

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

Oznaczenie kwalifikacji: **M.34**

Wersja arkusza: **X**

Układ graficzny © CKE 2013

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

M.34-X-14.05

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE

Rok 2014

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 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”:

☒	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.

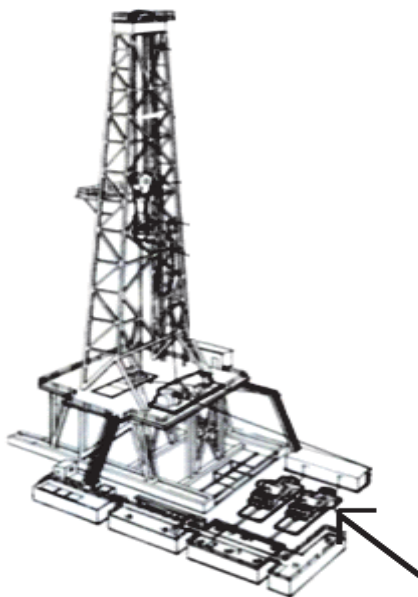
W jakiej odległości od obiektów z ogniem otwartym lokalizuje się otwór wiertniczy?

- A. 30 m
- B. 50 m
- C. 100 m
- D. 150 m

Zadanie 2.

Który element urządzenia wiertniczego wskazano na rysunku strzałką?

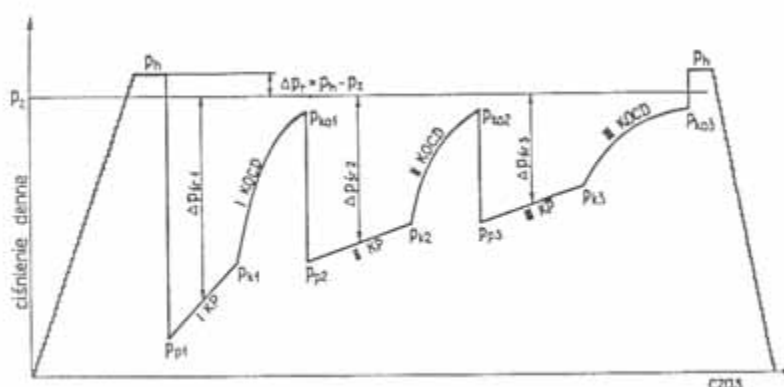
- A. Stół wiertniczy.
- B. Wielokrążek stały.
- C. Pompę płuczkową.
- D. Głowicę płuczkową.



Zadanie 3.

Wykres ciśnieniomierza wgłębnego przedstawia wielocyklowe opróbowanie poziomu skał zbiornikowych. Ile odczytano cykli krzywych odbudowy ciśnienia dennego?

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



Zadanie 4.

Podczas robót wiertniczych wykonuje się bieżące pomiary parametrów płuczki. Zakres i częstotliwość pomiarów określa

- A. prezes ruchu zakładu górniczego.
- B. dyrektor ruchu zakładu górniczego.
- C. kierownik ruchu zakładu górniczego.
- D. zastępca kierownika ruchu zakładu górniczego.

Zadanie 5.

Ile wynosi czas pracy załogi wiertniczej przy dwuzmianowym systemie pracy?

- A. 6 godzin.
- B. 8 godzin.
- C. 12 godzin.
- D. 24 godziny.

Zadanie 6.

W jakim interwale znajduje się kolumna rur traconych?

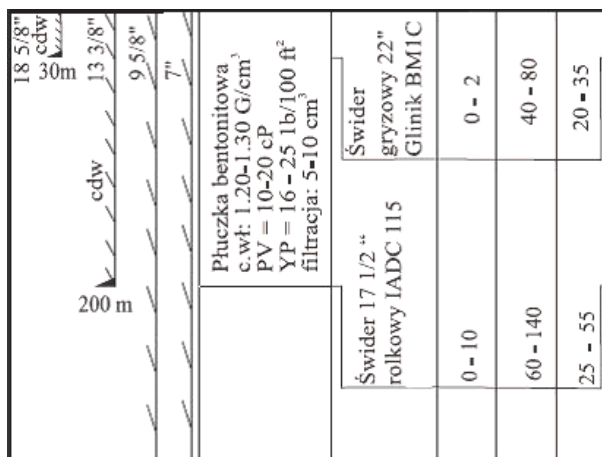
- A. 0 – 27 m
- B. 27 – 852 m
- C. 852 – 2534 m
- D. 2452 – 2715 m

Zakres głębokości [m]	Zarurowanie [m]			
	13 3/8"	9 5/8"	7"	4 1/2"
0÷30	 27 m	 852 m	 2534 m	 2452 m
30÷50				
50÷80				
80÷190				
190÷330				
330÷565				
565÷560				
560÷820				
820÷875				
875÷970				
970÷1330				
1330÷1500				
1500÷2620				
2620÷2655				
2655÷2690				
2690÷2935				

Zadanie 7.

Jaki rodzaj świda został zastosowany w interwale od 100 do 200 m?

- A. IADC 115
- B. IADC 323
- C. IADC 447
- D. IADC 627



Zadanie 8.

Jaki rodzaj struktury tnącej gryzów wpisujemy do karty pracy świda gryzowego, jeżeli na narzędziu wierzącym znajduje się symbol H?

Symbol zależny od konstrukcji świda		Cechy konstrukcyjne
A	struktura tnąca gryzów	proste frezowanie zębów kalibrujących
T		zęby wieńców kalibrujących w kształcie litery T
TT		wzmocnione zęby wieńców kalibrujących w kształcie podwójnej litery T
V		dotychczasowy słupkowy wieniec kalibrujący
H		czoła gryzów dobrojone słupkami
G		pryzmatyczne słupki urabiające z węglików spiekanych
GY		stożkowe słupki urabiające z węglików spiekanych
-	łożysko	nieuszczelnione
X		uszczelnione toczne
SX		uszczelnione ślizgowe
C	płukanie	dotychczasowa dysza centralna
P		do wierceń z płuczką powietrzną
M (na początku oznaczenia)	do wierceń silnikiem węgelnym	wzmocnione wieńce kalibrujące, dodatkowa stabilizacja, łożysko przystosowane do wysokich obrotów

- A. Czoła gryzów dobrojone słupkami.
- B. Proste frezowanie zębów kalibrujących.
- C. Dodatkowy słupkowy wieniec kalibrujący.
- D. Zęby wieńców kalibrujących w kształcie litery T.

Zadanie 9.

Liczba odwierconych metrów otworu wiertniczego, odniesiona do czasu pracy narzędzia wierzącego, to

- A. prędkość marszowa.
- B. prędkość obrotowa wiercenia.
- C. mechaniczna prędkość wiercenia.
- D. przemysłowa prędkość wiercenia.

Zadanie 10.

Mechaniczna prędkość wiercenia i prędkość tępienia się ostrzy narzędzia wiertniczego zależne są od

- A. twardości skał.
- B. ścieralności skał.
- C. zwiercalności skał.
- D. wytrzymałości skał.

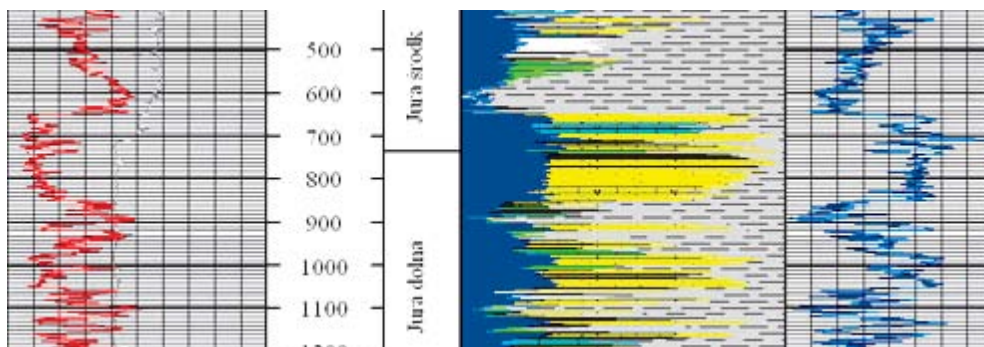
Zadanie 11.

Przy zastosowaniu narzędzi diamentowych w skałach o dużej twardości uzyskuje się większą prędkość wiercenia

- A. kątową.
- B. obrotową.
- C. marszową.
- D. mechaniczną.

Zadanie 12.

Na rysunku przedstawiono krzywe oporności zarejestrowane przez sondę wpuszczoną w głąb otworu wiertniczego. Takie wykresy wykorzystywane są do oceny

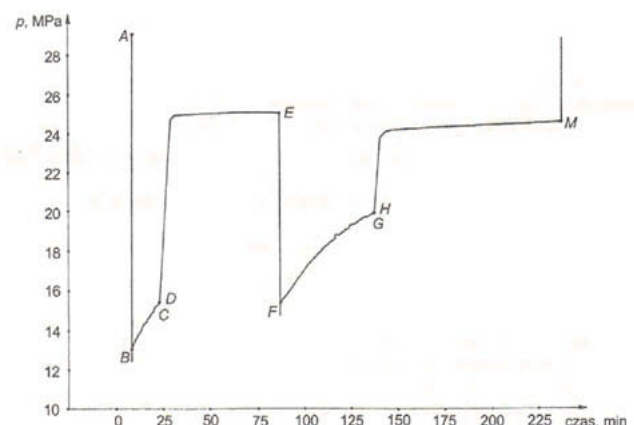


- A. systemu olinowania.
- B. pracy pomp płuczkowych.
- C. jakości płuczki wiertniczej.
- D. budowy geologicznej otworu.

Zadanie 13.

Podczas opróbowania warstwy skał zbiornikowych otrzymano wykres zmian ciśnienia dennego. Jakie wartości, w podanym przedziale od punktu D do punktu E, przyjmuje krzywa odbudowy ciśnienia?

- A. 10 - 12 MPa
- B. 12 - 14 MPa
- C. 15 - 25 MPa
- D. 26 - 28 MPa



Zadanie 14.

Jaką wartość uwiertu dobowego należy zapisać w raporcie wiertniczym?

Zmiana	Ilość ludzi na zmianie	Głębokość otworu początek zmiany [m]	Uwiert na zmianę	Głębokość otworu koniec zmiany [m]
			świder	
I zmiana 0 - 7	8	1555	19	1574
II zmiana 7 - 19	12	1574	38	1612
III zmiana 19 - 24	9	1612	26	1638
Uwiercono na dobę m				

- A. 63
- B. 73
- C. 83
- D. 93

Zadanie 15.

W tabeli przedstawiono fragment Dziennego Raportu Wiertniczego. Jaki czas pracy świdra należy wpisać do Dziennego Raportu Wiertniczego po II zmianie?

Nazwa czynności	I zmiana 0 - 7	II zmiana 7 - 19	III zmiana 19 - 24	Razem na dobę
Praca świdra	5,0		4,3	17,3
Praca koronki	0	0	0	0
Zapuszczanie i wyciąganie świdra	0	0	0	0
Zmiana narzędzia, dodawanie kawałka	0	0,3	0	0
Poszerzanie, przerabianie, płukanie otworu	0	0	0	0
Razem roboty wiertnicze	5,0	8,3	4,3	17,3

- A. 2,0
- B. 4,0
- C. 6,0
- D. 8,0

Zadanie 16.

Jaki zużyty element narzędzia wierzącego przedstawiony na rysunku należy wpisać do raportu wiertniczego?

- A. Utracone zęby.
- B. Utracony gryz.
- C. Pęknięty gryz.
- D. Spękanie termiczne.



Zadanie 17.

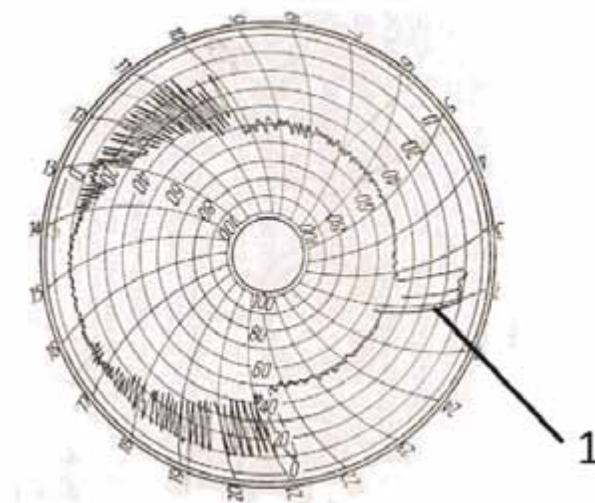
Jakie dane powinien zawierać raport płuczkowy?

- A. Właściwości płuczki oraz ilość płuczki i materiałów płuczkowych.
- B. Rodzaje świrdrów, właściwości płuczki i materiałów płuczkowych.
- C. Parametry rur płuczkowych, ilość płuczki i właściwości materiałów płuczkowych.
- D. Rodzaj przewiercanych skał, ilość płuczki i właściwości materiałów płuczkowych.

Zadanie 18.

Na rysunku przedstawiającym wykres ciężarowskazu numerem 1 oznaczono

- A. wiercenie.
- B. zmianę świrdra.
- C. wyciąganie przewodu.
- D. dodawanie pasa rur płuczkowych.



Zadanie 19.

Które urządzenie z wymienionych stosowane jest do kontrolowania obciążenia na haku wiertniczym?

- A. Manometr.
- B. Inklinometr.
- C. Ciężarowskaz.
- D. Ciśnieniomierz.

Zadanie 20.

Jaki jest całkowity czas wykonania próby szczelności elementów uzbrojenia wylotu otworu wiertniczego?

TESTOWANY ELEMENT	PRODUCENT I TYP	ROZMIAR	CISNIENIE ROBOCZE (MPa)	SPOSÓB WYKONANIA PRÓBY	CISNIENIE PRÓBY (MPa)	CZAS (min)	WYNIK
PREWENTER UNIWERSALNY	HYDRILL Hydrauliczny	13 5/8"	21	Cup tester	12	15	Szczelny
PREWENTER PODWÓJNY SZCZĘKI NA RURY 3 1/2"	Rumuńska HYDRAULICZNY	13 5/8"	35	Cup tester	32	15	Szczelny
PREWENTER PODWÓJNY SZCZĘKI PEŁNE	Rumuńska HYDRAULICZNY	13 5/8"	35	powietrze	0,8	30	Szczelny
ELEMENT WIEŻBY RUROWEJ	ZUN KROSNO	9 5/8" x 7"	35	Cup tester	32	15	Szczelny
LINIA DŁAWIENIA		3"	35	woda	32	15	Szczelna

- A. 30 minut.
- B. 60 minut.
- C. 75 minut.
- D. 90 minut.

Zadanie 21.

Jaki rodzaj stabilizatorów przedstawiono na fotografii?

- A. Spiralny.
- B. Rolkowy.
- C. Kwadratowy.
- D. Antymagnetyczny.



Zadanie 22.

Gdzie znajdują się nożyce wiertnicze w zestawie przewodu wiertniczego?

- A. Między rurami płuczkowymi.
- B. Między rurami płuczkowymi, a graniatką.
- C. Między obciążnikami a rurami płuczkowymi.
- D. Między narzędziem wiertniczym a stabilizatorem.

Zadanie 23.

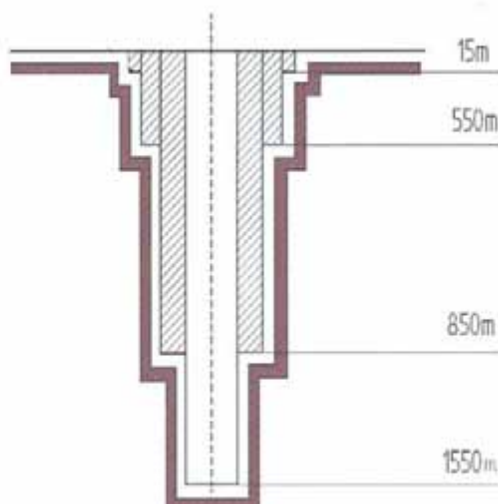
Oblicz ilość rur płuczkowych potrzebnych do skompletowania przewodu wiertniczego dla wykonania otworu o głębokości 2000 m, jeżeli długość kolumny obciążników wynosi 140 m a długość rury płuczkowej 12 m.

- A. 100
- B. 120
- C. 155
- D. 190

Zadanie 24.

Do jakiej głębokości zapuszczona jest kolumna przewodnikowa rur okładzinowych na przedstawionym schemacie konstrukcji otworu wiertniczego?

- A. 15 m
- B. 550 m
- C. 850 m
- D. 1550 m



Zadanie 25.

Ile wynoszą naprężenia rozciągające w przewodzie wiertniczym u wylotu otworu, jeżeli długość przewodu wynosi 2 000 m, pole przekroju poprzecznego 30 cm², a ciężar jednostkowy przewodu wynosi 300 N/m?

- A. 1 800 kN/m²
- B. 2 000 kN/m²
- C. 18 000 kN/m²
- D. 200 000 kN/m²

Zadanie 26.

Oblicz prędkość przepływu płuczki w przestrzeni pierścieniowej pomiędzy rurami płuczkowymi o średnicy zewnętrznej 0,127 m a ścianą otworu o średnicy 216 mm, przy wydajności pompy płuczkowej 50 l/s.

- A. 1 m/s
- B. 2 m/s
- C. 3 m/s
- D. 4 m/s

$$\text{wzór: } V = Q/S$$

Zadanie 27.

Jaką objętość zajmie zaczyn cementowy o gęstości 1773 kg/m³ i masie 5 t?

- A. ok. 1,0 m³
- B. ok. 1,8 m³
- C. ok. 2,0 m³
- D. ok. 2,8 m³

Zadanie 28.

W przypadku prowadzenia prac wiertniczych, gdy wylot otworu wiertniczego wyposaża się w głowice przeciwerupcyjne z co najmniej trzema zamknięciami, z których jedno jest zamknięciem uniwersalnym, to występuje

- A. klasa A zagrożenia erupcyjnego.
- B. klasa B zagrożenia erupcyjnego.
- C. I kategoria zagrożenia siarkowodorowego.
- D. II kategoria zagrożenia siarkowodorowego.

Zadanie 29.

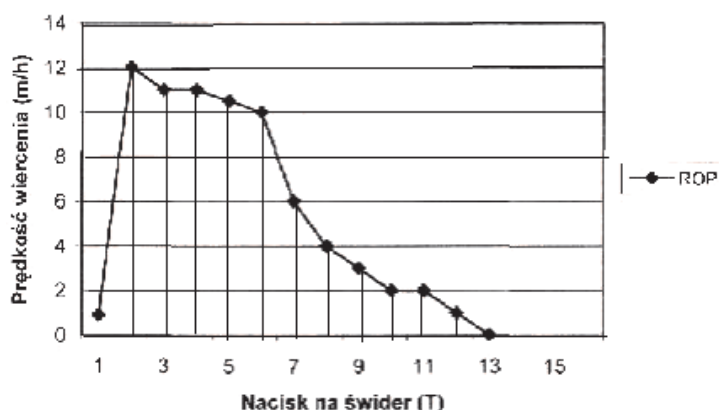
Ile zamknięć i jakiego rodzaju powinien mieć zabezpieczony wylot otworu, gdy prace wiertnicze prowadzone są w warunkach zagrożenia erupcyjnego B i IV kategorii zagrożenia siarkowodorowego?

- A. Trzy zamknięcia szczękowe.
- B. Dwa zamknięcia szczękowe.
- C. Trzy zamknięcia, w tym jedno uniwersalne.
- D. Cztery zamknięcia, w tym jedno uniwersalne.

Zadanie 30.

Na wykresie przedstawiono test zwiercania. Odczytaj, jaka jest prędkość wiercenia jeżeli nacisk na świder wynosi 2 tony.

- A. 4 m/h
- B. 8 m/h
- C. 10 m/h
- D. 12 m/h



Zadanie 31.

Maksymalny nacisk na dobrany świder wywiera

- A. 75% ciężaru obciążników.
- B. 85% ciężaru obciążników.
- C. 75% ciężaru rur płuczkowych.
- D. 85% ciężaru rur płuczkowych.

Zadanie 32.

Ile powinna wynosić masa obciążników, jeżeli nacisk na świder wynosi 4 tony, a współczynnik wykorzystania obciążników wynosi 75%? (w obliczeniach pominąć wyporność płuczki)

- A. ok. 3 tony.
- B. ok. 4 tony.
- C. ok. 5,3 tony.
- D. ok. 6,3 tony.

Zadanie 33.

Oblicz koszt odwiercenia 1 metra otworu wiertniczego K jeżeli czas marszu t wynosi 38 h, jednostkowy koszt eksploatacji urządzenia wiertniczego Q jest równy 3 000 zł/h, cena narzędzia wierzącego q = 15 000 zł, Długość otworu odwiercona w czasie trwania marszu l = 200 m.

- A. 645 zł/m
- B. 650 zł/m
- C. 655 zł/m
- D. 660 zł/m

$$\text{wzór: } K = \frac{t(Q+q)}{l}$$

Zadanie 34.

Ile wynosi łączny koszt wiercenia otworu kierunkowego z odcinkiem horyzontalnym i wykonanym dodatkowo otworem pilotowym.

- A. 166 100 \$
- B. 1 661 000 \$
- C. 16 610 000 \$
- D. 16 611 000 \$

Operacja wiertnicza	Czas trwania operacji [h]	Koszt wiercenia [\$]
Wiercenie otworu i jego zarurowanie kolumną rur okładzinowych 13 3/8", 9 5/8" i 7"	410	1 059 000
Odwiercenie odcinka otworu pilotowego i jego likwidacja	115	212 000
Wiercenie odcinka otworu kierunkowego ze 120 m odcinkiem horyzontalnym	208	390 000

Zadanie 35.

Jaki rodzaj próbki skalnej przedstawiono na fotografii?

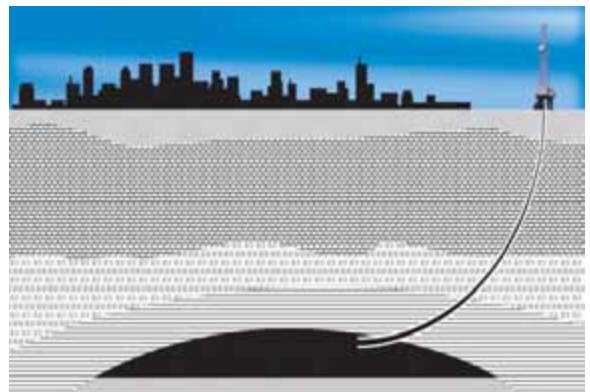
- A. Monolit.
- B. Próbki zdzieralne.
- C. Próbki okruczowe.
- D. Rdzenie wiertnicze.



Zadanie 36.

Podstawowym celem stosowania otworu kierunkowego przedstawionego na rysunku jest dowiercanie złoża pod

- A. dnem morskim.
- B. nawisem wysadu solnego.
- C. niedostępnymi miejscami.
- D. obszarem zurbanizowanym



Zadanie 37.

Który sprzęt należy dobrać, aby wykonać otwór kierunkowy?

- A. Rury płuczkowe, obciążniki, sprężarkę, świder.
- B. Rury płuczkowe, obciążniki, turbowiert, świder.
- C. Rury płuczkowe, obciążniki, silnik obrotowy, świder.
- D. Rury płuczkowe, aparat rdzeniowy, turbowiert, świder.

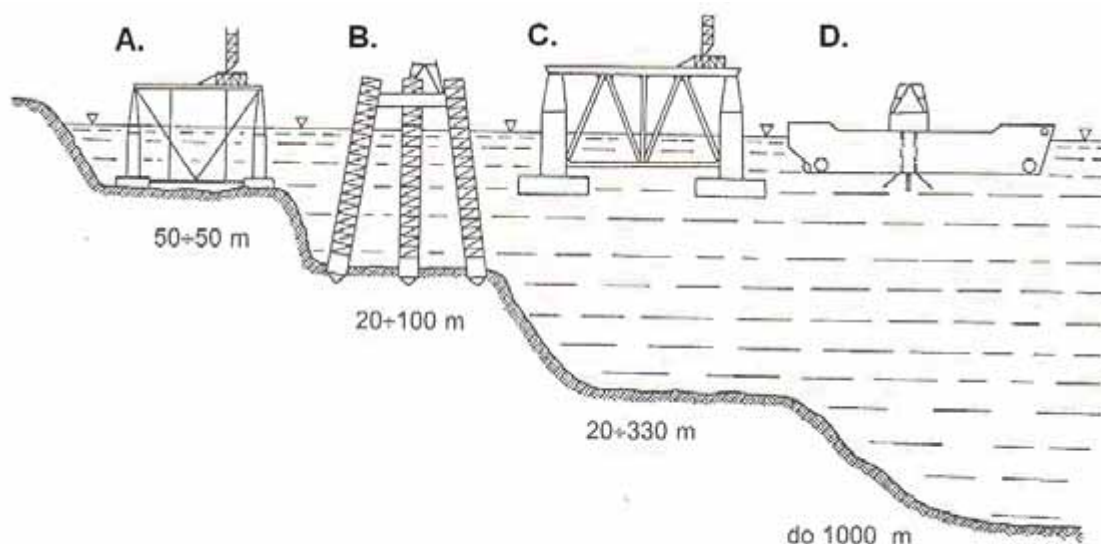
Zadanie 38.

Który przyrząd służy do pomiaru odchylenia osi otworu wiertniczego?

- A. Próbnik.
- B. Echosonda.
- C. Inklinometr.
- D. Ciężarowskaz.

Zadanie 39.

Na którym rysunku przedstawiono platformę wiertniczą półzanurzalną?



Zadanie 40.

Głowice eksploatacyjne odwiertów morskich wyposaża się w

- A. co najmniej dwa odprowadzenia.
- B. co najwyżej dwa odprowadzenia.
- C. co najmniej jedno odprowadzenie.
- D. co najwyżej jedno odprowadzenie.

