

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

*Arkusz zawiera informacje prawnie chronione  
do momentu rozpoczęcia egzaminu*

**M.34-X-14.05**Czas trwania egzaminu: **60 minut**

Układ graficzny © CKE 2013

**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.**

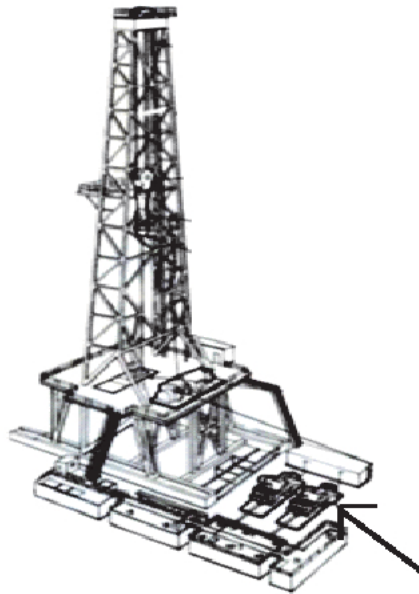
W jakiej odległości od obiektów z ogniem otwartym lokalizuje się otwór wiertniczy?

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

**Zadanie 2.**

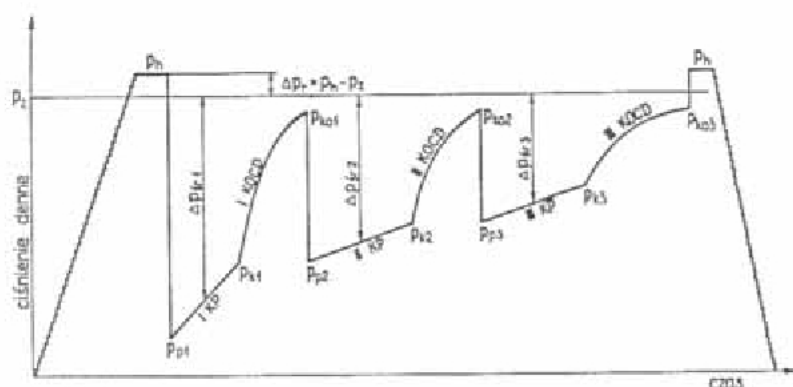
Który element urządzenia wiertniczego wskazano na rysunku strzałką?

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

**Zadanie 3.**

Wykres ciśnieniomierza w głębnego 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					
					2715 m

**Zadanie 7.**

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

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

18 5/8"	30m	13 3/8"	9 5/8"	7"	Płuczka bentonitowa c.wf: 1,20-1,30 G/cm <sup>3</sup> PV = 10-20 cP YP = 16 - 25 lb/100 ft <sup>2</sup> filtracja: 5-10 cm <sup>3</sup>	Świder gryzowy 22" Glinik BM1C	0 - 2	40 - 80	20 - 35
cdw	cdw	200 m	Świder 17 1/2 " rolkowy IADC 115	0 - 10					

**Zadanie 8.**

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

Symbol zależny od konstrukcji świdra		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 wieńiec kalibrujący
H		czoła gryzów dozbrowione słupkami
G		pryzmatyczne słupki urabiające z węglików spiekanych
GY		stożkowe słupki urabiające z węglików spiekanych
-	łożysko	nieszczelnione
X		uszczelnione toczone
SX		uszczelnione ślizgowe
C	płukanie	dotychczasowa dysza centralna
P		do wierceń z płuczką powietrzną
M (na początku oznaczenia)	do wierceń silnikiem w głębinym	wzmocnione wieńce kalibrujące, dodatkowa stabilizacja, łożysko przystosowane do wysokich obrotów

- A. Czoła gryzów dozbrowione słupkami.
- B. Proste frezowanie zębów kalibrujących.
- C. Dodatkowy słupkowy wieńiec 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.

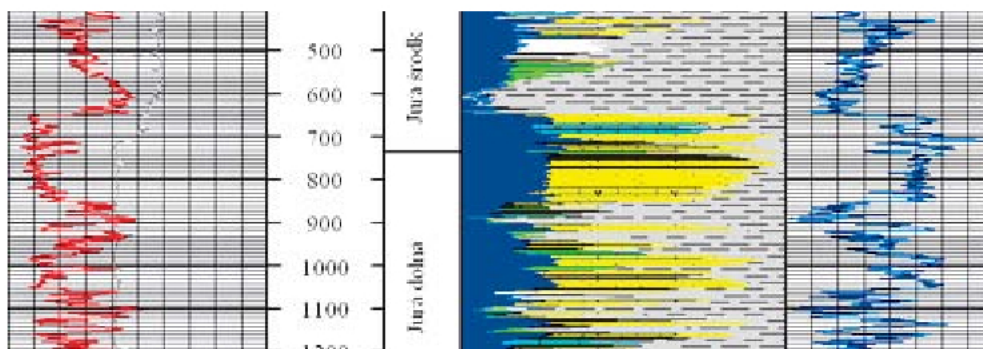
**Zadanie 11.**

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

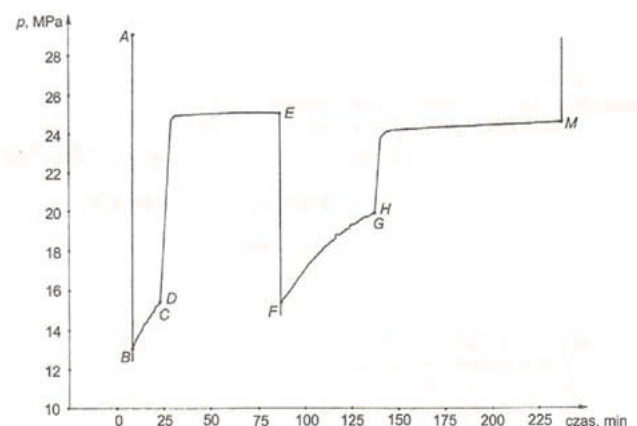


- A. systemu olinowania.
- B. pracy pomp płuczkowych.
- C. jakości płuczki wiertniczej.
- D. budowy geologicznej otworu.

**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.**

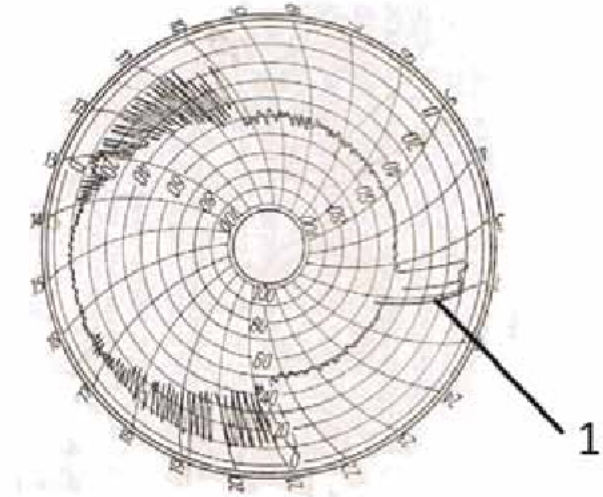
Jakie dane powinien zawierać raport płuczkowy?

- 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.**

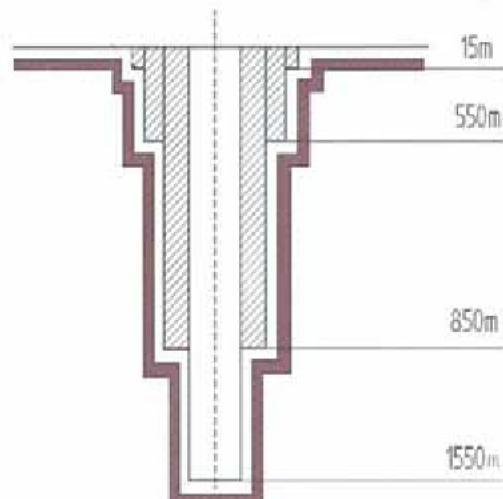
Oblicz ilość rur płuczkowych potrzebnych do skompletowania przewodu wiertniczego dla wykonania otworu o głębokości 2000 m, jeżeli długość kolumny obciążników wynosi 140 m a długość rury płuczkowej 12 m.

- 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 cm<sup>2</sup>, a ciężar jednostkowy przewodu wynosi 300 N/m?

- A. 1 800 kN/m<sup>2</sup>
- B. 2 000 kN/m<sup>2</sup>
- C. 18 000 kN/m<sup>2</sup>
- D. 200 000 kN/m<sup>2</sup>

**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/m<sup>3</sup> i masie 5 t?

- A. ok. 1,0 m<sup>3</sup>
- B. ok. 1,8 m<sup>3</sup>
- C. ok. 2,0 m<sup>3</sup>
- D. ok. 2,8 m<sup>3</sup>

**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.**

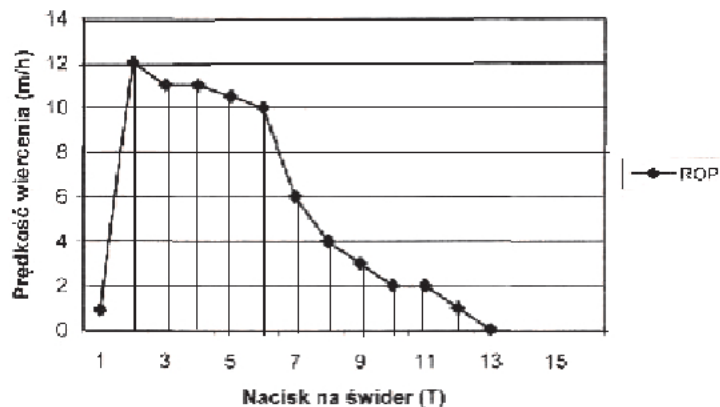
Ile zamknięć i jakiego rodzaju powinien mieć zabezpieczony wylot otworu, gdy prace wiertnicze prowadzone są w warunkach zagrożenia erupcyjnego B i IV kategorii zagrożenia siarkowodorowego?

- 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 pomiń 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
Ódwiercenie odcinka otworu pilotowego i jego likwidacja	115	212 000
Wiercenie odcinka otworu kierunkowego ze 120 m odcinkiem horyzontalnym	208	390 000

**Zadanie 35.**

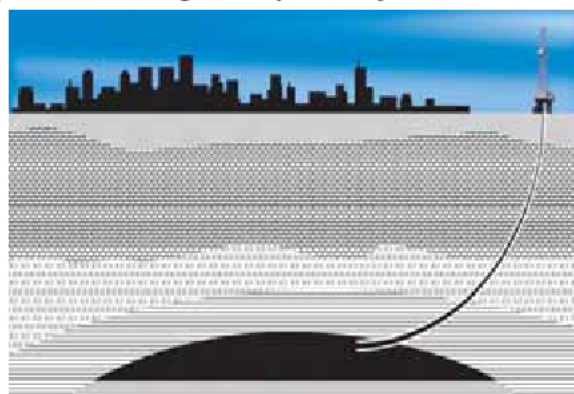
Jaki rodzaj próbki skalnej przedstawiono na fotografii?

- 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.

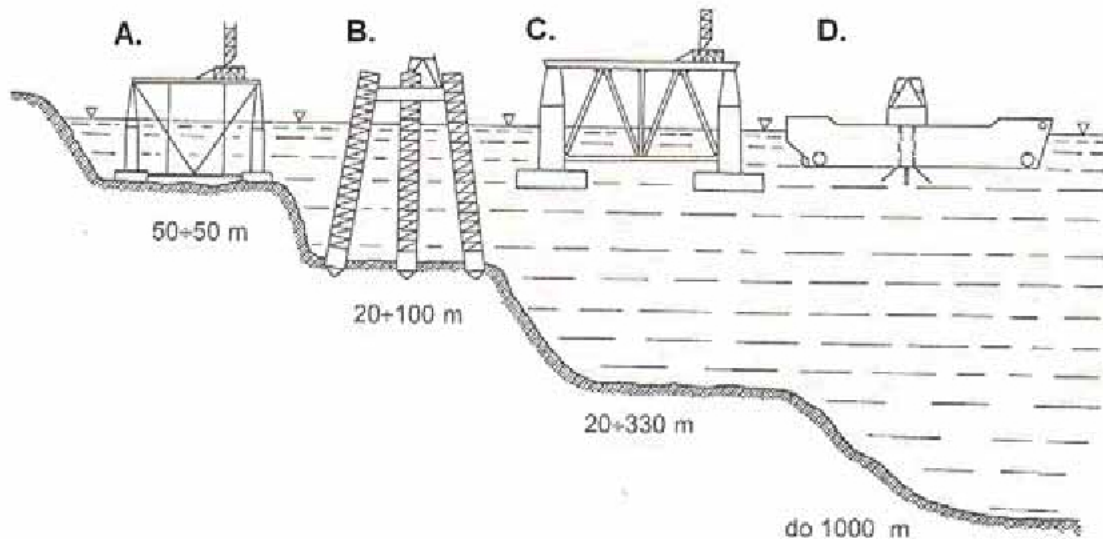
**Zadanie 38.**

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.**

Główce 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.

