



© Copyright by ZamKor
P. Sagnowski i Wspólnicy sp. j.
ul. Tetmajera 19, 31-352 Kraków
tel. +48 12 623 25 20
faks +48 12 623 25 24
e-mail: zamkor@zamkor.pl
www.zamkor.pl

ZamKor



wspólny cel...

**PRÓBNY EGZAMIN MATURALNY
Z ZAMKOREM
FIZYKA I ASTRONOMIA**

POZIOM PODSTAWOWY

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 9 stron (zadania 1–17). 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. Do niżej zamieszczonej tabelki wpisz swój numer PESEL.
9. Nie wpisuj żadnych znaków w kratkach przy numerach zadań. Są one przeznaczone dla egzaminatora.

Marzec 2013

**Czas pracy:
120 minut**

**Liczba punktów
do uzyskania: 50**

PESEL

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

Zadania zamknięte

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

Zadanie 1 (1 pkt)

Ruszający pociąg przez pierwsze 20 s porusza się ze stałym przyspieszeniem o wartości $1,2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$. W ostatnich 5 s tego odstępu czasu pociąg miał szybkość średnią

- A. $18 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ B. $21 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ C. $24 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ D. $27 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

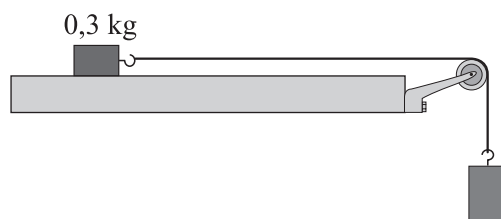
Zadanie 2 (1 pkt)

Współczynnik tarcia klocka o masie 0,3 kg o stół jest równy 0,2. Pomiń masę bloczka i linki oraz przyjmij,

że $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$. Jeśli układ porusza się z przyspieszeniem

o wartości $1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$, to klocek wiszący na linie ma masę

- A. 0,1 kg B. 0,2 kg
C. 0,3 kg D. 0,4 kg



Zadanie 3 (1 pkt)

Gwiazdę obiegają dwie planety 1. i 2. po orbitach w kształcie okręgów o promieniach równych odpowiednio R_1 i $R_2 > R_1$. Między okresami ich obiegów zachodzi związek: $T_2 = 5,2T_1$. Wynika z tego, że:

- A. $R_2 \approx 2,0R_1$ B. $R_2 \approx 2,5R_1$ C. $R_2 \approx 3,0R_1$ D. $R_2 \approx 3,5R_1$

Zadanie 4 (1 pkt)

Interferencja dwóch fal zachodzi tylko wówczas, gdy:

- A. fale mają jednakowe długości,
B. obie fale są poprzeczne,
C. źródła fal drgają w zgodnych fazach,
D. źródła fal są spójne.

Zadanie 5 (1 pkt)

Czy jest możliwe, aby w miarę zbliżania się gwizdzącej lokomotywy do obserwatora, obserwator odbierał dźwięk o coraz większej wysokości?

- A. Tak, na tym właśnie polega zjawisko Dopplera.
B. Tak, ale tylko wówczas, gdy lokomotywa zbliża się do obserwatora ruchem przyspieszonym.
C. Tak, ale tylko wówczas, gdy gwizdek lokomotywy wydaje dźwięk coraz głośniejszy.
D. Nie jest to w ogóle możliwe.

Zadanie 6 (1 pkt)

W silniku cieplnym ciepło pobrane ze źródła jest 1,2 razy większe oddanego chłodnicy. Sprawność silnika wynosi:

- A. 16,7% B. 20,0% C. 22,5% D. 33,3%

Zadanie 7 (1 pkt)

Stała dielektryczna ϵ zależna od właściwości ośrodka, w którym znajdują się oddziałujące ładunki, jest związana ze współczynnikiem k w prawie Coulomba: $k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0\epsilon}$.

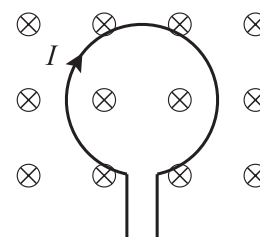
Stała dielektryczna szkła jest równa 7,0, a ebonitu 4,3. Dwa ładunki punktowe przedzielone warstwą szkła odpychają się siłą o wartości $8,6 \cdot 10^{-6}$ N. Te same dwa ładunki przy niezmienną wzajemną odległości, przedzielone warstwą ebonitu odpychają się siłą o wartości:

- A. około $5,3 \cdot 10^{-7}$ N
- B. $1,6 \cdot 10^{-6}$ N
- C. $1,4 \cdot 10^{-5}$ N
- D. około $5,3 \cdot 10^{-6}$ N

Zadanie 8 (1 pkt)

W jednorodnym polu magnetycznym o liniach zwróconych pod rysunek umieszczono zwoj z drutu w płaszczyźnie prostopadłej do linii pola. Po włączeniu prądu o kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara (patrz rysunek):

- A. na zwoj nie działa siła magnetyczna;
- B. zwoj obróci się o kąt 90° , tzn. ustawi się prostopadle do płaszczyzny rysunku;
- C. powierzchnia zwoju ulegnie nieznacznemu zwiększeniu;
- D. powierzchnia zwoju ulegnie nieznacznemu zmniejszeniu.



Zadanie 9 (1 pkt)

Dla trzech fotokomórek, których katody są wykonane z różnych metali sporządzono wykresy zależności napięcia hamowania U_h od częstotliwości ν padającego promieniowania. Wykresy te są liniami prostymi

- A. nachylonymi do osi ν pod różnymi kątami – kąt nachylenia jest większy w przypadku fotokomórki zawierającej katodę o największej pracy wyjścia;
- B. przecinającymi się w jednym punkcie na osi ν ;
- C. wzajemnie równoległymi – im większa praca wyjścia, tym prosta jest bardziej przesunięta w lewo;
- D. wzajemnie równoległymi – im większa praca wyjścia, tym prosta jest bardziej przesunięta w prawo.

Zadanie 10 (1 pkt)

Beryl ${}^9_4\text{Be}$ bombardowany cząstkami α daje w wyniku jądra węgla o liczbie masowej 12. W tej reakcji powstają:

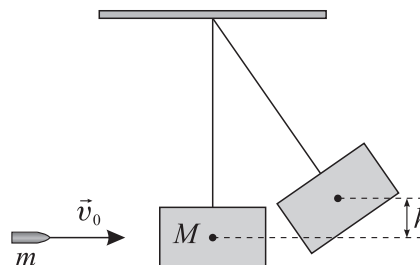
- A. neutrony
- B. protony
- C. deuterony
- D. pozytony

Zadania otwarte

Rozwiązania zadań o numerach 11 do 17 należy zapisać w wyznaczonych miejscach pod treścią zadania.

Zadanie 11. Pocisk (6 pkt)

W zbiorach zadań często pojawia się następujące zadanie: W klocek o znanej masie wiszący na linach wbija się pocisk, którego prędkość początkową i masę znamy. Należy obliczyć wysokość h , na którą wzniesie się klocek wraz z pociskiem.



Zadanie 11.1 (2 pkt)

Podaj nazwy praw, z których należy w tym celu skorzystać.

Zadanie 11.2 (4 pkt)

Zadanie to rozwiązywali trzej uczniowie.

Pierwszy przyrównał początkową energię kinetyczną pocisku do początkowej energii kinetycznej ruszającego klocka wraz z wbitym pociskiem.

Drugi napisał znak równości między początkową energią kinetyczną klocka z wbitym pociskiem a jego końcową energią potencjalną (po wzniesieniu na wysokość h).

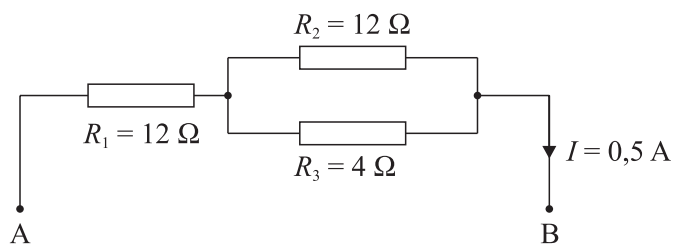
Trzeci przyrównał początkową energię kinetyczną pocisku do energii potencjalnej klocka z pociskiem na wysokości h .

Odpowiedz na pytanie: czy wszyscy uczniowie postąpili słusznie. Skomentuj koncepcję każdego z nich.

Dokument pobrany przez: 49c9adb18e44be0711a94e827042f630

Zadanie 15. Moc odbiorników (5 pkt)

Rysunek przedstawia fragment schematu obwodu elektrycznego, w którym płynie prąd o natężeniu $0,5\text{ A}$.



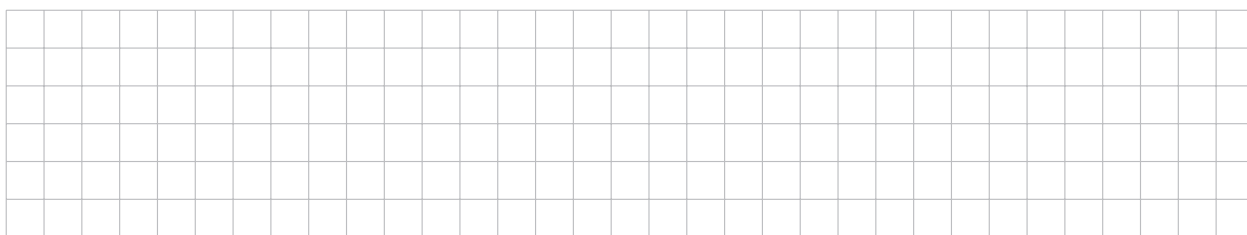
Zadanie 15.1 (3 pkt)

Nie wykonując obliczeń, przedstaw rozumowanie, które doprowadza do wniosku, że moc P_2 uzyskiwana w odbiorniku o oporze R_2 jest 16 razy mniejsza od mocy P_1 wydzielonej w odbiorniku o oporze R_1 .



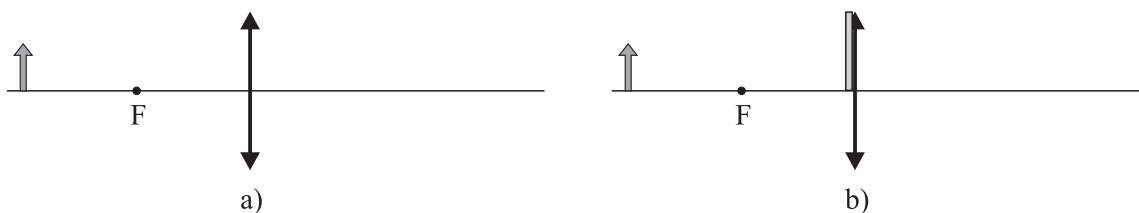
Zadanie 15.2 (2 pkt)

Oblicz napięcie wskazywane przez woltomierz o bardzo dużym oporze, włączony między punkty A i B.



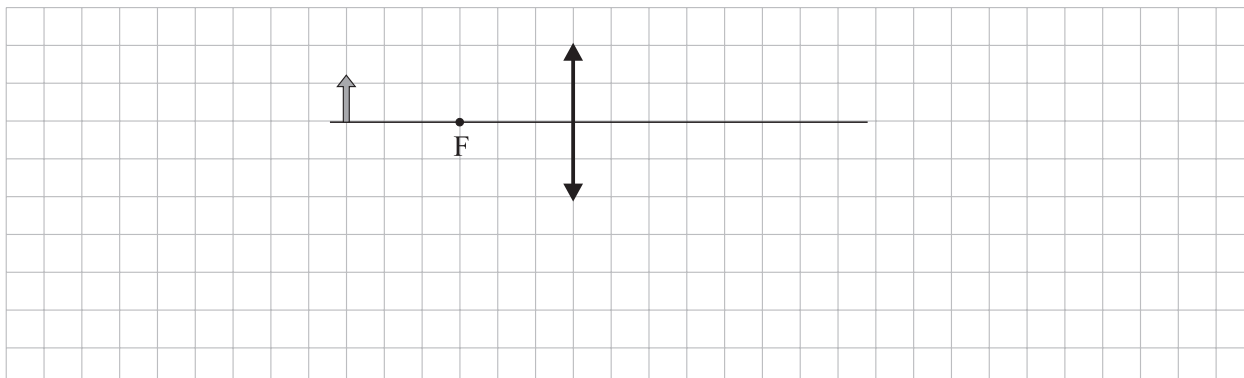
Zadanie 16. Soczewka (5 pkt)

Przedmiot ustawiono w odległości równej $2f$ (f – ogniskowa) od soczewki skupiającej. Na rysunku b) górna część soczewki została zasłonięta nieprzezroczystą płytką.



Zadanie 16.1 (2 pkt)

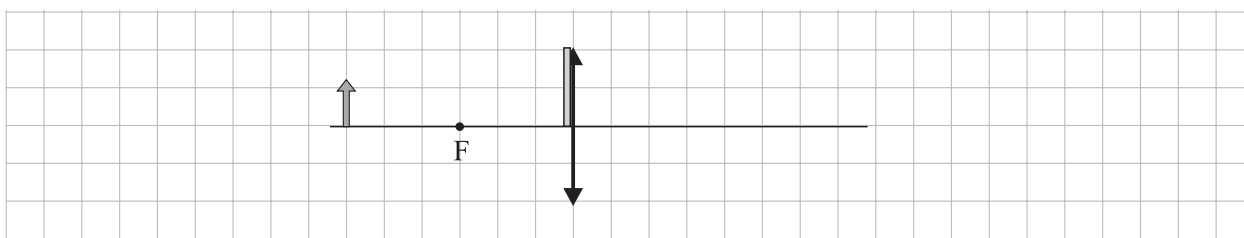
Narysuj obraz przedmiotu w przypadku a). Wymień cechy tego obrazu.



Zadanie 16.2 (2 pkt)

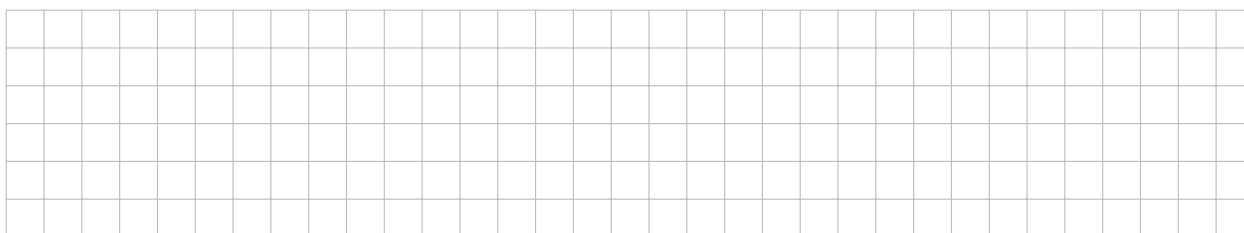
Na rysunku b), po lewej stronie soczewki zakresł obszar, w którym mieszczą się promienie biegnące w stronę soczewki, nie biorące udziału w utworzeniu obrazu wierzchołka przedmiotu.

Narysuj dwa dowolne promienie wychodzące z wierzchołka przedmiotu, które po przejściu przez soczewkę tworzą jego obraz.



Zadanie 16.3 (1 pkt)

Napisz, czym różni się obraz uzyskany w przypadku a) od obrazu uzyskanego w przypadku b).



Zadanie 17. Para cząstek (4 pkt)

Koszttem energii kwantu γ równej 3 MeV powstaje para cząstek – elektron i pozyton.

Oblicz w megaelektronowoltach energię kinetyczną każdej z cząstek, zakładając, że energie te są jednakowe.

