, tkanin)
  - cieczy palnych (np. benzyn, alkoholi, eterów)
  - metali (np. magnezu, sodu, potasu)
  - gazów palnych (np. metanu, acetyleny, wodoru)
- (1 p)

18. Hydroforming to:

- utrata przyczepności opony podczas jazdy po mokrej nawierzchni
  - przystosowanie samochodu terenowego do pokonywania przeszkód wodnych
  - metoda obróbki plastycznej wykorzystująca wodę pod dużym ciśnieniem
  - technologia polerowania na mokro powierzchni lakierowych
- (2 p)

19. Kąt wyprzedzenia osi zataczania zwrotnicy stosuje się w celu:

- uzyskania stabilizacji (samopowracalności do ustawienia do jazdy na wprost) kół kierowanych
  - poprawy komfortu prowadzenia samochodu przez zmniejszenie siły przykładanej do koła kierownicy
  - zmniejszenia zużycia opon
  - poprawy zwrotności samochodu
- (2 p)

20. W modulatorze układu ABS pompa służy do:

- wyrównywania ciśnień w hamulcach kół przednich i tylnych
  - zwiększania siły hamowania
  - przetłaczania płynu hamulcowego z mechanizmów hamulcowych kół do pompy hamulcowej,
  - przetłaczania płynu hamulcowego z pompy hamulcowej do zbiornika wyrównawczego
- (2 p)

21. Promień wykorbienia wału korbowego czterocylindrowego rzędowego silnika czterosuwowego o zapłonie samoczynnym, pojemności skokowej 2 dm<sup>3</sup> i polu powierzchni przekroju poprzecznego jednego cylindra 50 cm<sup>2</sup> wynosi:

- 45 mm
  - 50 mm
  - 55 mm
  - 100 mm
- (3 p)

22. W czterocylindrowym rzędownym silniku spalinowym o pojemności skokowej  $2 \text{ dm}^3$  i stopniu sprężania 11 objętość komory sprężania każdego cylindra wynosi:

- $10 \text{ cm}^3$
- $25 \text{ cm}^3$
- $35 \text{ cm}^3$
- $50 \text{ cm}^3$

(3 p)

23. Do dzielonych komór spalania silników o zapłonie samoczynnym zalicza się komory:

- otwarte i wirowe
- wstępne i wirowe
- półotwarte i wirowe
- wstępne i półotwarte

(1 p)

24. Do nietoksycznych składników spalin zalicza się:

- tlenek węgla
- dwutlenek węgla
- tlenki azotu
- tlenki siarki

(1 p)

25. Nominalne ciśnienie w zasobniku paliwa układu Common Rail na biegu jałowym osiąga wartość:

- 5 – 10 MPa
- 20 – 25 MPa
- 95 – 100 MPa
- 140 – 150 MPa

(2 p)

26. Prędkość obrotowa wałka krzywkowego rzędownej pompy wtryskowej czterosurowego silnika o zapłonie samoczynnym w stosunku do prędkości obrotowej wału korbowego silnika jest:

- cztery razy mniejsza
- dwa razy mniejsza
- dwa razy większa
- cztery razy większa

(1 p)

27. Pierwsza litera dwuliterowego symbolu klasyfikacji jakościowej API oleju silnikowego przeznaczonego do silników o zapłonie iskrowym to:

- A
- B
- C
- S

(1 p)

28. W samochodzie wyposażonym w instalację zasilania silnika gazem ziemnym paliwo to jest magazynowane w zbiorniku pod ciśnieniem około:

- 2 MPa
- 5 MPa
- 10 MPa
- 20 MPa

(2 p)

29. Przydatność cieczy chłodzącej silnik do dalszej eksploatacji sprawdza się:

- pirometrem
- wiskozymetrem
- refraktometrem
- manometrem

(2 p)

30. W hamulcu bębnowym duo-duplex:

- obie szczęki hamulcowe pracują zawsze współbieżnie, niezależnie od kierunku jazdy samochodu, dzięki zastosowaniu dwóch rozpieraczy hydraulicznych podwójnego działania
- obie szczęki hamulcowe pracują współbieżnie tylko podczas jazdy samochodu do przodu dzięki zastosowaniu dwóch rozpieraczy hydraulicznych jednostronnego działania
- obie szczęki hamulcowe pracują współbieżnie tylko podczas jazdy samochodu do tyłu dzięki zastosowaniu dwóch rozpieraczy hydraulicznych jednostronnego działania
- obie szczęki hamulcowe pracują zawsze przeciwbieżnie, niezależnie od kierunku jazdy samochodu, dzięki zastosowaniu dwóch rozpieraczy hydraulicznych podwójnego działania

(2 p)

31. W charakterystyce samochodu terenowego kąt natarcia to:

- kąt między płaszczyzną jezdni a płaszczyzną styczną do kół tylnych i do obrysu tylnej dolnej części pojazdu maksymalnie obciążonego, bez uwzględnienia części odchylanych, nieumocowanych trwale do pojazdu
- kąt między płaszczyzną jezdni a płaszczyzną styczną do kół przednich i do obrysu przedniej dolnej części pojazdu maksymalnie obciążonego
- maksymalny kąt wzniesienia, pod które pojazd jest zdolny podjechać
- kąt, który tworzy z nawierzchnią płaszczyzna styczna do przedniego koła, przechodzący przez najniższy punkt podwozia znajdujący się między osiami pojazdu

(2 p)

32. Magistrala LIN (ang. *Local Interconnect Network*) jest siecią:

- dwuprzewodową o szybkości transmisji do 20 kbit/s zawierającą do 16 węzłów
- dwuprzewodową o szybkości transmisji ponad 20 kbit/s zawierającą do 32 węzłów
- jedнопrzewodową o szybkości transmisji ponad 20 kbit/s zawierającą do 32 węzłów
- jedнопrzewodową o szybkości transmisji do 20 kbit/s zawierającą do 16 węzłów

(2 p)

33. Symbol 26H7/e8 oznacza pasowanie:

- ciasne według zasady stałego otworu
- luźne według zasady stałego wałka
- luźne według zasady stałego otworu
- ciasne według zasady stałego wałka

(2 p)

34. Podczas pomiaru prądu stałego za pomocą analogowego lub cyfrowego miernika uniwersalnego do gniazda COM tego miernika:

- należy podłączać tylko biegun ujemny
- należy podłączać tylko biegun dodatni
- można podłączać dowolny biegun (ujemny lub dodatni)
- można nie podłączać żadnego bieguna

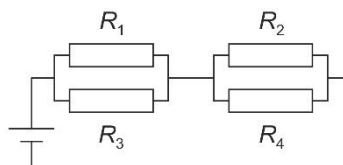
(2 p)

35. Rezystancja zastępcza przedstawionego na rysunku układu rezystorów o wartościach

$R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 5 \Omega$  wynosi:

- $2 \Omega$
- $4 \Omega$
- $5 \Omega$
- $10 \Omega$

(3 p)



36. W czterocyndrowym silniku czterosuwowym o kolejności zapłonu 1-2-4-3 ustawiono tłok 1. cylindra w położeniu GMP podczas suwu sprężania. W tym położeniu można zmierzyć luz następujących zaworów:

- dolotowego i wylotowego 1. cylindra oraz dolotowego 2. cylindra i wylotowego 3. cylindra
- dolotowego i wylotowego 1. cylindra oraz dolotowego 3. cylindra i wylotowego 2. cylindra
- dolotowego i wylotowego 1. cylindra oraz dolotowego 4. cylindra i wylotowego 2. cylindra
- dolotowego i wylotowego 1. cylindra oraz dolotowego 2. cylindra i wylotowego 4. cylindra

(3 p)

37. Samochód hamuje na nawierzchni o współczynniku przyczepności  $\mu = 0,6$ . Zakładając, że przyspieszenie ziemskie  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , największa wartość opóźnienia hamowania, które może osiągnąć ten pojazd, wynosi:

- $0,06 \text{ m/s}^2$
- $0,6 \text{ m/s}^2$
- $3 \text{ m/s}^2$
- $6 \text{ m/s}^2$

(3 p)

38. Liczba 12 w systemie dziesiętnym zapisana w kodzie dwójkowym ma postać:

- 1100
- 1101
- 1010
- 1011

(2 p)

39. Maksymalna wartość mocy czynnej pobieranej przez odbiornik o rezystancji  $R$  ze źródła prądu przemiennego o wartości skutecznej napięcia  $U$  i wartości skutecznej prądu  $I$  wynosi:

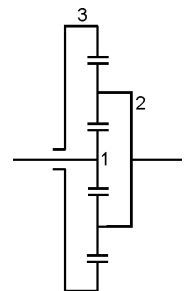
- $UI$
- $\sqrt{2} UI$
- $2 UI$
- $2\sqrt{2} UI$

(3 p)

40. W prostej przekładni planetarnej (patrz rys.), złożonej z koła słonecznego (1), zespołu satelitów na jarzmie (2) oraz koła pierścieniowego (3) odwrócenie kierunku obrotów i zmniejszenie prędkości obrotowej uzyskuje się w przypadku:

- napędzania jarzma satelitów, unieruchomienia koła pierścieniowego i odbioru napędu z koła słonecznego
- napędzania koła słonecznego, unieruchomienia jarzma satelitów i odbioru napędu z koła pierścieniowego
- napędzania koła pierścieniowego, unieruchomienia jarzma satelitów i odbioru napędu z koła słonecznego
- napędzania koła pierścieniowego, unieruchomienia koła słonecznego i odbioru napędu z jarzma satelitów

(3 p)



Razem 40 pytań za 80 punktów, w tym:

- 10 pytań za 1 pkt,
- 20 pytań za 2 pkt,
- 10 pytań za 3 pkt.