

Nazwa kwalifikacji: **Organizacja i prowadzenie prac wiertniczych**
Oznaczenie kwalifikacji: **M.34**
Wersja arkusza: **X**

M.34-X-19.01Czas trwania egzaminu: **60 minut**

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE
Rok 2019
CZĘŚĆ PISEMNA

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 12 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 kratek 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”:

■	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.

○■	B	C	■
----	---	---	---

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.

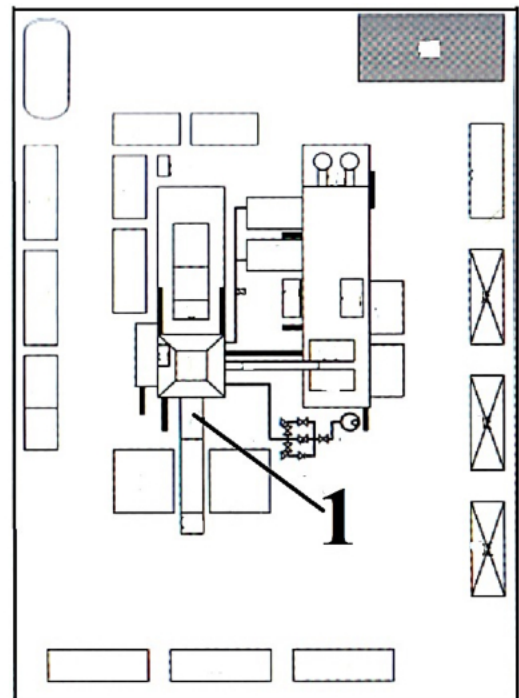
Przed rozpoczęciem stawiania wież i masztów wiertniczych za pomocą układu linowego, osoby dozoru nadzorujące te roboty, muszą skontrolować stan techniczny

- A. podbudowy.
- B. liny wiertniczej.
- C. stołu wiertniczego.
- D. silników napędowych.

Zadanie 2.

Na rysunku przedstawiającym plan sytuacyjny rozmieszczenia podzespołów urządzenia wiertniczego na terenie wiertni cyfrą 1 oznaczono

- A. ześlizg.
- B. pomost rurowy.
- C. zestaw głowic przeciwerupcyjnych.
- D. silnik napędowy wyciągu wiertniczego.

**Zadanie 3.****Sposób częściowej likwidacji i opróbowania otworu wiertniczego**

- a. Wykonać korek cementowy likwidujący spód otworu w interwale 670-570 m i sprawdzić jego strop.
- b. Zapuścić rury 7" do głębokości 570 m, zacementować do wierzchu, pozostawiając strop korka cementowego w głębokości około 550 m.
- c. Wykonać próbę ciśnieniową (szczelności) hydraulicznie w czasie cementowania.

Na podstawie fragmentu *projektu geologiczno-technicznego częściowej likwidacji i opróbowania otworu wiertniczego* opisującego sposób częściowej likwidacji otworu i opróbowania wynika, że wysokość korka cementowego w rurach okładzinowych 7" będzie wynosić

- A. 120 m
- B. 100 m
- C. 70 m
- D. 20 m

Zadanie 4.

W urządzeniu mud cleaner częściami zużywającymi się, podlegającymi wymianie, są

- A. hydrocyklony.
- B. gniazda zaworowe.
- C. taśmy hamulca głównego.
- D. panewki wału korbowego.

Zadanie 5.

W celu zapewnienia ciągłości i płynności prac związanych z zapuszczaniem do otworu wiertniczego złączkowych rur okładzinowych należy przygotować klucz mechaniczny z możliwością kontroli momentu skręcającego oraz kliny do rur

- A. okładzinowych, elewator 90° i zawiesia elewatorowe długie.
- B. wydobywczych, elewator 90° i zawiesia elewatorowe długie.
- C. okładzinowych, elewator 18° i zawiesia elewatorowe długie.
- D. okładzinowych, elewator 90° i zawiesia elewatorowe krótkie.

Zadanie 6.

Ile wynosi czas pracy zmiany w ciągu doby na wiertni pracującej w ruchu ciągłym w systemie dwuzmianowym?

- A. 6 godzin.
- B. 8 godzin.
- C. 10 godzin.
- D. 12 godzin.

Zadanie 7.

W celu zapoznania się z robotami wiertniczymi, które zostały wykonane w ciągu doby w otworze wiertniczym, należy przeanalizować zapisy w

- A. raporcie płuczkowym.
- B. raporcie energetycznym.
- C. zmianowym raporcie wiertacza.
- D. dziennym raporcie wiertniczym.

Zadanie 8.

Zmiana	Nazwisko i imię wiertacza	Liczba ludzi na zm.	Głębokość początkowa	Uwiert świdrem	Uwiert koronką	Głębokość końcowa	Uwiercono na zmianie
I		10	936	40		976	40
II		11	976	109		1085	109
III		10	1085	30		1115	30
liczba marszów	Na dobę świdrem	1	Od 1-ego świdrem		11	Uwiert - doba	179
	Na dobę koronką	0	Od 1-ego koronką		0	Uwiert od 1-ego	1115

Z zamieszczonego dziennego raportu wiertniczego wynika, że od początku miesiąca odwiercono

- A. 179 m
- B. 976 m
- C. 1085 m
- D. 1115 m

Zadanie 9.

Fragment zestawienia zużycia olejów i smarów za miesiąc listopad 2018 r.

Lp.	Wyszczególnienie	j.m.	Stan na	Przychody	Rozchody		Stan na koniec
			31.10.2018		Wiercenie	Próby	30.11.2018
1.	Olej napędowy	kg		45403	8621	36251	29671

Jaka ilość oleju napędowego powinna być wpisana w kolumnie „stan na 31.10.2018”?

- A. 29 140
- B. 30 202
- C. 60 604
- D. 119 946

Zadanie 10.

Które z wymienionych prac określa się jako „prace instrumentacyjne”?

- A. Uwalnianie przyklejonego do ściany otworu przewodu wiertniczego.
- B. Docementowanie kolumny rur okładzinowych.
- C. Likwidacja otworu wiertniczego.
- D. Pobieranie rdzenia.

Zadanie 11.

Mechaniczna prędkość wiercenia to

- A. ilość metrów otworu odwierconych danym narzędziem w czasie jednego marszu.
- B. przyrost głębokości otworu w jednostce czasu przy stałych parametrach wiercenia.
- C. stosunek ilości metrów otworu odwierconych danym narzędziem podczas bezpośredniego wiercenia do czasu wiercenia.
- D. stosunek ilości metrów odwierconych danym narzędziem w czasie jednego marszu do czasu trwania marszu wiertniczego.

Zadanie 12.

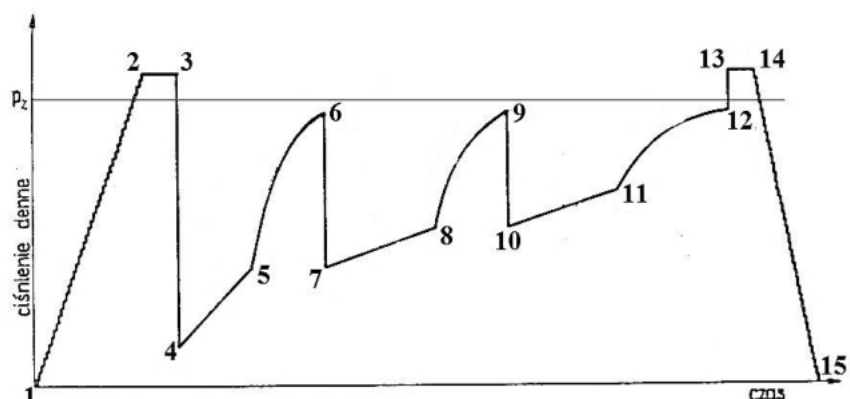
Które profilowanie otworu jest niezbędne do obliczenia objętości zaczynu cementowego, używanego do zacementowania kolumny rur okładzinowych?

- A. Średnich prędkości.
- B. Profilowanie gamma.
- C. Profilowanie średnicy.
- D. Sondowanie oporności.

Zadanie 13.

Na wykresie ciśnienia zarejestrowanego rurowym próbnikiem złoża, zapięcie próbnika wskazuje odcinek

- A. 1 – 2
- B. 2 – 3
- C. 4 – 5
- D. 5 – 6



Zadanie 14.

Struktura tnąca				łożysko	Średnica	Dodatkowy opis zużycia	Przyczyna wyciągnięcia
Powierzchnia wewnętrzna	Powierzchnia zewnętrzna	Opis zużycia	Miejsce zużycia				
1	2	3	4	5	6	7	8

W której kolumnie wstawia się znak „X”, opisując zużycie świrdrów diamentowych?

- A. W kolumnie 1.
- B. W kolumnie 2.
- C. W kolumnie 5.
- D. W kolumnie 7.

Zadanie 15.

Sporządzając raport płuczkowy, podaje się gęstość siatek sit wiertniczych i siatek w urządzeniu mud cleaner w jednostce zwanej mesh, która określa liczbę oczek na

- A. długości 1 cm
- B. długości 1 cala
- C. powierzchni 1 cal²
- D. powierzchni 1 cm²

Zadanie 16.

Praca stołu wiertniczego monitorowana jest poprzez obserwację wskazań

- A. prędkości obrotowej i momentu obrotowego.
- B. prędkości obrotowej i ciężaru na haku.
- C. ciężaru na haku i nacisku osiowego.
- D. ciśnienia płuczki i ilości suwów.

Zadanie 17.

Jeżeli podczas wiercenia otworu, przy spadku postępu wiercenia, jednocześnie powoli wzrasta ciśnienie tłoczenia płuczki wiertniczej bez zmian w parametrach pracy pomp płuczkowych, może to oznaczać, że

- A. doszło do obsypywania się ściany otworu wiertniczego.
- B. włączył się zawór bezpieczeństwa pompy płuczkowej.
- C. doszło do wycieku z rurociągów napowierzchniowych tłoczących płuczkę wiertniczą.
- D. płuczka nie wynosi w odpowiedniej ilości urobku skalnego z dna otworu wiertniczego.

Zadanie 18.

POMPY								
Nr	Typ	Spraw. [%]	ŚR. TULEI [in]	Dł. [in]	l/SUW	SUWY/MIN.	WYDATEK [l/min.]	
1 :	Bomco F-1300	97	7,00	11,65	21,38	00	0	
2 :	HHF - 500	95	5,50	07,50	8,32	40	333	
3 :		00	0,00	00,00	0,00	00	0	
Razem:						40	333	

SYSTEM POWIERZCHNIOWY				
	GRANIATKA	GŁOWICA	WĄŻ PŁUZZK.	RUROCIĄG TŁOZ.
DLUGOŚĆ [m]	0,00	1,60	17,50	16,50
ŚREDNICA [in]	0,00	3,50	3,50	4,00

Z analizy zapisów fragmentu raportu dobowego serwisu kontrolno-pomiarowego wynika, że w ciągu ostatnich 24 godzin

- A. pracowała pompa płuczkowa nr 1.
- B. pracowała pompa płuczkowa nr 2.
- C. pracowały obie pompy płuczkowe.
- D. żadna z pomp płuczkowych nie pracowała.

Zadanie 19.

W trakcie sporządzania bilansu płuczki wiertniczej, podczas wyciągania przewodu wiertniczego, porównuje się zmianę objętości płuczki w zbiorniku marszowym z

- A. wypornością wyciąganego z otworu wiertniczego przewodu wiertniczego.
- B. wypornością całego przewodu dopiero po jego wyciągnięciu z otworu wiertniczego.
- C. objętością całkowitą przewodu dopiero po jego wyciągnięciu z otworu wiertniczego.
- D. objętością całkowitą każdego wyciągniętego z otworu wiertniczego pasa lub kawałka przewodu.

Zadanie 20.

Chcąc wykonać więcej niż jeden pomiar kąta skrzywienia i azymutu otworu wiertniczego, przy jednorazowym zapuszczeniu przyrządu, należy zastosować inklinometr wrzutowy

- A. magnetyczny, typu multi shot.
- B. magnetyczny, typu single shot.
- C. mechaniczny, wpuszczany do przewodu i wyciągany z przewodu przy pomocy wciągarki drutowej.
- D. mechaniczny, wrzucany do przewodu wiertniczego przed rozpoczęciem wyciągania przewodu z otworu wiertniczego.

Zadanie 21.

Podczas wykonywania próby chłonności pompę do testowania podłącza się do otworu wiertniczego poprzez

- A. więźbę rurową.
- B. węzeł zatlaczania.
- C. rury wydobywcze.
- D. przewód wiertniczy.

Zadanie 22.

Projektując przewód wiertniczy do wiercenia otworu kierunkowego, należy w jego zestawie przewidzieć koniecznie

- A. rozszerzak.
- B. amortyzator drgań.
- C. obciążniki kwadratowe.
- D. grubościennne rury płuczkowe.

Zadanie 23.

Określając liczbę kolumn rur okładzinowych w konstrukcji otworu wiertniczego bierze się pod uwagę

- A. pojemność ramp rurowych.
- B. planowaną trajektorię otworu wiertniczego.
- C. maksymalny udźwig na haku urządzenia wiertniczego.
- D. przewidywany rozkład i wielkość ciśnień złożowych i szczelinowania.

Zadanie 24.

Do otworu wiertniczego zapuszczono kolumnę rur płuczkowych o średnicy 4½" (średnica wewnętrzna zwornika 3") o długości 1000 metrów. Jaki ciężar wskaże ciężarowskaz, jeżeli współczynnik wypornościowy płuczki o gęstości 1,15 g/cm³ wynosi 0,854? W obliczeniach należy przyjąć wartość $g = 9,81 \text{ m/s}^2$

- A. Około 207 kN
- B. Około 232 kN
- C. Około 277 kN
- D. Około 311 kN

Średnica nominalna	cale	4½	
Masa jednostkowa	kg/m	24,70	
Grubość ścianki	mm	8,56	
Średnica wewnętrzna	mm	97,58	
Typ połączenia		4" JP	
Średnica zewnętrzna zwornika	cale	6¼	6¼
Średnica wewnętrzna zwornika	cale	3¼	3
Masa jednostkowa ze zwornikiem	kg/m	27,33	27,70

Zadanie 25.

Jakie maksymalne obciążenie ściskające działa w zestawie obciążników 6" o długości 100 metrów, jeżeli na świder wywierany jest nacisk 90,42 kN? Nacisk na świder pochodzi od 80% ciężaru obciążników.

- A. 72,32 kN
- B. 90,42 kN
- C. 108,51 kN
- D. 120,56 kN

Zadanie 26.

Maksymalne naprężenie rozciągające w obciążnikach zależy od

- A. całkowitej długości obciążników.
- B. całkowitej długości zestawu przewodu wiertniczego.
- C. długości obciążników poniżej punktu neutralnego.
- D. długości obciążników ponad punktem neutralnym.

Zadanie 27.

Montując w pompie płuczkowej typu triplex tuleje o maksymalnej średnicy, można uzyskać

- A. minimalny wydatek tłoczenia płuczki i minimalne ciśnienie tłoczenia.
- B. minimalny wydatek tłoczenia płuczki i maksymalne ciśnienie tłoczenia.
- C. maksymalny wydatek tłoczenia płuczki i minimalne ciśnienie tłoczenia.
- D. maksymalny wydatek tłoczenia płuczki i maksymalne ciśnienie tłoczenia.

Zadanie 28.

Ile cementu i wody zarobowej słodkiej należy zgromadzić na wiertni do sporządzenia 54 m^3 zaczynu cementowego, jeżeli na 1 m^3 zaczynu cementowego należy zużyć 1 250 kg cementu, a współczynnik wodno-cementowy ma wynieść 0,45?

- A. 67,5 t cementu i 150 m^3 wody.
- B. 30,375 t cementu i $67,5 \text{ m}^3$ wody.
- C. 30,375 t cementu i 150 m^3 wody.
- D. 67,5 t cementu i $30,375 \text{ m}^3$ wody.

Zadanie 29.

Jeżeli kolumna rur okładzinowych o średnicy 7" (grubość ścianki 10,36 mm) i długości 3550 m ma być zacementowana metodą dwustopniową, mufa wielostopniowego cementowania jest wkręcona w kolumnę rur na głębokości 450 metrów, a korek cementowy ma mieć wysokość 30 metrów, to ile łącznie przybitki należy użyć podczas wykonywania obydwu stopni cementowania?

- A. $8,721 \text{ m}^3$
- B. $59,497 \text{ m}^3$
- C. $68,218 \text{ m}^3$
- D. $76,939 \text{ m}^3$

Fragment tabeli rur okładzinowych

Średnica nominalna	cal	7	
	mm	177,80	
Grubość ścianki	mm	9,19	10,36
Średnica wewnętrzna	mm	159,40	157,00
Pojemność wewnętrzna	l/m	19,96	19,38
Wyporność stali	l/m	4,87	5,45
Wyporność całkowita	l/m	24,83	

Zadanie 30.

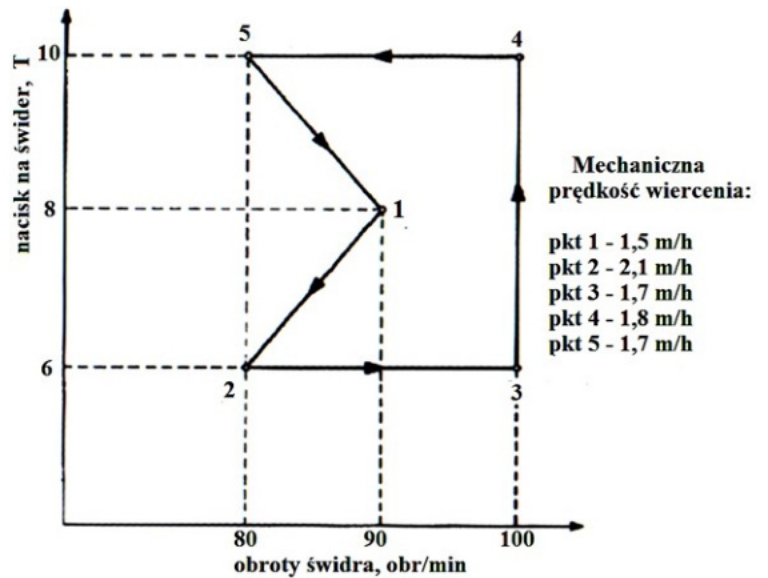
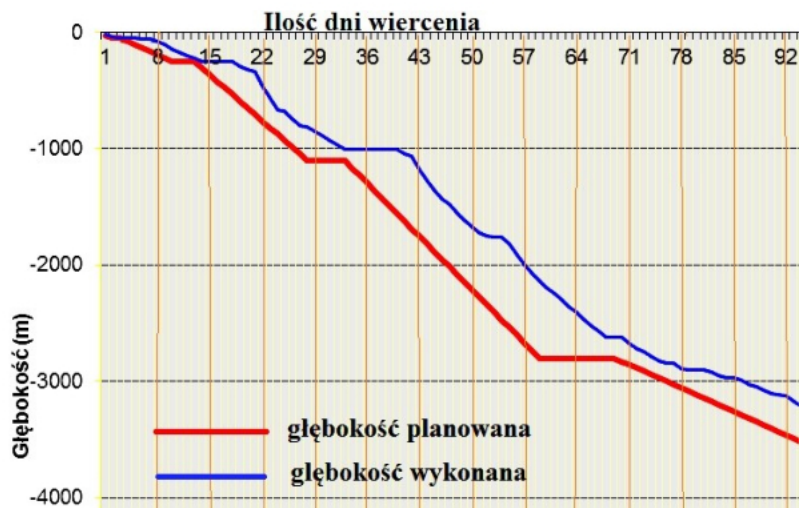
Jeżeli prace wiertnicze mają być prowadzone w warunkach zaliczonych do klasy B zagrożenia erupcyjnego i II kategorii zagrożenia siarkowodorowego, to wylot otworu wiertniczego powinien być wyposażony w głowicę przeciwerupcyjną

- A. z jedną parą szczęk pełnych i dwoma parami szczęk przewodowych.
- B. z dwiema parami szczęk pełnych i jedną parą szczęk przewodowych.
- C. z jedną parą szczęk pełnych i jedną parą szczęk przewodowych oraz w głowicę obrotową.
- D. z jedną parą szczęk pełnych i dwiema parami szczęk przewodowych oraz w głowicę uniwersalną.

Zadanie 31.

Jeżeli test wiercenia wykonano stosując przedstawione na wykresie parametry wiercenia i uzyskano przedstawione poniżej mechaniczne prędkości wiercenia, to którą parę parametrów wiercenia należy uznać za optymalną i zastosować w trakcie wiercenia?

- A. 8 T i 90 obr/min
- B. 6 T i 80 obr/min
- C. 6 T i 100 obr/min
- D. 10 T i 100 obr/min

**Zadanie 32.**

Jeżeli koszt wiercenia urządzeniem wiertniczym wynosi 30 000,00 zł/dobę, to w 57 dniu wiercenia firma wiertnicza miała około

- A. 300 000,00 zł strat w stosunku do kosztów planowanych
- B. 300 000,00 zł zysku w stosunku do kosztów planowanych.
- C. 600 000,00 zł strat w stosunku do kosztów planowanych.
- D. 600 000,00 zł zysku w stosunku do kosztów planowanych.

Zadanie 33.

Na rysunku przedstawiającym budowę aparatu rdzeniowego element podlegający kontroli przed zapuszczeniem aparatu do otworu wiertniczego, oznaczony cyfrą 1, to

- A. koronka.
- B. stabilizator.
- C. łożysko dolne.
- D. urywak rdzenia.

Zadanie 34.

Do omińnięcia pozostawionego w otworze przewodu wiertniczego stosuje się otwory kierunkowe, których trajektoria jest zbliżona kształtem do otworu

- A. typu „S”.
- B. typu „J”.
- C. ukośnego.
- D. poziomego.

Zadanie 35.

Przy wierceniu otworu kierunkowego w warstwach o anomalnie wysokich ciśnieniach złożowych należy zastosować technologię wiercenia, w której

- A. ciśnienie hydrostatyczne płuczki będzie niższe od ciśnienia złożowego.
- B. ciśnienie hydrostatyczne płuczki będzie wyższe od ciśnienia złożowego.
- C. wartości ciśnienia dennego dynamicznego i ciśnienia złożowego będą takie same.
- D. wartość ciśnienia złożowego będzie się zawierała pomiędzy ciśnieniem hydrostatycznym i ciśnieniem dennym dynamicznym.

Zadanie 36.

Elementem składowym silnika w głębinie przedstawionego na rysunku, którym można zmieniać kąt odchylenia osi otworu wiertniczego, jest łącznik nastawny oznaczony

- A. cyfrą 1.
- B. cyfrą 2.
- C. cyfrą 3.
- D. cyfrą 4.

**Zadanie 37.**

Platforma wiertnicza samopodnośna typu „Jack-Up” przystosowana jest do wiercenia otworów na wodach o głębokości

- A. do 150 m
- B. do 300 m
- C. do 1 000 m
- D. powyżej 1 000 m

Zadanie 38.

Podczas prowadzenia prac wiertniczych, przy zastosowaniu morskich jednostek pływających, zestaw głowic przeciwerupcyjnych montowanych na dnie morza jest połączony z platformą wiertniczą przy pomocy

- A. kolumny riser'a.
- B. rur okładzinowych.
- C. rur wydobywczych.
- D. kolumny betonowej.

Zadanie 39.

W celu przekazywania załodze sygnałów ostrzegawczych o zagrożeniach, morską jednostkę wiertniczą wyposaża się

- A. wyłącznie w świetlny system alarmowy.
- B. wyłącznie w akustyczny system alarmowy.
- C. w akustyczny i świetlny system alarmowy.
- D. w akustyczny lub świetlny system alarmowy.

Zadanie 40.

Przewierty sterowane stosuje się do wykonania

- A. studni głębinowych.
- B. otworów strzałowych.
- C. otworów mroźniowych.
- D. otworów poziomych pod przeszkodami terenowymi.

