

**Arkusz zawiera informacje prawnie
chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu**

Układ graficzny © CKE 2020

CKE
**CENTRALNA
KOMISJA
EGZAMINACYJNA**

Nazwa kwalifikacji: **Organizacja i prowadzenie prac wiertniczych**

Oznaczenie kwalifikacji: **M.34**

Wersja arkusza: **SG**

M.34-SG-22.01

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE

Rok 2022

CZĘŚĆ PISEMNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA
2012**

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.

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 czas wiercenia otworu, w którym przewidziano przewiercenie horyzontu zawierającego siarkowodór, należy zapewnić

- A. stałą pomoc medyczną.
- B. dojazd z dwóch kierunków.
- C. całodobowy dyżur samochodu.
- D. ciągły nadzór specjalisty ratownika.

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.

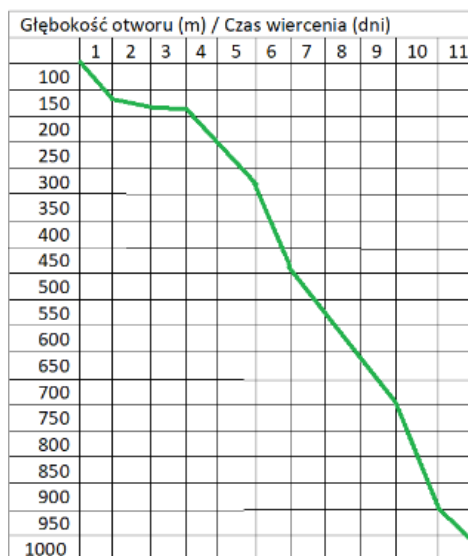
Na podstawie fragmentu *projektu geologiczno-technicznego częściowej likwidacji i opróbowania otworu wiertniczego* opisującego sposób częściowej likwidacji otworu i opróbowania wynika, że wysokość korka cementowego w rurach okładzinowych 7" będzie wynosić

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

Zadanie 4.

Na podstawie fragmentu projektu wiercenia określ, po ilu dniach od rozpoczęcia głębinienia otworu planowane jest osiągnięcie głębokości 900 m.

- A. Po 8 dniach.
- B. Po 9 dniach.
- C. Po 10 dniach.
- D. Po 11 dniach.



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.

Nazwisko i imię	Funkcja	Zm	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Godz. nocne	Świąteczne	
Nowak Eugeniusz	wiertacz	I	12	12	12	12	12	12	12										
		II									12	12	12	12	12	12	12		
Słota Klaudiusz	wieżowy	I	12	12	12	12	12	12	12										
		II									12	12	12	12	12	12	12		
Klasa Jan	mechanik	I	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12		
		II																	
Koba Stefan	elektryk	I	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12		
		II																	
Sobota:			Zmiana I: 7.00 – 19.00 : zmiana II: 19.00 – 7.00. Godziny: nocne od 22.00 do 6.00																
Niedziela:			święteczne od soboty godz. 0.00 do niedzieli godz. 24.00																

Na podstawie fragmentu szczytownika oblicz, ile godzin nocnych w okresie 1 – 14 lipca przepracował wiertacz Nowak Eugeniusz.

- A. 48 godz.
- B. 52 godz.
- C. 56 godz.
- D. 58 godz.

Zadanie 7.**Fragment projektu wiercenia**

-
- Kontynuuj wiercenie do głębokości 480 m (lub określonej na podstawie wykazu rur)
- Wykonuj marsze czyszczące
- W przypadku niepełnego wynoszenia zwiercin stosuj bufory z wysokolepnej płuczki (miotły)
- Przed dodaniem kawałka przewodu cyrkuluj otwór 3÷5 min dla wypłukania zwiercin
- Dla określenia stanu technicznego otworu obserwuj ilość wynoszonych zwiercin w zbiorniku urobkowym. Przy założeniu współczynnika płuczka/zwierciny = 3, po odwierceniu ok. 460 m otworu 12¼" w zbiorniku powinno być ok. 100 m³ urobku
- Obserwuj bilans płuczki. Zauważone zaniki płuczki odnotuj w raporcie wiertacza
- Po osiągnięciu planowanej głębokości pod rury cyrkuluj otwór min 3 obiegi. Jeżeli w dalszym ciągu płuczka wynosi urobek, wydłuż czas płukania. Zastosuj miotłę jeżeli zachodzi taka potrzeba
- Wyciągnij przewód do góry
-

Na podstawie fragmentu projektu wiercenia określ, jaka ilość urobku powinna znaleźć się w zbiorniku po odwierceniu otworu 12¼" w interwale 20 – 480 m.

- A. Około 50 m³
- B. Około 100 m³
- C. Około 150 m³
- D. Około 200 m³

Zadanie 8.

Fragment zestawienia zużycia olejów i smarów za miesiąc listopad 2020 r.

Lp.	Wyszczególnienie	j.m.	Stan na	Przychody	Rozchody		Stan na koniec
			31.10.2020		Wiercenie	Próby	30.11.2020
1.	Olej napędowy	kg		45403	8621	36251	29671

Jaka ilość oleju napędowego powinna być wpisana w kolumnie „stan na 31.10.2020”?

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

Zadanie 9.

Pojęcie „marsz wiertniczy” oznacza

- A. zapuszczanie próbnika złoza.
- B. wyciąganie przewodu wiertniczego.
- C. zapuszczanie przewodu wiertniczego.
- D. zapuszczanie, wiercenie i wyciąganie przewodu wiertniczego.

Zadanie 10.

Który z wymienionych w tabeli świderów osiągnął najwyższy postęp wiercenia?

Świder	Producent	Typ	Średnica	Uwierc	Czas	Prędkość wiercenia
			cale			m/godz.
1.	Halliburton	gryzowy	12¼	96	32	
2.	NOV	PDC	12¼	145	29	
3.	SMITH	PDC	12¼	164	41	
4.	Glinik	gryzowy	12¼	88	44	

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

Zadanie 11.

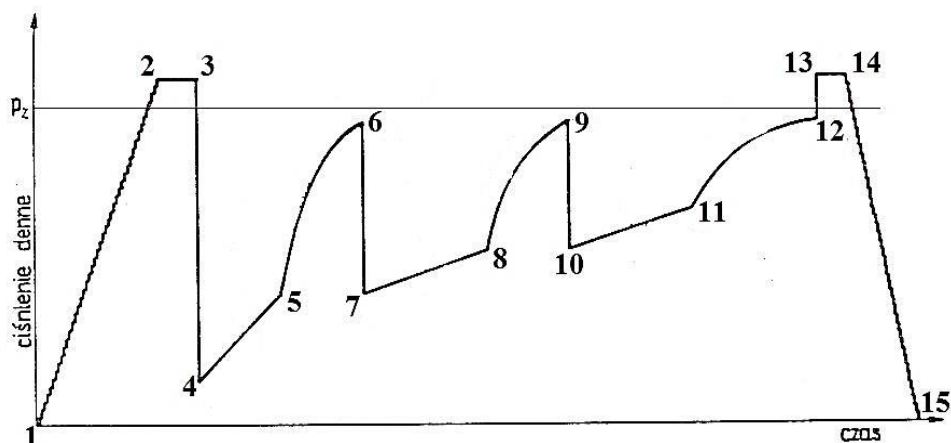
Który rodzaj pomiarów geofizycznych określa stan techniczny otworu wiertniczego przed rurowaniem?

- A. Średnich prędkości.
- B. Profilowania gamma.
- C. Profilowania średnicy.
- D. Sondowania oporności.

Zadanie 12.

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

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



Zadanie 13.

Jaki jest charakter zużycia świdra przedstawionego na rysunku?

- A. Spękanie termiczne słupków.
- B. Wytarcie słupków we wszystkich wieńcach.
- C. Wyłamanie słupków w wieńcach zewnętrznych.
- D. Wyłamanie słupków w wieńcach wewnętrznych.



Zadanie 14.

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 15.

Wyszczególnienie	Rodzaj	Jedn. miary	Stan na dzień 1.01.2020	Przychód	Rozchód				Stan na 31.01.2020
					M	W	P	D	
Olej napędowy	zimowy	kg	22 421	10 000	-	30 400	-	-	?
Olej przekładniowy	PR 5	kg	420	200	-	300	-	-	320
Olej silnikowy	5 - 40W	kg	1250	900	-	1850	-	-	300
Olej transformatorowy		kg	75	0	-	0	-	-	75
Smar stały	Łt - 5	kg	122	0	-	62	-	-	60
Olej hydrauliczny	SS - 40	kg	320	240	-	400	-	-	160

Na podstawie fragmentu książki przychodów i rozchodów materiałów pędnych i smarów określ, jaki był stan oleju napędowego na koniec miesiąca.

- A. 1 200 kg
- B. 2 021 kg
- C. 3 036 kg
- D. 8 251 kg

Zadanie 16.

Praca stołu wiertniczego monitorowana jest poprzez obserwację wskazań

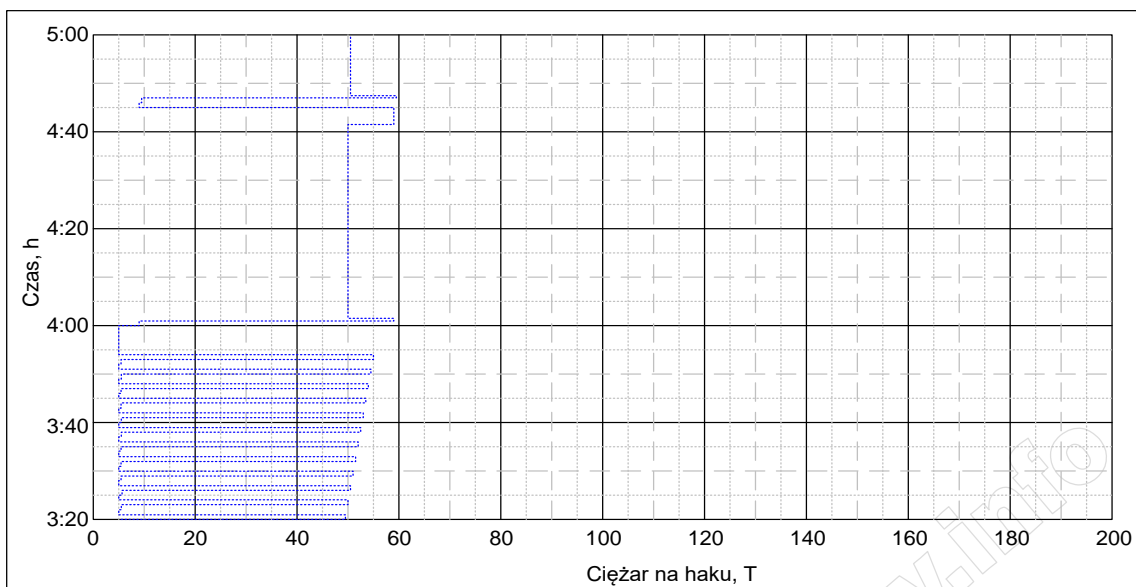
- A. prędkości obrotowej i momentu obrotowego.
- B. prędkości obrotowej i ciężaru na haku.
- C. ciężaru na haku i nacisku osiowego.
- D. ciśnienia płuczki i ilości suwów.

Zadanie 17.

Prawidłowo działający ciężarowskaz, po odstawieniu graniatki wraz z głowicą płuczkową do bocznego otworu, a przed podwieszeniem na nim pozostałego przewodu wiertniczego, powinien wskazać ciężar

- A. tylko wielokrążka górnego.
- B. tylko wielokrążka dolnego.
- C. wielokrążka górnego i haka wiertniczego.
- D. wielokrążka dolnego wraz z hakiem wiertniczym.

Zadanie 18.



Po analizie fragmentu diagramu ciężarowskazu określ, która operacja w otworze wiertniczym rozpoczęta została o godzinie 4:00

- A. Płukanie otworu.
- B. Głębianie otworu.
- C. Wyciąganie przewodu.
- D. Zapuszczanie przewodu.

Zadanie 19.

POMPY							
Nr	Typ	Spraw. [%]	ŚR. TULEI [In]	DŁ. [In]	I/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	WAŻ PŁUCZK.	RUROCIĄG TŁOCZ.
DŁUGOŚĆ [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 20.

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 21.

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 22.

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

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

Zadanie 23.

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

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

Zadanie 24.

Jaka minimalna długość obciążników 6½" w otworze wiertniczym wypełnionym wodą daje możliwość wywarcia 120 kN nacisku na świder?

- A. 123 m
- B. 151 m
- C. 162 m
- D. 171 m

Współczynnik wyporności dla wody $k_w = 0,873$

Współczynnik wykorzystania obciążników na nacisk $s = 0,7$

Ciężar jednostkowy obciążników 6½" = 1300 N/m

Zadanie 25.

Oznakowanie fabryczne na rurze okładzinowej **nie zawiera** informacji o

- A. pojemności rury.
- B. typie połączenia.
- C. grubości ścianki rury.
- D. odmianie wytrzymałościowej stali.

Zadanie 26.

Jaki powinien być minimalny udźwig urządzenia wiertniczego przewidzianego do odwiercenia otworu do głębokości 3 200 m, w którym planowane jest zapuszczenie kolumny rur 9⁵/₈" do głębokości 3 000 m?

- A. 131 T
- B. 197 T
- C. 236 T
- D. 243 T

Ciężar jednostkowy rur 9⁵/₈" = 65,64 kG/m

Zadanie 27.

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 28.

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 29.

Optymalny wydatek tłoczenia płuczki wiertniczej, to wydatek który zapewnia

- A. wymagane ciśnienie denne w otworze.
- B. laminarny przepływ płuczki za obciążnikami.
- C. turbulentny przepływ płuczki za obciążnikami.
- D. efektywne wynoszenie urobku w przestrzeni pierścieniowej.

Zadanie 30.

Trzecim parametrem optymalizacji procesu wiercenia otworów, oprócz nacisku na świder i wielkości obrotów świdra, jest dobór

- A. rodzaju płuczki.
- B. mocy hydraulicznej płuczki.
- C. ciśnienia hydrostatycznego płuczki.
- D. właściwości fizyko-chemicznych płuczki.

Zadanie 31.

Ile cementu i wody zarobowej należy zgromadzić na wiertni do sporządzenia 54 m³ zaczynu cementowego, jeżeli na 1 m³ zaczynu cementowego należy zużyć 1250 kg cementu, a współczynnik wodno-cementowy ma wynieść 0,45?

- A. 67,5 t cementu i 150 m³ wody.
- B. 30,375 t cementu i 67,5 m³ wody.
- C. 30,375 t cementu i 150 m³ wody.
- D. 67,5 t cementu i 30,375 m³ wody.

Zadanie 32.

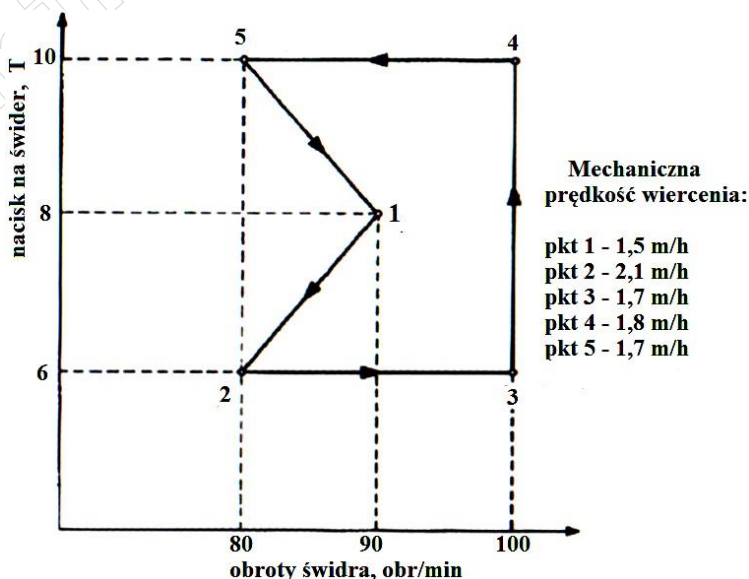
Jeżeli prace wiertnicze mają być prowadzone w warunkach zaliczonych do klasy B zagrożenia erupcyjnego i II kategorii zagrożenia siarkowodorowego, to wylot otworu wiertniczego powinien być wyposażony w głowice przeciwerupcyjne

- 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 33.

Jeżeli test wiercenia otworu 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 jego 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 34.

Nacisk na świder gryzowy podczas przewiercania klastycznych skał osadowych należy zwiększać, gdy

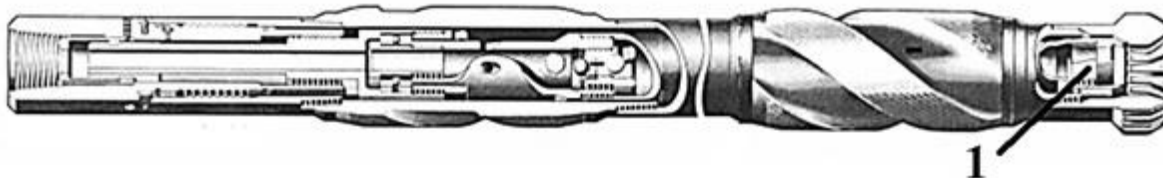
- A. rośnie twardość lepiszcza.
- B. maleje twardość lepiszcza.
- C. rośnie twardość ziaren skały.
- D. maleje twardość ziaren skały.

Zadanie 35.

Która z wymienionych informacji **nie jest** zamieszczona w opisie skrzynki zawierającej rdzeń wiertniczy?

- A. Data pobrania rdzenia.
- B. Interwał rdzeniowania.
- C. Kierunek ułożenia rdzenia.
- D. Producent aparatu rdzeniowego.

Zadanie 36.



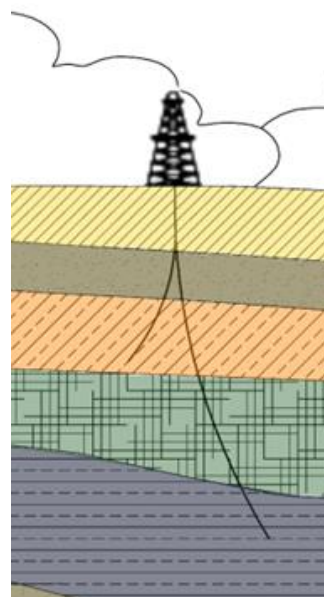
Na rysunku przedstawiono budowę aparatu rdzeniowego. Który element podlegający kontroli przed zapuszczeniem aparatu do otworu wiertniczego, oznaczony jest cyfrą 1?

- A. Koronka.
- B. Stabilizator.
- C. Łożysko dolne.
- D. Urywak rdzenia.

Zadanie 37.

Który rodzaj otworu wiertniczego przedstawiono na rysunku?

- A. Prosty.
- B. Poziomy.
- C. Pionowy.
- D. Wielodenny.



Zadanie 38.

W czasie wiercenia odcinków poziomych otworów kierunkowych obciążniki instaluje się w części

- A. poziomej bezpośrednio nad świdrem.
- B. poziomej bezpośrednio nad silnikiem w głębinym.
- C. poziomej bezpośrednio nad systemem transmisji danych.
- D. otworu o małej krzywiznie bezpośrednio nad grubościennymi rurami płuczkowymi.

Zadanie 39.

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 40.

Przewierty sterowane stosuje się do wykonania

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

www.EgzaminZawodowy.info