Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl

Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Miejsce na naklejkę z kodem

dysleksja

☐

ARKUSZ PRÓBNEJ MATURY Z OPERONEM FIZYKA I ASTRONOMIA

POZIOM ROZSZERZONY

LISTOPAD ROK 2008

Czas pracy 150 minut

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 13 stron (zadania 1–9). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania zadań i odpowiedzi zapisz w miejscu na to przeznaczonym.
3. W rozwiązaniach zadań 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. Błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
6. Zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
7. Podczas egzaminu można 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

Arkusz opracowany przez Wydawnictwo Pedagogiczne OPERON.
Kopiowanie w całości lub we fragmentach bez zgody wydawcy zabronione. Wydawca zezwala na kopiowanie zadań przez dyrektorów szkół biorących udział w programie Próbna Matura z OPERONEM.

Książki do matury: Sklepmaturalny.pl
Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl

Zadanie 1. (*3 pkt*)

Na lekcji fizyki postanowiono wyznaczyć gęstość znalezionej na wycieczce bryłki pewnego minerału. Bryłka miała nieregularne kształty. Napisz, jakie czynności powinni wykonać uczniowie.

Zadanie 2. (*8 pkt*)

Na lekcji fizyki uczniowie wykonali pomiary okresu wahadła matematycznego o długości 76 cm, 9 razy z dokładnością 0,01 s. Otrzymali następujące wyniki w sekundach: 1,75; 1,74; 1,74; 1,76; 1,75; 1,77; 1,74; 1,73; 1,75.

2.1. (*2 pkt*)

Jakie będzie najlepsze przybliżenie okresu tego wahadła? Zapisz wartość okresu wahadła z dokładnością do 0,01 s.

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

2.2. (*6 pkt*)
Wykorzystując otrzymane wyniki, uczniowie obliczyli średnią wartość przyspieszenia grawitacyjnego, a następnie obliczyli niepewność względną ze wzoru: $\frac{\Delta g}{g} = \frac{\Delta l}{l} + 2\frac{\Delta T}{T}$, niepewność bezwzględną Δg i zapisali wynik przyśpieszenia grawitacyjnego.
Niepewność pomiaru długości wahadła wynosiła $0{,}01\,\mathrm{m}$. Wykonaj obliczenia uczniów.

Zadanie 3. Prędkość podświetlna. (*9 pkt*)

Wyobraźmy sobie, że zdołaliśmy rozpędzić pewne ciało o masie $5\,\mathrm{kg}$ do prędkości $0{,}8$ prędkości światła. Następnie ciało to poruszałoby się z taką prędkością przez jeden rok.
3.1. (*1 pkt*)
Oblicz, jaka byłaby masa tego ciała, gdyby poruszało się ono ze stałą szybkością $0{,}8c$.

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

3.2. (*1 pkt*)
Jaki czas upłynął na Ziemi w czasie ruchu tego ciała?

3.3. (*3 pkt*)
Jaką drogę przebędzie to ciało, poruszając się z podaną szybkością w czasie mierzonym we własnym układzie odniesienia i w układzie, względem którego się porusza? Skomentuj krótko uzyskane wyniki.

3.4. (*4 pkt*)
Jeżeli masa poruszającego się ciała jest 2 razy większa od jego masy spoczynkowej, oblicz energię całkowitą i kinetyczną tego ciała w ruchu.

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 4. Soczewka. (*8 pkt*)

Własności soczewek zależą nie tylko od ich kształtu, ale także od materiału, z jakiego zostały wykonane, oraz w jakim środowisku je umieszczono. W tabeli przedstawiono bezwzględne współczynniki załamania światła dla wybranych ośrodków – materiałów.

Ośrodek	**Współczynnik załamania**
Powietrze	1,00
Szkło	1,46
Woda	1,33
Olej	1,47
Glikol	1,43
Diament	2,42

4.1. (*4 pkt*)
Oblicz ogniskową soczewki wykonanej ze szkła po umieszczeniu jej w oleju. Soczewka ta w powietrzu ma ogniskową równą 0,1 m. Jakie własności będzie miała ta soczewka w oleju?

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

4.2. (*4 pkt*)
Jak zmieni się zdolność skupiająca soczewek okularów, jeżeli umieścimy je w wodzie?

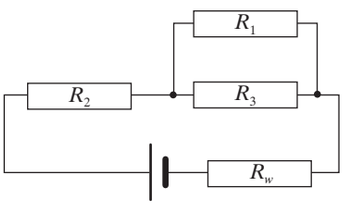
Zadanie 5. (*9 pkt*)

5.1. (*4 pkt*)
Jaką masę ma dwutlenek węgla CO_2 w temperaturze pokojowej równej $22\,^{\circ}C$, jeżeli pod ciśnieniem $1{,}5 \cdot 10^5\ Pa$ zajmuje objętość $3 \cdot 10^{-3}\ m^3$? Masy molowe węgla i tlenu wynoszą odpowiednio $\mu_C = 12\,\frac{g}{mol}$, $\mu_O = 16\,\frac{g}{mol}$.

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

5.2. (*5 pkt*)
W zbiorniku znajduje się mieszanina 20 g cząsteczkowego tlenu i 30 g cząsteczkowego azotu. Temperatura mieszaniny wynosi 20 °C, a ciśnienie $8 \cdot 10^5$ Pa. Oblicz masę jednego mola tej mieszaniny oraz objętość zbiornika w centymetrach sześciennych. Masa molowa azotu wynosi $\mu_N = 14 \frac{g}{mol}$.

Zadanie 6. (*10 pkt*)
Na rysunku przedstawiono obwód elektryczny.
Opory $R_1 = R_2 = R_3 = 20\,\Omega$, $R_w = 1\,\Omega$, a siła elektromotoryczna $\varepsilon = 24\,V$.



Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

6.1. (*4 pkt*)
Oblicz moc wydzieloną na oporze R_1. Opór wewnętrzny baterii wynosi $1\,\Omega$.

6.2. (*6 pkt*)
Oblicz całkowitą moc wydzieloną w obwodzie, moc użyteczną i sprawność ogniwa.

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 7. (*4 pkt*)

Materia, podobnie jak światło, ma dwoistą naturę, której falowe właściwości możemy obserwować tylko w mikroskopowej skali.

7.1. (*2 pkt*)

Znajdź długość fali de Broglie’a elektronów przyspieszanych w polu elektrostatycznym różnicą potencjałów równą $200\,\mathrm{V}$.

7.2. (*2 pkt*)

Pewna cząstka posiadająca ładunek równy liczbowo ładunkowi elektronu została przyspieszona napięciem $200\,\mathrm{V}$, tak, że długość fali de Broglie’a dla tej cząstki ma wartość $2 \cdot 10^{-12}\,\mathrm{m}$. Oblicz masę tej cząstki.

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 8. (*4 pkt*)

Na powierzchnię cynku pada wiązka promieniowania o częstotliwości $1{,}2 \cdot 10^{15}\,\mathrm{Hz}$.
Praca wyjścia dla elektronów z powierzchni cynku wynosi $4{,}3\,\mathrm{eV}$.

8.1. (*1 pkt*)
Jaka jest energia fotonów padających na płytkę metalu?

8.2. (*3 pkt*)
Jaki jest maksymalny pęd przekazywany płytce przy emisji każdego elektronu?

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 9. (*5 pkt*)

Rozszczepienie jądra atomu wiąże się z wyzwoleniem bardzo dużych energii. Masz do dyspozycji próbkę irydu $^{190}_{77}\mathrm{Ir}$, którego masa jądra wyrażona w jednostkach masy atomowej równa się $190{,}960584\,\mathrm{u}$: ($1\,\mathrm{u} = 1{,}660565 \cdot 10^{-27}\,\mathrm{kg}$ jest jednostką masy atomowej).

9.1. (*2 pkt*)

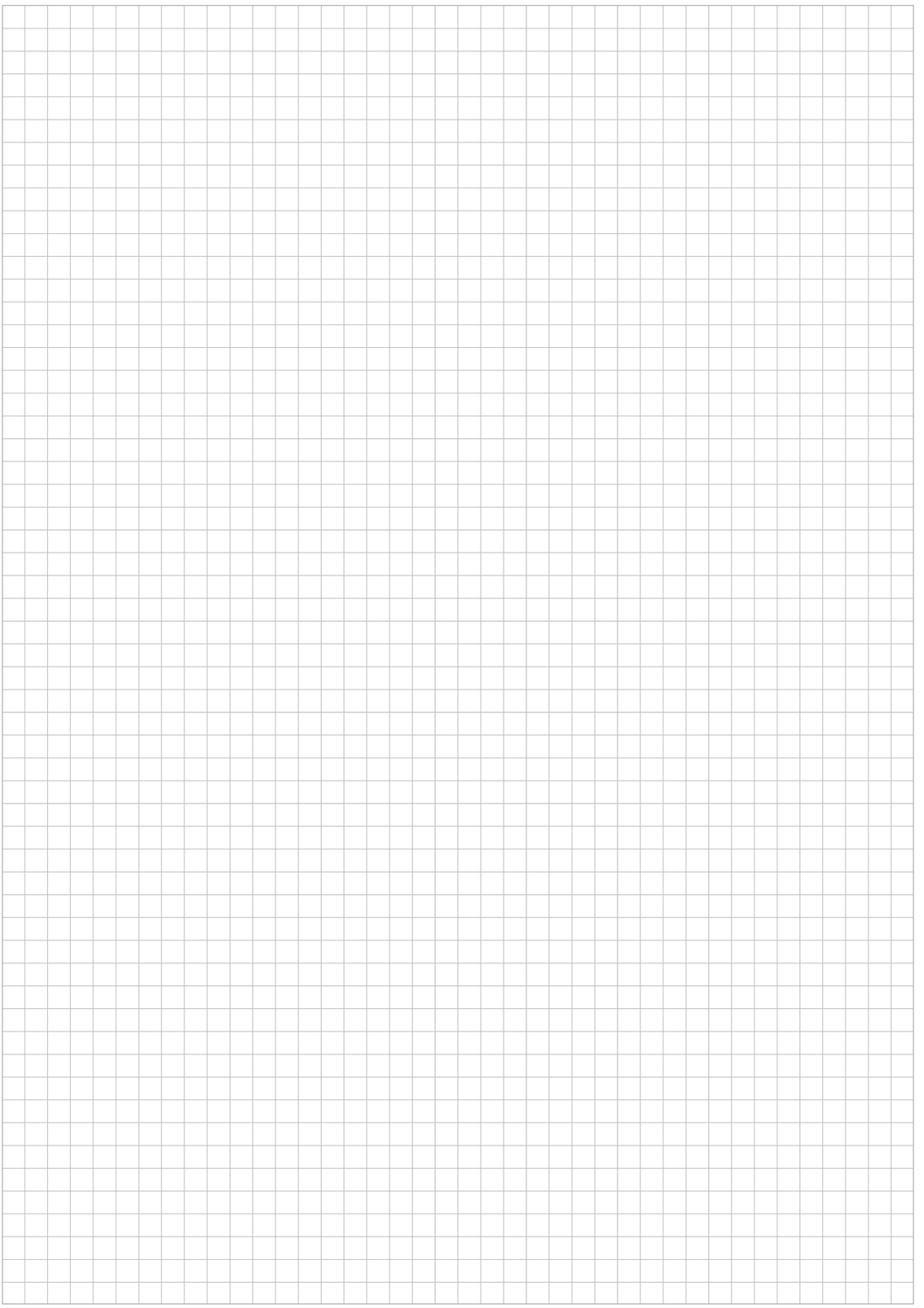
Jaki jest skład jądra irydu?

9.2. (*3 pkt*)

Oblicz energię wiązania jądra irydu, przyjmując za masę protonu i neutronu odpowiednio $m_p = 1{,}672614 \cdot 10^{-27}\,\mathrm{kg}$, $m_n = 1{,}67492 \cdot 10^{-27}\,\mathrm{kg}$.

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

BRUDNOPIS *(nie podlega ocenie)*



Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl