

Nazwa kwalifikacji: **Organizacja i prowadzenie eksploatacji otworowej złóż**

Oznaczenie kwalifikacji: **MG.40**

Wersja arkusza: **SG**

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

MG.40-SG-21.01

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE

Rok 2021

CZĘŚĆ PISEMNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA
2017**

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 13 stron. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
2. Do arkusza dołączona jest KARTA ODPOWIEDZI, na której w oznaczonych miejscach:
 - wpisz oznaczenie kwalifikacji,
 - zamaluj kratkę z oznaczeniem wersji arkusza,
 - wpisz swój numer PESEL*,
 - wpisz swoją datę urodzenia,
 - przyklej naklejkę ze swoim numerem PESEL.
3. Arkusz egzaminacyjny zawiera test składający się z 40 zadań.
4. Za każde poprawnie rozwiązane zadanie możesz uzyskać 1 punkt.
5. Aby zdać część pisemną egzaminu musisz uzyskać co najmniej 20 punktów.
6. Czytaj uważnie wszystkie zadania.
7. Rozwiązania zaznaczaj na KARCIE ODPOWIEDZI długopisem lub piórem z czarnym tuszem/atramentem.
8. Do każdego zadania podane są cztery możliwe odpowiedzi: A, B, C, D. Odpowiada im następujący układ krerek w KARCIE ODPOWIEDZI:

A	B	C	D
---	---	---	---

9. Tylko jedna odpowiedź jest poprawna.
10. Wybierz właściwą odpowiedź i zamaluj kratkę z odpowiadającą jej literą – np., gdy wybrałeś odpowiedź „A”:

<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
-------------------------------------	---	---	---

11. Staraj się wyraźnie zaznaczać odpowiedzi. Jeżeli się pomylisz i błędnie zaznaczysz odpowiedź, otocz ją kółkiem i zaznacz odpowiedź, którą uważasz za poprawną, np.

<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>
-------------------------------------	---	---	-------------------------------------

12. Po rozwiązaniu testu sprawdź, czy zaznaczyłeś wszystkie odpowiedzi na KARCIE ODPOWIEDZI i wprowadziłeś wszystkie dane, o których mowa w punkcie 2 tej instrukcji.

Pamiętaj, że oddajesz przewodniczącemu zespołu nadzorującego tylko KARTĘ ODPOWIEDZI.

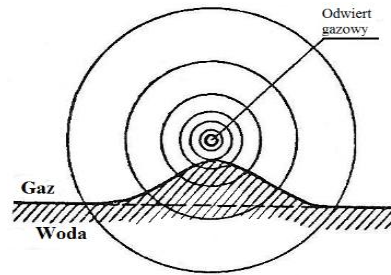
Powodzenia!

* w przypadku braku numeru PESEL – seria i numer paszportu lub innego dokumentu potwierdzającego tożsamość

Zadanie 1.

Jaki rodzaj zjawiska powstającego w strefie przyodwiertowej przedstawiono na rysunku?

- A. Tworzenie się strefy obniżonego ciśnienia.
- B. Kolmatację strefy przyodwiertowej.
- C. Powstawanie stożka wodnego.
- D. Powstawanie języka wodnego.



Zadanie 2.

Jakie płyny technologiczne stosowane są podczas otworowej eksploatacji siarki metodą PWS?

- A. Solanka o temperaturze otoczenia i sprężone powietrze.
- B. Gorąca woda i sprężony dwutlenek węgla.
- C. Gorąca woda i sprężone powietrze.
- D. Gorąca woda i ciekły azot.

Zadanie 3.

Dopuszczalny pobór gazu ziemnego z odwiertu gazowego ustala się

- A. corocznie na podstawie dokonywanych pomiarów.
- B. corocznie uwzględniając wartość wykładnika gazowego.
- C. raz na dwa lata na podstawie dokonywanych pomiarów.
- D. raz na 5 lat na podstawie analizy wielkości wydobycia gazu.

Zadanie 4.

Która pompa jest pompą wglębną rurową dostosowaną do rur wydobywczych 2 $\frac{3}{8}$ ”?

- A. 20-175-THC-16-4-4
- B. 25-225-THC-16-4-4
- C. 25-175-RHBC-16-4-4
- D. 30-225-RHAM-16-4-4

Zadanie 5.

Lp.	Ciśnienie robocze [MPa/psi]	Wymiary kołnierzy korpusu $D_1 \times D_2$ [cale]	Masa [kg]
1	21/3000	7 ¹ / ₁₆ " x 7 ¹ / ₁₆ "	1520
2	21/3000	11" x 7 ¹ / ₁₆ "	1650
3	35/5000	7 ¹ / ₁₆ " x 7 ¹ / ₁₆ "	1540
4	35/5000	11" x 7 ¹ / ₁₆ "	1740
5	75/10000	11" x 7 ¹ / ₁₆ "	2430

Tabela zawiera parametry techniczne głowic eksploatacyjnych. Dla głowicy opisanej w wierszu 2 wymiary kołnierzy korpusu wynoszą odpowiednio

- A. $D_1 = 179,39$ mm, $D_2 = 179,39$ mm
- B. $D_1 = 279,40$ mm, $D_2 = 179,39$ mm
- C. $D_1 = 279,40$ mm, $D_2 = 177,80$ mm
- D. $D_1 = 277,20$ mm, $D_2 = 177,98$ mm

Zadanie 6.

Na rysunku przedstawiono głowicę odwiertu

- A. do eksploatacji samoczynnej ropy naftowej.
- B. do ługowania soli kamiennej.
- C. eksploatacyjnego siarki.
- D. gazowego.



Zadanie 7.

Pole przekroju tłoka rurowej pompy węgłębnej $S = 15 \cdot 10^{-4}$ m², a jego skok jest $s_t = 60$ cm. Jaka powinna być liczba cykli pracy wahacza żurawia pompowego, aby zapewnić wydajność pompy $Q = 64,8 \cdot 10^{-4}$ m³/min, przy sprawności pompy równej 90%?

- A. 6 cykli/min
- B. 8 cykli/min
- C. 10 cykli/min
- D. 12 cykli/min

$$Q = S \cdot s_t \cdot n \cdot \eta$$

Zadanie 8.

W ramach stosowania wtórnych metod wydobywania ropy naftowej, nagazowanie złóż prowadzi się z wykorzystaniem

- A. gazu ziemnego lub dwutlenku węgla.
- B. powietrza lub dwutlenku węgla.
- C. gazu ziemnego lub powietrza.
- D. dwutlenku węgla lub tlenu.

Zadanie 9.

Ilość gazu ziemnego, jaka jest możliwa do zatłaczania do PMG, pomiędzy minimalnym a maksymalnym ciśnieniem pracy, nazywa się

- A. objętością zredukowaną.
- B. pojemnością buforową.
- C. pojemnością czynną.
- D. ilością efektywną.

Zadanie 10.

Lp.	Typ windy	Udźwig max [kN]	Pojemność bębna [m]
1	WEU 10-12,5	125	1000
2	AZINMASZ 43P	235	1600
3	BAKINIEC 3M	300	1000
4	MSC-160	120	1300
5	MSC-250	300	3000

Którą windę wyciągową należy zastosować do łyżkowania zasypu ze spodu odwiertu o głębokości 1300 m?

- A. Tylko windę MSC-160
- B. BAKINIEC 3M lub WEU 10-12,5
- C. AZINMASZ 43P lub MSC-250
- D. Wyłącznie windę MSC-250

Zadanie 11.

Jako przybitkę podczas kwasowania odwiertu można zastosować

- A. wodę amoniakalną.
- B. kwas solny.
- C. solankę.
- D. glikol.

Zadanie 12.

Wykładnik gazowy dla odwiertu ropno-gazowego wynosi $50 \text{ m}^3/\text{t}$. Ile wynosi wydobyte ropy naftowej, jeżeli w tym samym czasie wydobyte gazu ziemnego jest równe 20 m^3 ?

- A. 400 kg
- B. 600 kg
- C. 1000 kg
- D. 2500 kg

Zadanie 13.

Dobowy raport wydobycia kopalin z odwiertów kopalni							
Lp.	Nazwa i nr odwiertu	Wydobycie					
		Ropy [kg]		Gazu [Nm^3]		Wody [kg]	
		dziś	od 1-go	dziś	od 1-go	dziś	od 1-go
1	2	3	4	5	6	7	8
1	W-2	237	1 414	1,05	6,9	134	842
2	W-7		1 389	1,06	7,4		893
3	W-8		1 315	1,10	7,7		894
....	...						
Razem							

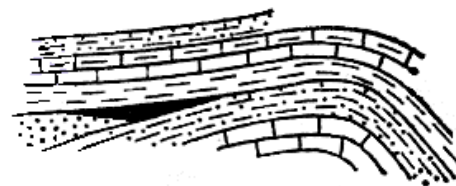
W tabeli przedstawiono dobowy raport z 8 września dotyczący wydobycia kopalin z odwiertów pompowanych. Dla odwiertu W-7 wydobyte w ciągu siedmiu pierwszych dni września wyniosło: 1 083 kg ropy naftowej i 765 kg wody złożowej. Ile wyniosło wydobyte ropy i wody dla tego odwiertu w dniu 8 września?

- A. 331 kg ropy i 77 kg wody.
- B. 232 kg ropy i 129 kg wody.
- C. 237 kg ropy i 134 kg wody.
- D. 306 kg ropy i 128 kg wody.

Zadanie 14.

Rysunek przedstawia złożę ropy naftowej

- A. z niezgodnością stratygraficzną na antyklinie.
- B. z wyklinowaniem warstwy na antyklinie.
- C. ekranowane tektonicznie.
- D. soczewkowe.



Zadanie 15.

Lp.	Elementy podlegające kontroli	Częstotliwość dokonywanych kontroli			
		Obsługa obiektu Zakładu Górn. (mechanik, elektryk, oper. obr. i wydob.)	Kierownik obiektu Zakładu Górniczego lub jego Zastępca, Kierownik Zmiany	Przedstawiciel Działu Techn. Osoba Dozoru.	Rodzaj kontroli
1	Napęd żurawia pompowego				
1.1	Stan osłon części wirujących i barierek ochronnych	1 x mies.	1 x 6 mies.	1 x rok	A AC A
1.2	Stan techniczny pasków klinowych oraz kół pasowych	1 x mies.	1 x 6 mies.	1 x rok	A AC A
1.3	Naciąg pasków klinowych oraz ich współosiowość	1 x mies.	1 x 6 mies.	1 x rok	A ABC A
1.4	Praca przekładni oraz całego układu napędowego pod obciążeniem	1 x mies.	1 x 6 mies.	1 x rok	A ACD A
1.5	Sposób połączenia laski pompowej z chomątem	1 x mies.	1 x 6 mies.	1 x rok	A AC A
1.6	Współosiowość żurawia pompowego z zagłowiczeniem odwiertu	1 x mies.	1 x 6 mies.	1 x rok	A ABC A
A. Kontrola wizualna, B. Kontrola pomiarowa, C. Kontrola zgodna z instrukcją eksploatacji i normą, D. Ocena funkcjonalności					

Na podstawie instrukcji kontroli napędu żurawia pompowego określ sposób kontroli naciągu pasków klinowych.

- A. Dwa razy w roku wykonywana przez kierownika obiektu, jako ocena funkcjonalności.
- B. Raz na pół roku, jako kontrola pomiarowa wykonywana przez kierownika zmiany.
- C. Raz w miesiącu, jako kontrola pomiarowa wykonywana przez mechanika zakładu.
- D. Dwa razy w roku wykonywana przez osobę dozoru ruchu, jako kontrola wizualna.

Zadanie 16.

Przedstawiony na rysunku znak bezpieczeństwa należy do grupy znaków

- A. ostrzegawczych.
- B. ewakuacyjnych.
- C. nakazu.
- D. zakazu.



Zadanie 19.

Trójetylenoglikol TEG stosowany do osuszania gazu ziemnego

- A. jest substancją łatwopalną o temperaturze zapłonu około 50°C.
- B. z wodą tworzy roztwory o maksymalnym stężeniu do 50%.
- C. jest cieczą rozpuszczającą się w wodzie bez ograniczeń.
- D. posiada gęstość względną $d < 1,0$.

Zadanie 20.

Zregenerowany glikol, stosowany do osuszania gazu ziemnego, tłoczony jest

- A. zarówno do górnej, jak i środkowej części kolumny absorpcyjnej.
- B. do środkowej części kolumny absorpcyjnej.
- C. do górnej części kolumny absorpcyjnej.
- D. do dolnej części kolumny absorpcyjnej.

Zadanie 21.

Ile wynosi stężenie monoetanoloaminy w roztworze, który tłoczony jest do kolumny absorpcyjnej podczas odsiarczania gazu ziemnego?

- A. 5 ÷ 10%
- B. 25 ÷ 30%
- C. 50 ÷ 60%
- D. 85 ÷ 90%

Zadanie 22.

Ciśnieniowym nazywamy taki zbiornik, który przeznaczony jest do magazynowania kopalin ciekłych pod ciśnieniem

- A. co najmniej 0,2 bara.
- B. od 0,2 do 0,5 bara.
- C. powyżej 0,5 bara.
- D. poniżej 1,0 bara.

Zadanie 23.

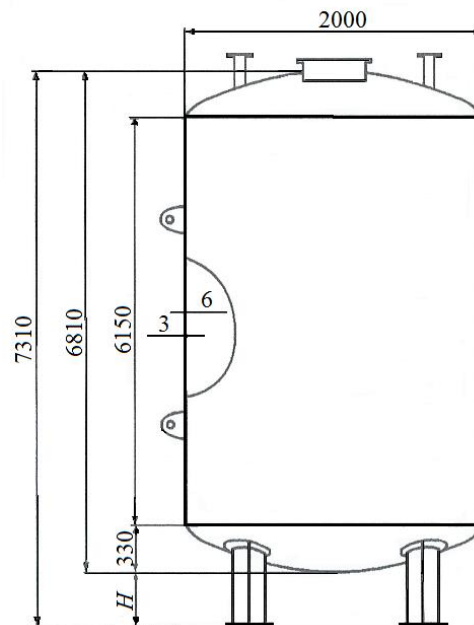
Do której klasy niebezpieczeństwa pożarowego zalicza się produkty naftowe, których temperatura zapłonu wynosi 46°C?

- A. Do klasy I
- B. Do klasy II
- C. Do klasy III
- D. Do klasy IV

Zadanie 24.

Ile wynosi odległość H dna zbiornika od powierzchni podstawy?

- A. 25 cm
- B. 33 cm
- C. 50 cm
- D. 66 cm

**Zadanie 25.**

Słup ropy naftowej o wysokości 700 m wywiera na dno odwiertu o powierzchni 360 cm^2 ciśnienie 60 MPa. Jakie ciśnienie wywierał będzie słup tej samej ropy, również o wysokości 700 m, na dno odwiertu o powierzchni dwukrotnie większej, tj. 720 cm^2 ?

- A. 30 MPa
- B. 60 MPa
- C. 90 MPa
- D. 120 MPa

Zadanie 26.

Napełnianie zbiornika cylindrycznego cieczą, w odniesieniu do najwyższej temperatury roboczej, nie powinno przekraczać

- A. 90% pojemności zbiornika.
- B. 94% pojemności zbiornika.
- C. 97% pojemności zbiornika.
- D. 99% pojemności zbiornika.

Zadanie 27.

Stojący zbiornik magazynowy wody złożowej ma średnicę 3 m. Ile wody znajduje się w zbiorniku, jeżeli zwierciadło wody znajduje się na wysokości 2 m nad jego dnem?

- A. $4,71 \text{ m}^3$
- B. $9,42 \text{ m}^3$
- C. $12,55 \text{ m}^3$
- D. $14,13 \text{ m}^3$

Zadanie 28.

Podczas tłoczenia cieczy równoległe połączenie dwóch pomp wirowych pozwala uzyskać

- A. większą sprawność układu niż dla jednej pompy.
- B. większą wysokość podnoszenia cieczy.
- C. mniejsze zużycie energii elektrycznej.
- D. większą wydajność tłoczenia cieczy.

Zadanie 29.

Lp.	Elementy podlegające kontroli	Częstotliwość kontroli			
		Obsługa obiektu zakładu górniczego - mechanik, elektryk, operator obróbki i wydobycia	Kierownik obiektu zakładu górniczego lub jego Zastępca, Kierownik zmiany	Przedstawiciel Działu technicznego – osoba dozoru	Rodzaj kontroli
1.	Napęd pompy	1 x miesiąc	1 x 6 miesięcy	1 x rok	A AB
1.1.	Stan osłon części wirujących	1 x miesiąc	1 x 6 miesięcy	1 x rok	A AB
1.2.	Stan techniczny sprzęgła łączącego wał pompy z wirnikiem	1 x miesiąc	1 x 6 miesięcy	1 x rok	A AB
1.3.	Stan połączeń spawanych, śrubowych i wpustowych	1 x miesiąc	1 x 6 miesięcy	1 x rok	A AB
1.4.	Stopień nagrzania obudowy łożysk i dławnicy	1 x miesiąc		1 x rok	A AB
1.5.	Kierunek obrotów wirnika	1 x miesiąc	1 x 6 miesięcy	1 x rok	AB
1.6.	Stopień swobody obracania się wirnika	1 x miesiąc	1 x 6 miesięcy	1 x rok	AB
2.	Praca pompy oraz całego układu napędowego pod obciążeniem	1 x miesiąc	1 x 6 miesięcy	1 x rok	A ABC
3.	Szczelność instalacji ssąco – tłoczącej	1 x miesiąc	1 x 6 miesięcy	1 x rok	AB
4.	Wskazania oraz stan techniczny manometru	1 x miesiąc	1 x 6 miesięcy	1 x rok	A AB
5.	Stan techniczny instalacji elektrycznej silnika	1 x miesiąc	1 x 6 miesięcy	1 x rok	A ABC
6.	Współosiowość pompy i silnika	1 x miesiąc	1 x 6 miesięcy	1 x rok	AB
7.	Sposób użytkowania pompy	1 x miesiąc	1 x 6 miesięcy	1 x rok	A

A – kontrola wizualna, B – kontrola zgodna z DTR, instrukcjami eksploatacji, C – kontrola pomiarowa

Określ na podstawie instrukcji, który element pompy wirowej podlega kontroli pomiarowej, wykonywanej przez pracownika działu technicznego zakładu górniczego.

- A. Szczelność instalacji ssąco-tłoczącej.
- B. Stopień nagrzania obudowy łożysk.
- C. Współosiowość pompy i silnika.
- D. Praca pompy pod obciążeniem.

Zadanie 30.

Sposób ręcznego dynamicznego pobierania próbek ropy naftowej do badań laboratoryjnych dotyczy pobierania próbki

- A. ze zbiornika magazynowego.
- B. ze zbiornika roboczego.
- C. z rurociągu tłocznego.
- D. z autocysterny.

Zadanie 31.

Manometr zainstalowany na gazociągu wskazuje wartość 370 kPa. Jest to równe

- A. 0,037 MPa
- B. 0,37 bara
- C. 3,70 MPa
- D. 3,70 bara

Zadanie 32.

W warunkach normalnych węglowodorem w stanie ciekłym jest

- A. propan C_3H_8
- B. butan C_4H_{10}
- C. oktan C_8H_{18}
- D. heptadekan $C_{17}H_{36}$

Zadanie 33.

Szablonywanie kolumny rur wydobywczych w odwiertach eksploatacyjnych wykonuje się przed

- A. badaniem dynamografem pompowym pracy pompy węgłonej.
- B. pomiarem ciśnienia za pomocą ciśnieniomierza węgłonej.
- C. pomiarem echometrem gębokości lustra ropy naftowej.
- D. pobieraniem próbek ropy do badań laboratoryjnych.

Zadanie 34.

Jakie jest przeznaczenie przyrządu pomiarowego przedstawionego na rysunku?

- A. Używany jest do wykonywania testów produkcyjnych w odwiertach gazowych.
- B. Wykorzystywany jest do określenia gębokości zawieszenia pompy.
- C. Służy do pomiaru gębokości lustra ropy naftowej w odwiercie.
- D. Stosowany jest do oznaczenia wydajności odwiertu ropnego.



Zadanie 35.

Na jakiej gębokości zalega złoże ropy naftowej, jeżeli przy gradiencie ciśnienia złożowego $0,11 \text{ MPa}/10 \text{ m}$ ciśnienie $P_{zł}$ jest równe $20,35 \text{ MPa}$?

- A. 1100 m
- B. 1850 m
- C. 2035 m
- D. 2238 m

Zadanie 36.

Na rysunku przedstawiono

- A. stalagmometr do pomiaru napięcia powierzchniowego cieczy.
- B. wiskozymetr do pomiaru lepkości dynamicznej cieczy.
- C. piknometr do badania gęstości cieczy.
- D. areometr do pomiaru gęstości cieczy.

**Zadanie 37.**

Oznaczenia zawartości zanieczyszczeń mechanicznych w badanej ropie naftowej dokonuje się za pomocą

- A. wirówki elektrycznej.
- B. wstrząsarki sitowej.
- C. chromatografu.
- D. leja Imhoffa.

Zadanie 38.

Gęstości ropy naftowej równej $0,875 \text{ g/cm}^3$ odpowiada wartość

- A. $0,875 \text{ kg/dm}^3$
- B. $8,75 \text{ kg/dm}^3$
- C. $87,5 \text{ g/dm}^3$
- D. $87,5 \text{ kg/m}^3$

Zadanie 39.

ANALIZA ROPY NAFTOWEJ	
Kopalnia	XXX
Odwiert	A - 12
Data pobrania próbki	14.02.2019 r.
Data wykonania analizy	15.02.2019 r.
Oznaczenia	
Barwa ropy	Ciemny brąz
Gęstość w 20°C	858 kg/m ³
Ciężar właściwy w 20°C	?
Lepkość w 20°C	4,79 cP
	5,6 mm ² /s
	1,45°E
Zawartość wody	0,2%
Zanieczyszczenia mechaniczne	0%
Temperatura początku destylacji	68°C

Tabela przedstawia wyniki analizy właściwości fizykochemicznych ropy naftowej. Który wpis należy zamieścić w tabeli w wierszu oznaczonym „?” dotyczącym ciężaru właściwego ropy naftowej?

- A. 841,7 N/m³
- B. 858,0 N/m³
- C. 8 417 N/m³
- D. 8 746 N/m³

Zadanie 40.

Przedstawiając wyniki analizy składu chemicznego wody podziemnej za pomocą diagramu kołowego Udlufta, w dolnej części koła oznacza się zawartość procentową

- A. sumy rozpuszczonych w wodzie składników stałych.
- B. gazów rozpuszczonych w wodzie.
- C. kationów w wodzie.
- D. anionów w wodzie.

