

Miejsce na identyfikację szkoły

ARKUSZ PRÓBNEJ MATURY Z OPERONEM FIZYKA I ASTRONOMIA

POZIOM ROZSZERZONY

LISTOPAD
2013

Czas pracy: 150 minut

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 12 stron (zadania 1.–5.). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania zadań i odpowiedzi zapisz w miejscu na to przeznaczonym.
3. W rozwiązaniach zadań rachunkowych przedstaw tok rozumowania prowadzący do ostatecznego wyniku.
4. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
5. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
6. Zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
7. Obok numeru każdego zadania podana jest maksymalna liczba punktów możliwych do uzyskania.
8. Możesz korzystać z karty wybranych wzorów i stałych fizycznych, linijki oraz kalkulatora.

Życzymy powodzenia!

Za rozwiązanie wszystkich zadań można otrzymać łącznie **60 punktów**.

Wpisuje zdający przed rozpoczęciem pracy

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

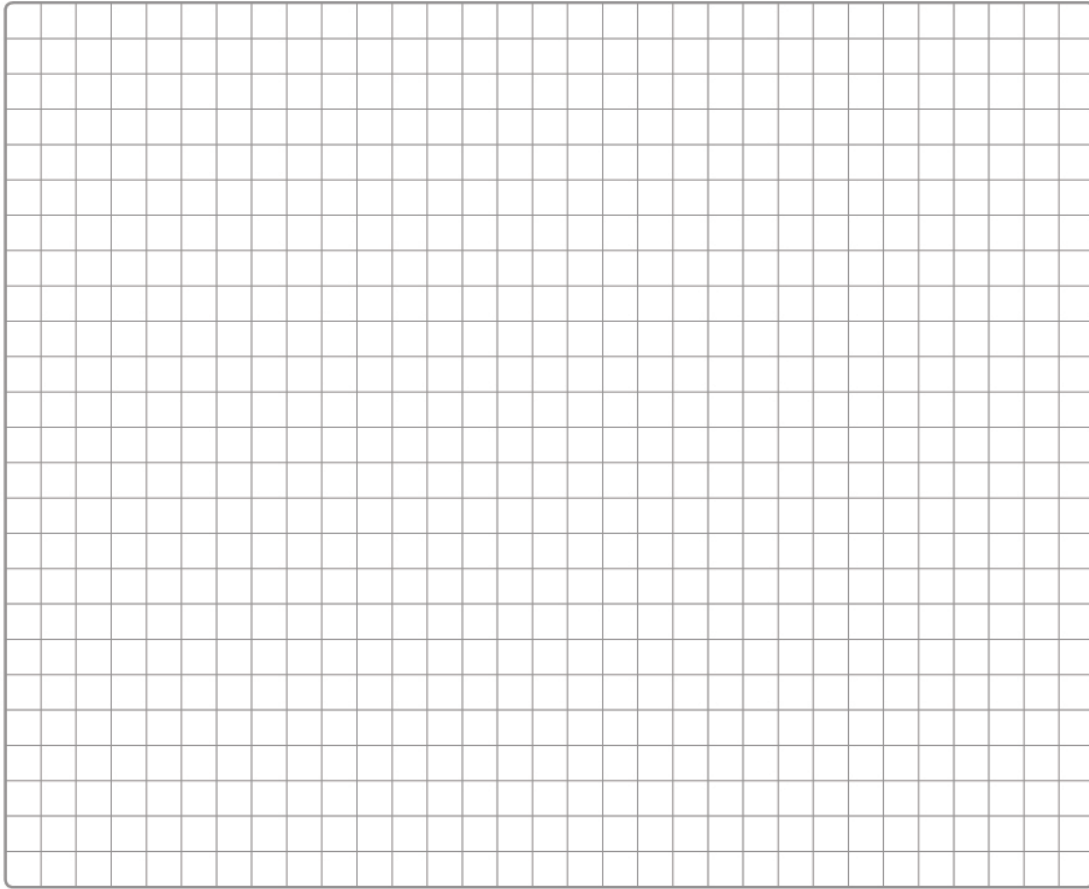
PESEL ZDAJĄCEGO

--	--	--

**KOD
ZDAJĄCEGO**

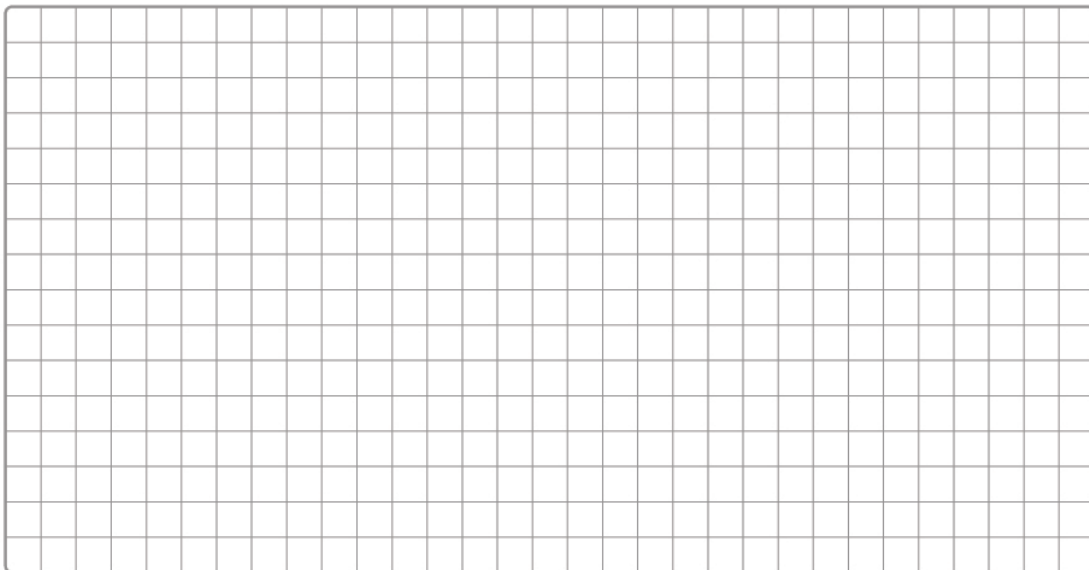
Fizyka i astronomia. Poziom rozszerzony
Próbna Matura z OPERONEM i „Gazetą Wyborczą”

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl



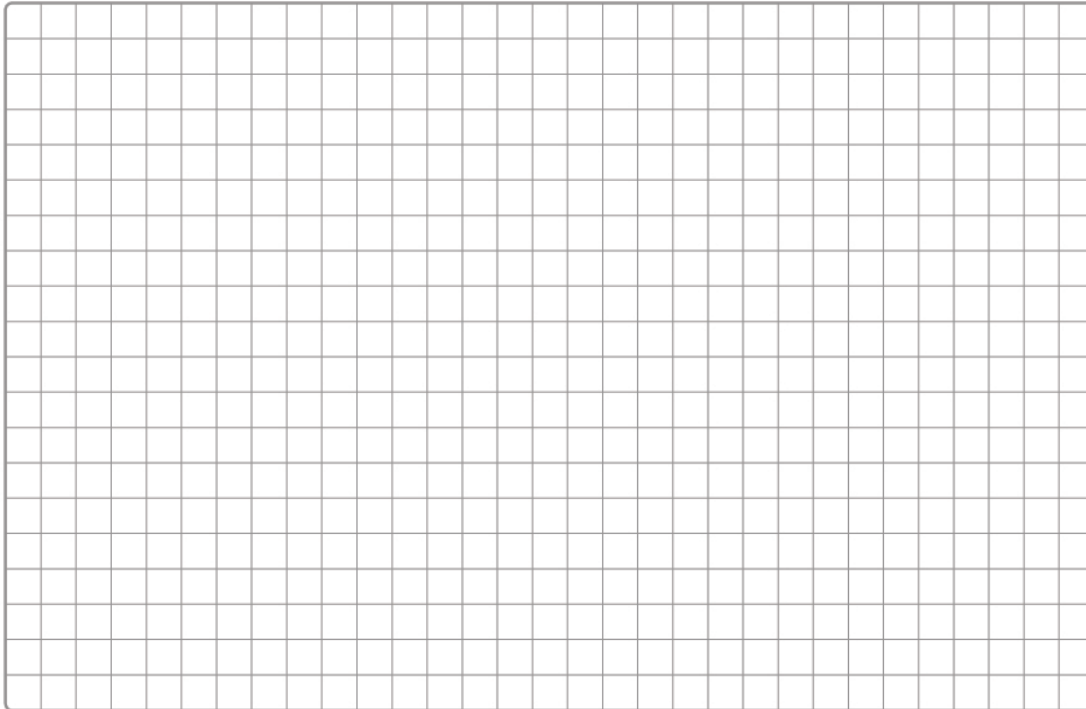
Zadanie 1.3. (2 pkt)

Oblicz prędkość kątową, jaką uzyska krążek po czasie $t = 10$ s od początku ruchu, jeżeli przyspieszenie ma wynosi $5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$.



Fizyka i astronomia. Poziom rozszerzony
Próbna Matura z OPERONEM i „Gazetą Wyborczą”

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl



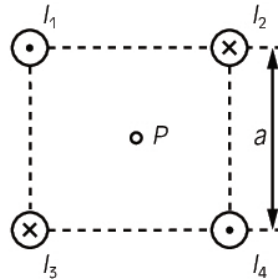
Zadanie 2.3. (5 pkt)

Jak wysoko polecą ciało względem punktu oderwania się od ziemi, jeżeli jego prędkość początkowa wynosi $v_0 = 100 \frac{\text{m}}{\text{s}}$?



Zadanie 3. Pole magnetyczne (16 pkt)

Cztery prostoliniowe przewodniki ustawiono równoległe względem siebie w wierzchołkach kwadratu o boku $a = 3$ cm, tak jak na rysunku. W każdym z przewodników płynie inny prąd o natężeniu równym $I_1 = 2 \cdot I_2 = \frac{1}{2} \cdot I_3 = \frac{1}{3} \cdot I_4$. W pierwszym przewodniku $I_1 = 9$ A.

**Zadanie 3.1. (5 pkt)**

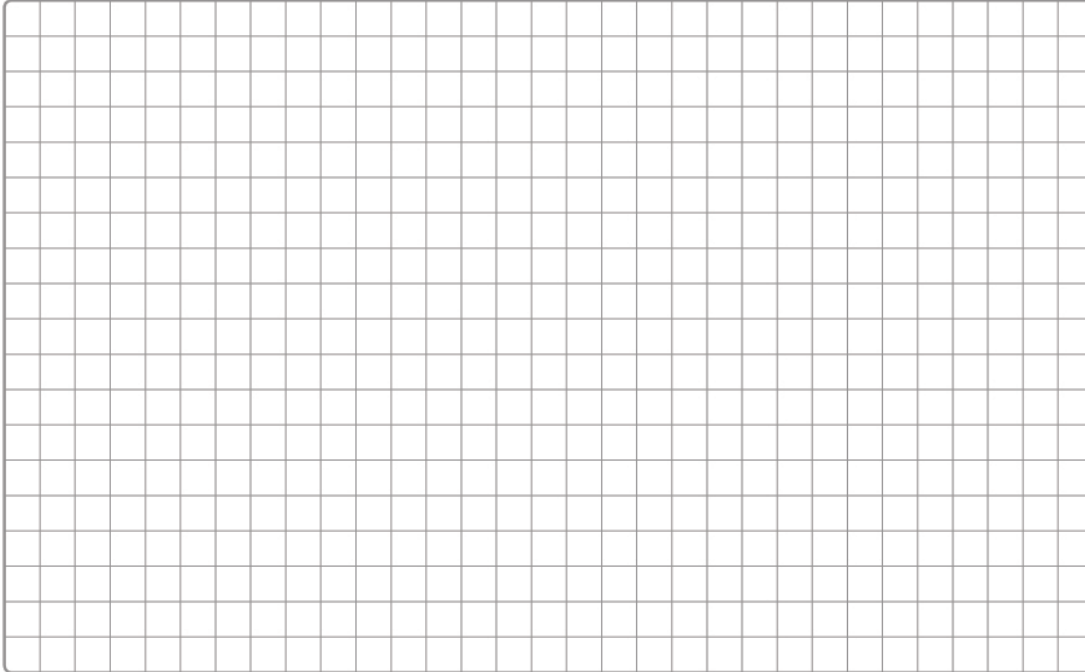
Narysuj wszystkie wektory indukcji magnetycznej pochodzącej od każdego przewodnika oraz wypadkowy wektor indukcji magnetycznej. Zwróć uwagę na długości rysowanych wektorów.



Fizyka i astronomia. Poziom rozszerzony
Próbna Matura z OPERONEM i „Gazetą Wyborczą”

Zadanie 3.2. (3 pkt)

Narysuj wektor siły działającej na pierwszy przewodnik, pochodzący od przewodnika czwartego, w którym płynie prąd I_4 . Oblicz wartość tej siły przypadającą na 1 m jego długości.



Zadanie 3.3. (8 pkt)

Oblicz wartość wypadkowej indukcji magnetycznej w punkcie P , który leży w tej samej odległości od każdego przewodnika.



Zadanie 4.4. (3 pkt)

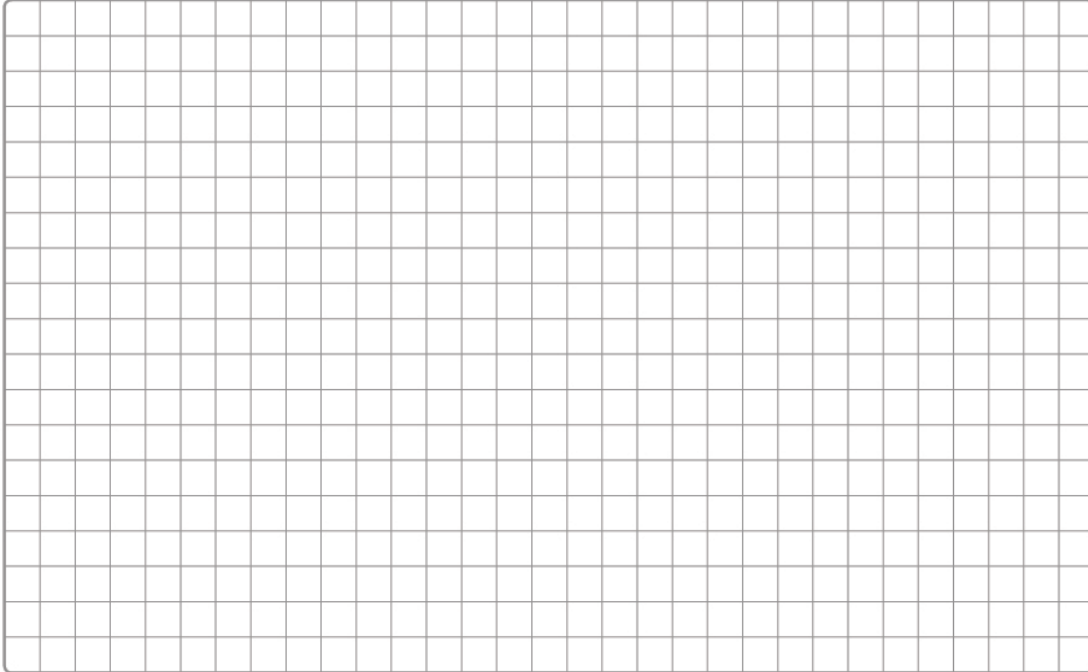
Jaki ładunek zgromadzi się na okładkach kondensatora? Ile elektronów odpowiada zgromadzonemu ładunkowi elektrycznemu, jeśli różnica potencjałów na okładkach kondensatora wynosi 180 V? Oblicz energię elektryczną zgromadzoną wówczas w kondensatorze.

Zadanie 4.5. (3 pkt)

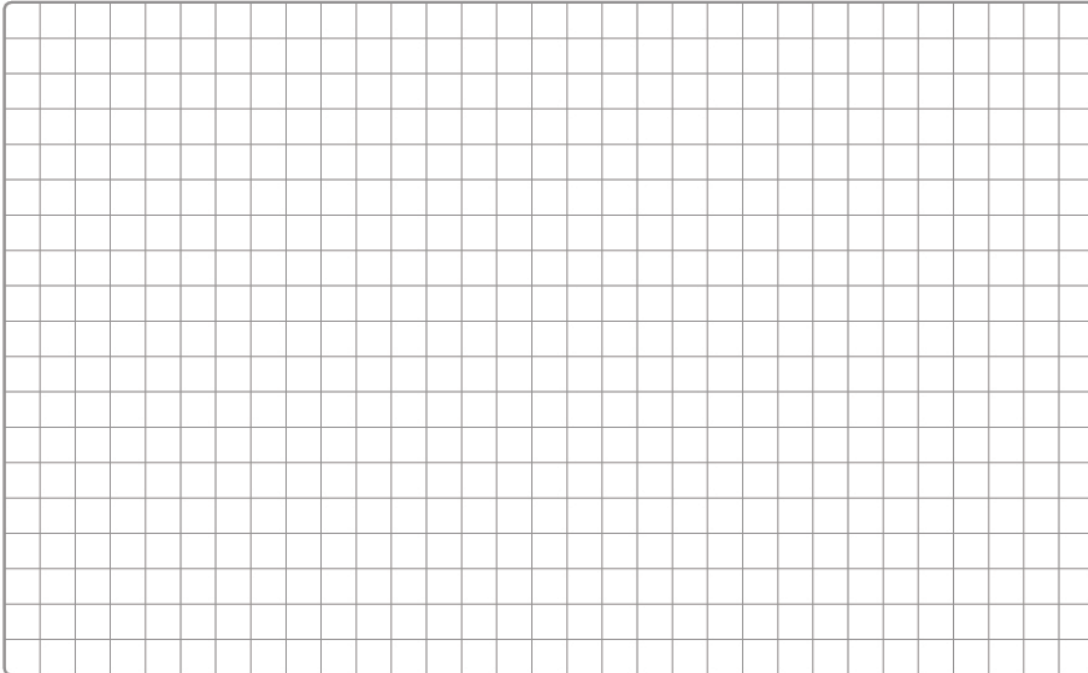
Założmy, że opornik R_2 jest grzałką elektryczną umieszczoną w wodzie. Oblicz czas potrzebny do zagotowania 1 l wody o temperaturze początkowej 20°C . Ciepło właściwe wody wynosi $c_w = 4190 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$, prąd płynący przez grzałkę $I = 10 \text{ A}$, a różnica potencjału na grzałce to $\Delta U = 180 \text{ V}$.

Zadanie 5.3. (2 pkt)

Oblicz, jaka jest różnica odległości pomiędzy prążkami trzeciego rzędu, jeżeli obraz na ekranie utworzony za pomocą tej samej siatki dyfrakcyjnej jest najpierw wykonany za pomocą światła o długości $\lambda_1 = 350$ nm, a następnie $\lambda_2 = 650$ nm.

**Zadanie 5.4. (2 pkt)**

Ile rys na 1 mm musiałaby mieć siatka dyfrakcyjna, aby można było na ekranie oglądać jasny prążek piątego rzędu pod kątem 30° dla światła o długości fali 400 nm?



BRUDNOPIS (nie podlega ocenie)

A large rectangular grid of graph paper, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares, intended for rough work.

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl