



Centralna Komisja Egzaminacyjna

Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu.

Układ graficzny © CKE 2010

WPISUJE ZDAJĄCY

KOD

--	--	--

PESEL

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

*Miejsce
na naklejkę
z kodem*

EGZAMIN MATURALNY Z FIZYKI I ASTRONOMII

POZIOM PODSTAWOWY

CZERWIEC 2011

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 12 stron (zadania 1 – 20). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania i odpowiedzi zapisz w miejscu na to przeznaczonym przy każdym zadaniu.
3. W rozwiązaniach zadań rachunkowych przedstaw tok rozumowania prowadzący do ostatecznego wyniku oraz pamiętaj o jednostkach.
4. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
5. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
6. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
7. Podczas egzaminu możesz korzystać z karty wybranych wzorów i stałych fizycznych, linijki oraz kalkulatora.
8. Zaznaczając odpowiedzi w części karty przeznaczonej dla zdającego, zamaluj pola do tego przeznaczone. Błędne zaznaczenie otocz kółkiem i zaznacz właściwe.
9. Na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
10. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

**Czas pracy:
120 minut**

**Liczba punktów
do uzyskania: 50**



MFA-P1_1P-113

Zadania zamknięte

W zadaniach od 1. do 10. wybierz i zaznacz na karcie odpowiedzi jedną poprawną odpowiedź.

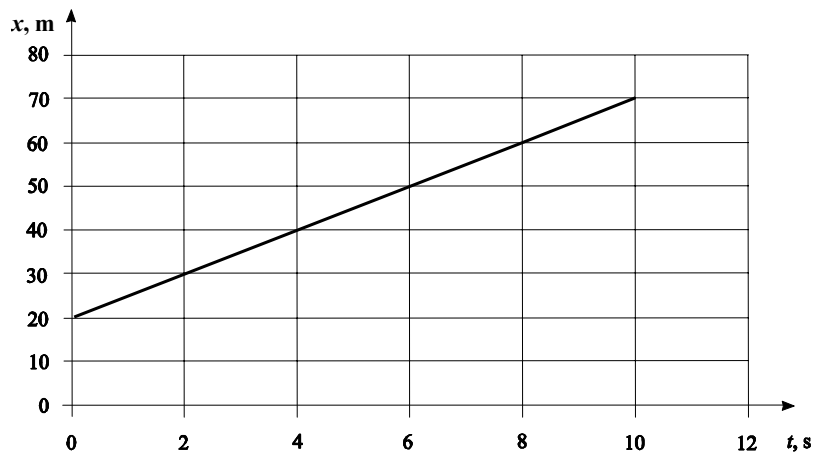
Zadanie 1. (1 pkt)

Gdy kropla deszczu spada ze stałą prędkością,

- A. jej przyspieszenie jest większe od zera.
- B. siła oporu powietrza jest większa od ciężaru kropli.
- C. energia mechaniczna kropli jest zachowana.
- D. energia kinetyczna kropli jest stała.

Zadanie 2. (1 pkt)

Poniższy wykres przedstawia zależność położenia x rowerzysty od czasu t .



Rowerzysta porusza się ruchem

- A. jednostajnym z prędkością 5 m/s.
- B. jednostajnym z prędkością 7 m/s.
- C. jednostajnie przyspieszonym z przyspieszeniem 7 m/s².
- D. jednostajnie przyspieszonym z przyspieszeniem 10 m/s².

Zadanie 3. (1 pkt)

Energia wypromieniowana przez gwiazdę ciągu głównego pochodzi z

- A. przemiany energii grawitacyjnej w wewnętrzną.
- B. rozpadu ciężkich jąder i wyrzucenia cząstek lekkich.
- C. łączenia lekkich jąder i powstawania cięższych.
- D. przetworzonej energii promieniowania kosmicznego.

Zadanie 4. (1 pkt)

Stosując teorię kwantową światła, można wyjaśnić zjawisko

- A. dyfrakcji.
- B. polaryzacji.
- C. interferencji.
- D. fotoelektryczne.

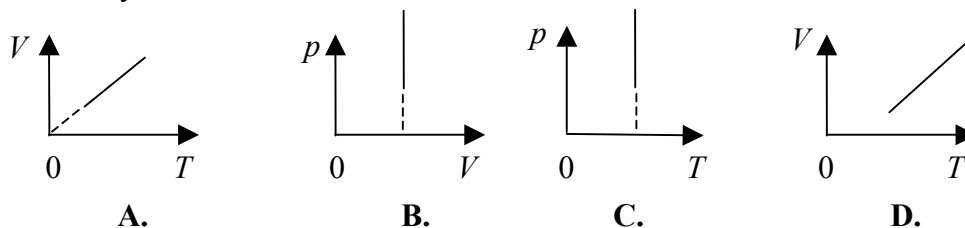
Zadanie 5. (1 pkt)

Podczas ogrzewania drutu miedzianego obserwuje się zmianę jego oporu. Opór drutu

- A. maleje z powodu wzrostu jego długości.
- B. rośnie z powodu wzrostu jego grubości.
- C. rośnie z powodu silniejszych drgań jonów metalu.
- D. maleje z powodu szybszych ruchów elektronów.

Zadanie 6. (1 pkt)

Gaz doskonały poddano przemianie izobarycznej. Przebieg tej przemiany poprawnie zilustrowano na wykresie



Zadanie 7. (1 pkt)

Dwie małe kulki o różnych masach zawieszono na niciach o jednakowej długości, wychylono z położenia równowagi o różne kąty (oba niewielkie) i równocześnie puszczono. Porównując czasy, po których kulki osiągną najniższe położenie, stwierdzimy, że ten czas jest

- A. krótszy dla kulki o większej masie i niezależny od kąta wychylenia.
- B. krótszy dla kulki o mniejszej masie i niezależny od kąta wychylenia.
- C. krótszy dla kulki wychylonej o mniejszy kąt i niezależny od masy.
- D. jednakowy dla obu kulek – nie zależy ani od masy kulki, ani od kąta wychylenia.

Zadanie 8. (1 pkt)

Dwa identyczne wózki poruszały się po gładkim podłożu w tym samym kierunku z tym samym zwrotem, a ich prędkości były równe v_1 i v_2 , przy czym $v_1 > v_2$. Wózek 1 „dogonił” wózek 2, wózki zderzyły się i dalej poruszały się razem. Prędkość v wózków po zderzeniu jest opisana wzorem

- A. $v = 0,5(v_1 + v_2)$.
- B. $v = 0,5(v_1 - v_2)$.
- C. $v = v_1 - v_2$.
- D. $v = v_1 + v_2$.

Zadanie 9. (1 pkt)

Jeżeli na świecącej diodzie popatrzymy przez szklaną z wodą, to obraz diody może być przesunięty w stosunku do jej rzeczywistego położenia. Efekt ten jest spowodowany przez

- A. załamanie światła.
- B. odbicie światła.
- C. polaryzację światła.
- D. dyfrakcję światła.

Zadanie 10. (1 pkt)

Jeśli pragniemy wytworzyć jednorodne pole magnetyczne, to **najlepiej użyć**

- A. magnesu sztabkowego.
- B. zwojnicy, w której płynie prąd.
- C. przewodnika kołowego, w którym płynie prąd.
- D. przewodnika prostoliniowego, w którym płynie prąd.

Zadanie 12.2 (2 pkt)

Oblicz wartość przyspieszenia skrzyni w sytuacji, gdy wartość siły F i wartość współczynnika tarcia wynoszą odpowiednio 15 N i 0,1.

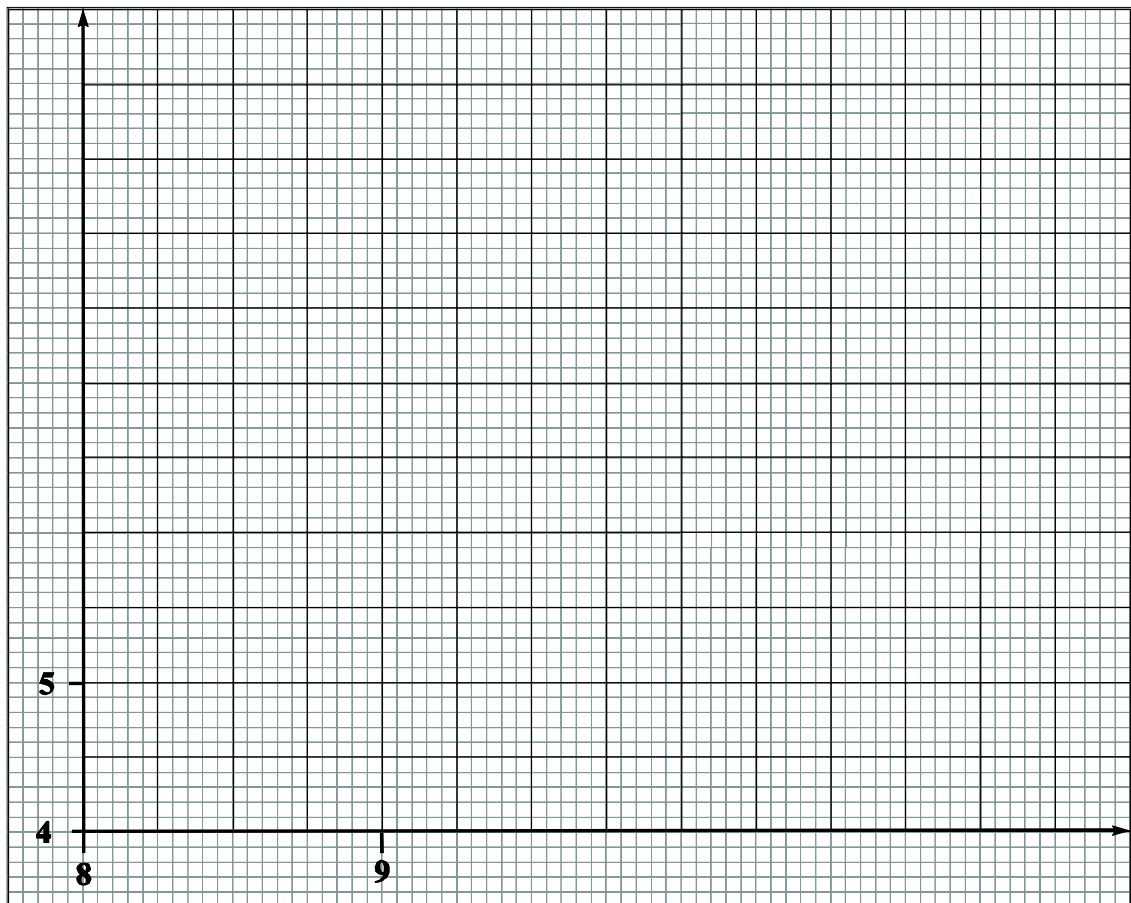
Zadanie 13. Satelita (5 pkt)

Wokół planety krąży satelita o masie 1500 kg. W tabeli poniżej podano wartości siły grawitacji, którą planeta działa na satelitę, w zależności od jego odległości od środka planety.

Odległość od środka planety, 10^6 m	8,0	8,5	9,0	9,5	10,0	10,5	11,0
Wartość siły, kN	9,36	8,29	7,40	6,64	5,99	5,44	4,95

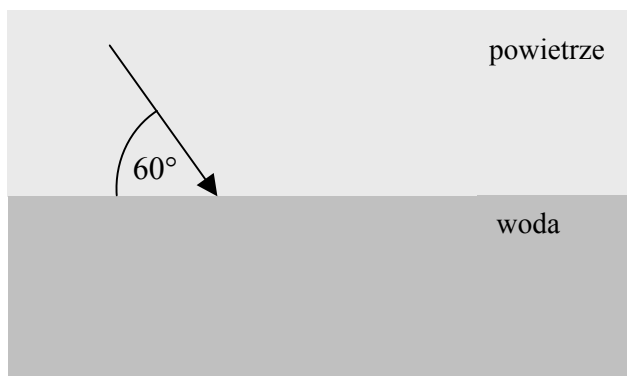
Zadanie 13.1 (2 pkt)

Na podstawie tabeli uzupełnij oznaczenia osi i sporządź wykres zależności siły, którą planeta działa na satelitę, od jego odległości od środka planety.



Zadanie 15. Zjawisko załamania światła (5 pkt)

Wiązka światła jednobarwnego pada na powierzchnię wody tak, jak pokazano na rysunku. Bezwzględne współczynniki załamania powietrza i wody wynoszą odpowiednio 1 i 1,33.



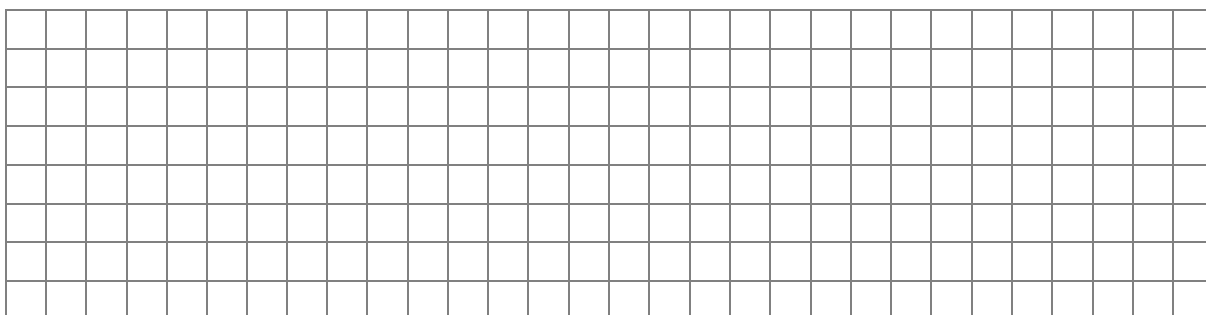
Zadanie 15.1 (1 pkt)

Dorysuj promień załamany w wodzie i zaznacz kąt załamania.

Zadanie 15.2 (2 pkt)

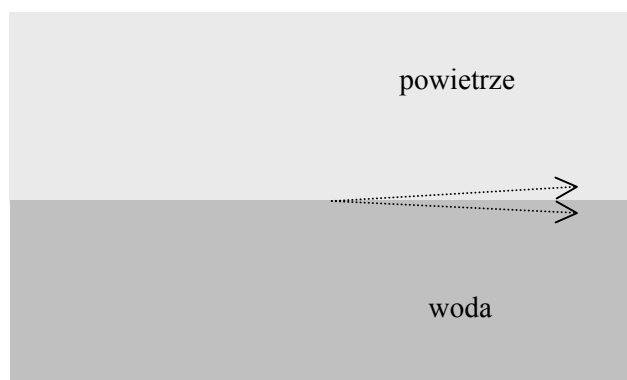
Oblicz sinus kąta załamania światła w wodzie, wykorzystując odpowiednie wartości współczynników załamania oraz podane w tabeli wartości funkcji trygonometrycznych.

	sin	cos	tg
30°	0,500	0,866	0,577
60°	0,866	0,500	1,732



Zadanie 15.3 (2 pkt)

Promień światła jednobarwnego przechodzi z jednego ośrodka do drugiego, a po załamaniu biegnie prawie równoległe do ich granicy (wzdłuż jednej z linii przerywanych). Wybierz właściwy z narysowanych promieni załamanych, zaznacz go linią ciągłą i dorysuj odpowiadający mu promień padający.



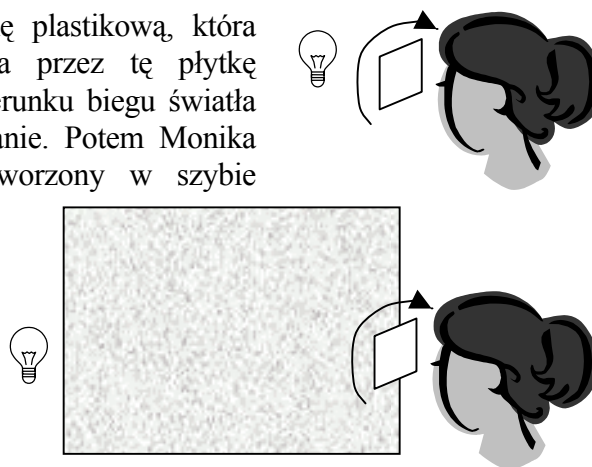
Zadanie 18. Transport energii (3 pkt)

Nazwij dominujący sposób przekazywania energii w każdym z podanych przypadków.

Transport energii w całej objętości wody w czasie jej podgrzewania w czajniku elektrycznym
Przekazywanie energii do potraw w kuchence mikrofalowej
Przekazywanie energii od płomienia palnika do potraw poprzez metalowe dno patelni

Zadanie 19. Własności światła (4 pkt)

Monika znalazła w pracowni fizycznej płytkę plastikową, która wydała się jej przezroczysta. Gdy patrzyła przez tę płytkę na świecąca lampę, obracając płytkę wokół kierunku biegu światła (górny rysunek), obraz lampy nie ulegał zmianie. Potem Monika obserwowała przez płytkę obraz lampy utworzony w szybie okiennej. Przy identycznym jak poprzednio obracaniu płytki obraz rozjaśniał się i zaciemniał.

**Zadanie 19.1. (2 pkt)**

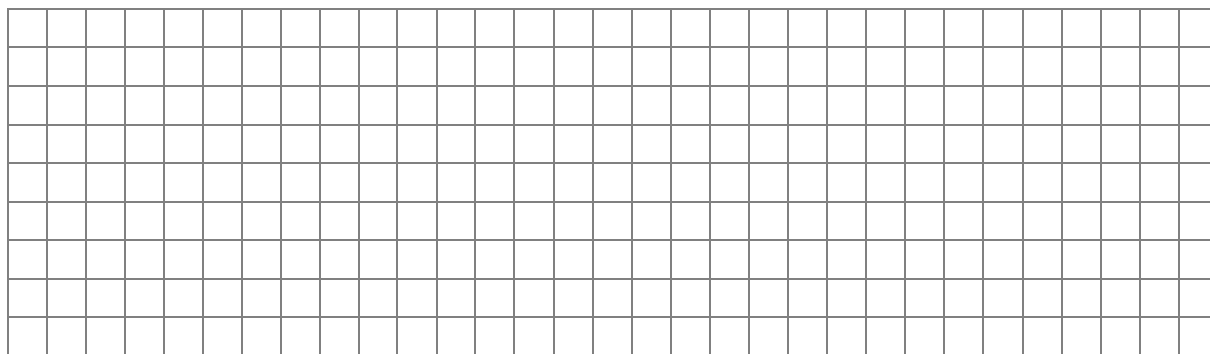
W poniższym tekście podkreśl właściwe sformułowania spośród wymienionych w nawiasach. Po dokonaniu wyboru tekst powinien tworzyć logiczną całość powiązaną z wynikami doświadczenia Moniki.

Płytkę znaleziona przez Monikę była (filtrem polaryzacyjnym / siatką dyfrakcyjną). Światło jest falą elektromagnetyczną, która w odróżnieniu od fali akustycznej jest falą (wielobarwną / podłużną / poprzeczną) i w związku z tym może ulegać zjawisku (polaryzacji / ugięcia / załamania / rozszczepienia), któremu dźwięk nie ulega. Światło emitowane przez lampę jest (wielobarwne / niespolaryzowane), natomiast podczas odbicia w szybie może zostać (rozszczepione / spolaryzowane / załamane) i dlatego natężenie światła widzianego przez Monikę zależało od kąta obrotu płytki.

Zadanie 19.2. (1 pkt)

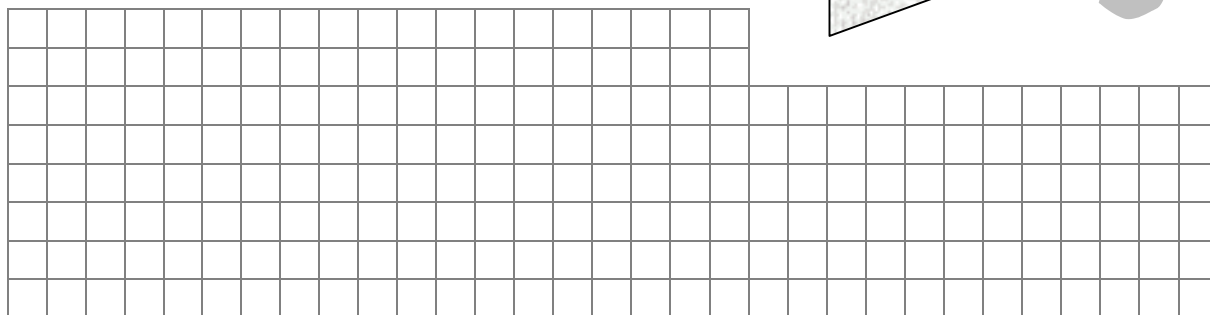
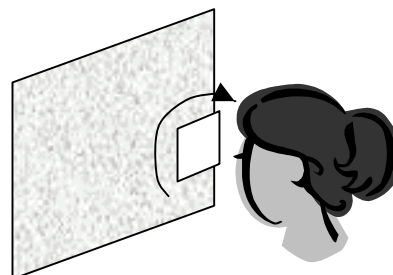
Monika powtórzyła swoje doświadczenie zmieniając położenie płytki – światło lampy przechodziło teraz najpierw przez płytkę, a potem odbijało się w szybie. Czy przy obrocie płytki wystąpiły zaciemnienia i rozjaśnienia obrazu lampy, jak poprzednio? Zapisz i uzasadnij odpowiedź.





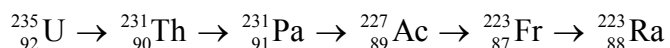
Zadanie 19.3. (1 pkt)

Monika spojrzała przez płytkę na odbicie swojej twarzy w szybie (oczywiście, teraz światło odbijało się od szyby prostopadle). Czy przy obrocie płytki wystąpiły zaciemnienia i rozjaśnienia obrazu twarzy? Zapisz i uzasadnij odpowiedź.



Zadanie 20. Szereg aktywny (4 pkt)

Poniżej przedstawiono fragment szeregu aktywnego.



Zadanie 20.1 (2 pkt)

Uzupełnij poniższe zdania, określając typ rozpadu (α lub β).

Jądro izotopu uranu ${}^{235}\text{U}$, podobnie jak jądro izotopu aktynu ${}^{227}\text{Ac}$, ulega rozpadowi promieniotwórczemu

Jądro izotopu toru ${}^{231}\text{Th}$ ulega rozpadowi promieniotwórczemu

Zadanie 20.2 (2 pkt)

Wybierz i podkreśl w poniższej tabeli wszystkie cechy, które dotyczą promieni α .

są kwantami promieniowania elektromagnetycznego	są mało przenikliwe	są słabo jonizujące	mogą być przyspieszane w polu elektrycznym
są cząstkami o masie większej od zera	są przenikliwe	są silnie jonizujące	nie można ich przyspieszać w polu elektrycznym

BRUDNOPIS



PESEL

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

MFA-P1_1P-113

WYPEŁNIA ZDAJĄCY

Miejsce na naklejkę
z nr PESEL

WYPEŁNIA EGZAMINATOR

Suma punktów									
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
50									
<input type="checkbox"/>									

--	--	--	--	--	--	--	--	--

KOD EGZAMINATORA

--	--	--

KOD ZDAJĄCEGO

.....
Czytelny podpis egzaminatora