

UZUPEŁNIA ZDAJĄCY

KOD

--	--	--

PESEL

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

*Miejsce
na naklejkę
z kodem*

**EGZAMIN MATURALNY
Z FIZYKI I ASTRONOMII**

POZIOM PODSTAWOWY

11 MAJA 2015

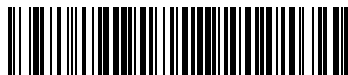
Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 12 stron (zadania 1–21). 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 prostego.
8. Na tej stronie oraz na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
9. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

**Godzina rozpoczęcia:
9:00**

**Czas pracy:
120 minut**

**Liczba punktów
do uzyskania: 50**



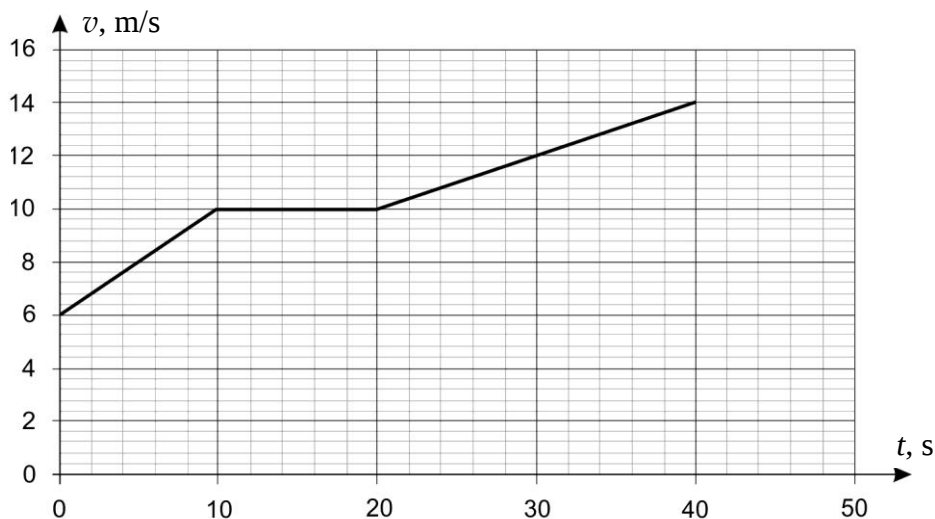
MFA-P1_1P-152

Zadania zamknięte

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

Poniższy wykres dotyczy zadania 1 i 2.

Wykres przedstawia zależność prędkości od czasu dla kolarza podczas trzech etapów jego ruchu.



Zadanie 1. (1 pkt)

Prędkość średnia kolarza w czasie pierwszych 20 sekund ruchu miała wartość

- A. 6 m/s B. 8 m/s C. 9 m/s D. 10 m/s

Zadanie 2. (1 pkt)

Wartość przyspieszenia kolarza w przedziale czasu od $t = 20$ s do $t = 40$ s wynosiła

- A. $0,4 \text{ m/s}^2$ B. $0,3 \text{ m/s}^2$ C. $0,2 \text{ m/s}^2$ D. $0,1 \text{ m/s}^2$

Zadanie 3. (1 pkt)

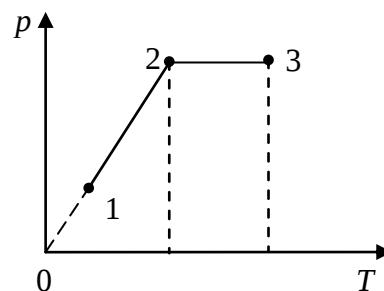
Kulka zawieszona na sznurku porusza się ruchem jednostajnym po okręgu w płaszczyźnie poziomej. Podczas tego ruchu

- A. ani wektor pędu kulki, ani jej energia kinetyczna się nie zmieniają.
B. zarówno wektor pędu kulki, jak i jej energia kinetyczna się zmieniają.
C. nie zmienia się wektor pędu kulki, a zmienia się jej energia kinetyczna.
D. nie zmienia się energia kinetyczna kulki, a zmienia się wektor jej pędu.

Zadanie 4. (1 pkt)

Wykres obok przedstawia zależność ciśnienia od temperatury dla pewnej masy tlenu zamkniętej w cylindrze. Spośród poniższych relacji między objętościami tlenu w stanach 1, 2 i 3 poprawne są

- A. $V_1 = V_2$, $V_2 < V_3$
B. $V_1 < V_2$, $V_2 = V_3$
C. $V_1 = V_2$, $V_2 > V_3$
D. $V_1 < V_2 < V_3$



Zadanie 5. (1 pkt)

Jednostką pracy i ciepła jest džul. Jednostki tej **nie** można przedstawić w postaci

- A. $W \cdot s$ B. $N \cdot m$ C. $kg \cdot \frac{m^2}{s^2}$ D. $\frac{N \cdot m^2}{kg^2}$

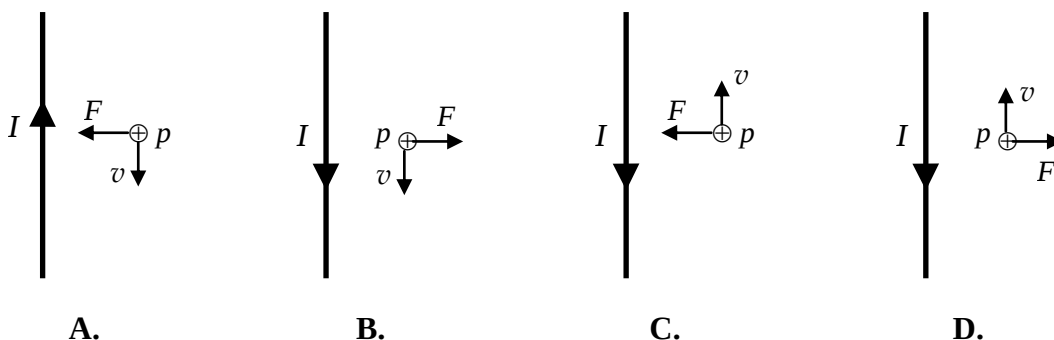
Zadanie 6. (1 pkt)

Na umieszczony w polu elektrostatycznym elektron działa siła o wartości $F_{el} = 6,4 \cdot 10^{-17} \text{ N}$. W tym samym polu wartości sił elektrostatycznych działających na umieszczony tam proton lub deutron (jądro izotopu wodoru ^2H) wynoszą odpowiednio:

- A. $F_{prot} = 12,8 \cdot 10^{-17} \text{ N}$, $F_{deut} = 19,2 \cdot 10^{-17} \text{ N}$
B. $F_{prot} = 12,8 \cdot 10^{-17} \text{ N}$, $F_{deut} = 12,8 \cdot 10^{-17} \text{ N}$
C. $F_{prot} = 6,4 \cdot 10^{-17} \text{ N}$, $F_{deut} = 12,8 \cdot 10^{-17} \text{ N}$
D. $F_{prot} = 6,4 \cdot 10^{-17} \text{ N}$, $F_{deut} = 6,4 \cdot 10^{-17} \text{ N}$

Zadanie 7. (1 pkt)

Proton porusza się w pustej przestrzeni równolegle do przewodnika, w którym płynie prąd elektryczny. Spośród rysunków przedstawionych poniżej wybierz ten, na którym kierunki i zwroty działającej na proton siły F i prędkości v oraz zwrot przepływu prądu są zgodne z prawami fizyki.



Zadanie 8. (1 pkt)

Po przejściu monochromatycznej fali świetlnej z powietrza ($n_p = 1$) do szkła o współczynniku załamania n_s

- A. częstotliwość fali zmaleje n_s razy.
B. prędkość fali się nie zmieni.
C. długość fali zmaleje n_s razy.
D. okres fali zmaleje n_s razy.

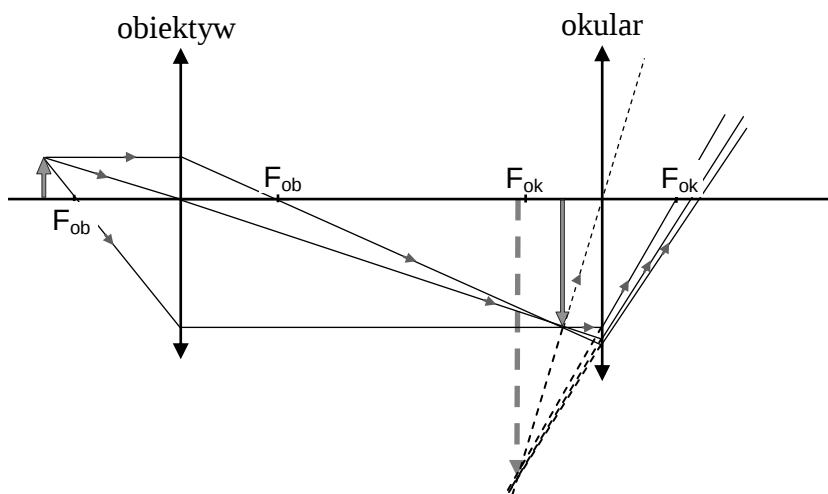
Zadanie 9. (1 pkt)

Syriusz B jest białym karłem, a więc gwiazdą o wysokiej temperaturze oraz

- A. dużej mocy promieniowania i dużej gęstości.
B. małej mocy promieniowania i dużej gęstości.
C. dużej mocy promieniowania i małej gęstości.
D. małej mocy promieniowania i niewielkiej gęstości.

Zadanie 10. (1 pkt)

Układ optyczny mikroskopu składa się z obiektywu i okularu. Poniżej przedstawiono schemat ilustrujący powstawanie obrazów w mikroskopie.



W obiektywie i okularze powstają odpowiednio następujące obrazy:

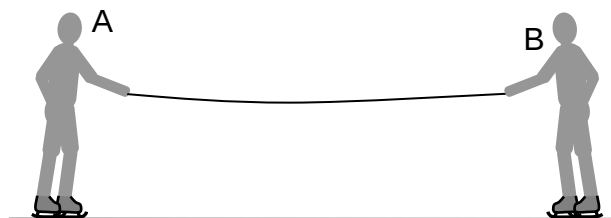
	obraz wytworzony przez obiektyw	obraz wytworzony przez okular
A.	rzeczywisty, powiększony i odwrócony	pozorny, powiększony i prosty
B.	pozorny, powiększony i odwrócony	rzeczywisty, powiększony i prosty
C.	rzeczywisty, powiększony i odwrócony	rzeczywisty, powiększony i prosty
D.	pozorny, powiększony i prosty	rzeczywisty, pomniejszony i odwrócony

Zadania otwarte

Rozwiązania zadań o numerach od 11. do 21. należy zapisać w wyznaczonych miejscach pod treścią zadania.

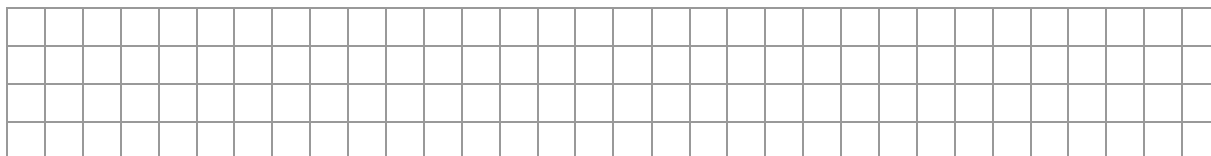
Zadanie 11. Chłopcy na łyżwach (6 pkt)

Na lodowisku dwaj chłopcy stojący na łyżwach uchwycili końce liny (rysunek poniżej), po czym zaczęli przyciągać się wzajemnie. Masa każdego z chłopców wynosi 55 kg, a współczynnik tarcia kinetycznego o lód jest równy 0,10.



Zadanie 11.1. (3 pkt)

Narysuj i nazwij wszystkie siły działające na chłopca A podczas jego ruchu jednostajnego. Proporcje długości strzałek powinny być zgodne z rzeczywistością.



A large grid of graph paper with 20 columns and 15 rows. The grid is composed of small squares, with a slightly larger square at the top left corner, likely for a title or header. The grid is empty and ready for use.

[illegible]

Średnia odległość środka Księżyca od środka Ziemi R	$384,4 \cdot 10^6 \text{ m}$
Promień Księżyca (w stosunku do promienia Ziemi R_Z)	$0,27 \cdot R_Z$
Masa Księżyca (w stosunku do masy Ziemi M_Z)	$0,012 \cdot M_Z$

[illegible]Strona 5 z 12

[illegible]

Szkłanka stojąca w kuchni zawiera	A.	więcej gramów powietrza niż	szkłanka w piwnicy, ponieważ	I	gęstość powietrza w piwnicy jest większa.
	B.	mniej gramów powietrza niż		II	ciśnienie jest jednakowe.
	C.	tyle samo gramów powietrza co		III	ma tę samą pojemność.

A full-page sheet of graph paper featuring a uniform grid of thin, light gray lines on a white background. The grid consists of small squares covering the entire area.

$Q^{\oplus}$ $Q \oplus$

Ciecz 2 wykazuje własności (*paramagnetyczne / diamagnetyczne / ferromagnetyczne*).

[illegible]

The diagram shows a point source of light on the seabed at a depth h . Three rays, labeled 1, 2, and 3, originate from this point and strike the water surface at different horizontal distances. Ray 1 strikes at a distance $2r$ from the vertical. Ray 2 strikes at a distance r . Ray 3 strikes at a distance 0 (directly above). The rays are shown as solid lines with arrows indicating direction. The water surface is a horizontal line, and the seabed is a horizontal line below it. The vertical distance h is marked with a double-headed arrow. The horizontal distance $2r$ is marked with a double-headed arrow at the top. The rays are labeled 1, 2, and 3 near the surface.

Starannie narysuj dalszy bieg składowych załamanych tych promieni (jeśli istnieją).

Promień r

- A.** wzrośnie. **B.** zmaleje. **C.** nie zmieni się.

[illegible]

Zdrowe oko dorosłego człowieka ma w przybliżeniu kształt kuli o średnicy 2,5 cm. Odległość dobrego widzenia dla takiego oka wynosi 25 cm. Niektórzy ludzie czytają, trzymając książkę w większej odległości.

Nazwij wadę wzroku, którą mają ludzie, którzy czytają, trzymając książkę w dużej odległości. Napisz, czy powinni oni stosować okulary korekcyjne z soczewkami skupiającymi, czy – z rozpraszającymi.

[illegible]

Oblicz zdolność skupiającą soczewek korekcyjnych dla osób, które bez okularów czytają z odległości 60 cm, a w okularach powinny trzymać książkę w odległości 25 cm. Przyjmij, że odległość oka od soczewki korekcyjnej można pominąć.

[illegible]**MFA_1P**

Strona 11 z 12

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)