

WPISUJE ZDAJĄCY

KOD

--	--	--

IMIĘ I NAZWISKO *

* nieobowiązkowe

PRÓBNY EGZAMIN MATURALNY Z NOWĄ ERĄ FIZYKA – POZIOM ROZSZERZONY

Instrukcja dla zdającego

Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera **20** stron (zadania **1–19**).
 Ewentualny brak stron zgłoś nauczycielowi nadzorującemu egzamin.
 Odpowiedzi do każdego zadania zapisz w miejscu na to przeznaczonym.
 W rozwiązaniach zadań rachunkowych przedstaw tok rozumowania prowadzący do ostatecznego wyniku oraz pamiętaj o podaniu jednostek.
 Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
 Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
 Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
 Podczas egzaminu możesz korzystać z *Wybranych wzorów i stałych fizykochemicznych na egzamin maturalny z biologii, chemii i fizyki*, linijki oraz kalkulatora prostego.
 Na tej stronie wpisz swój kod oraz imię i nazwisko.
 Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla osoby sprawdzającej.

STYCZEŃ 2016

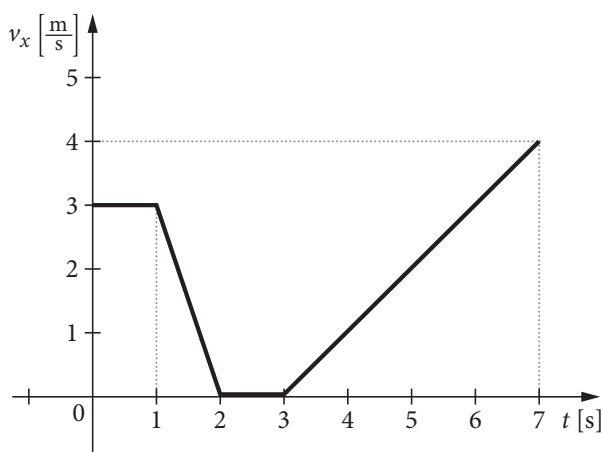
**Czas pracy:
180 minut**

**Liczba punktów
do uzyskania: 60**

Uwaga: Jeśli w poleceniu nie określono inaczej, końcowy wynik obliczeń przedstaw z dokładnością do 3 cyfr znaczących, po odpowiednim zaokrągleniu. Np. w przypadku uzyskania końcowego wyniku $1,23456 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ odpowiedź powinna mieć postać $1,23 \cdot 10^{-19} \text{ J}$, a w przypadku końcowego wyniku $23,456 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ odpowiedź powinna mieć postać $23,5 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. W przypadku uzyskania wyniku np. $4,002 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ wystarczy przedstawić końcowy wynik w postaci $4 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.

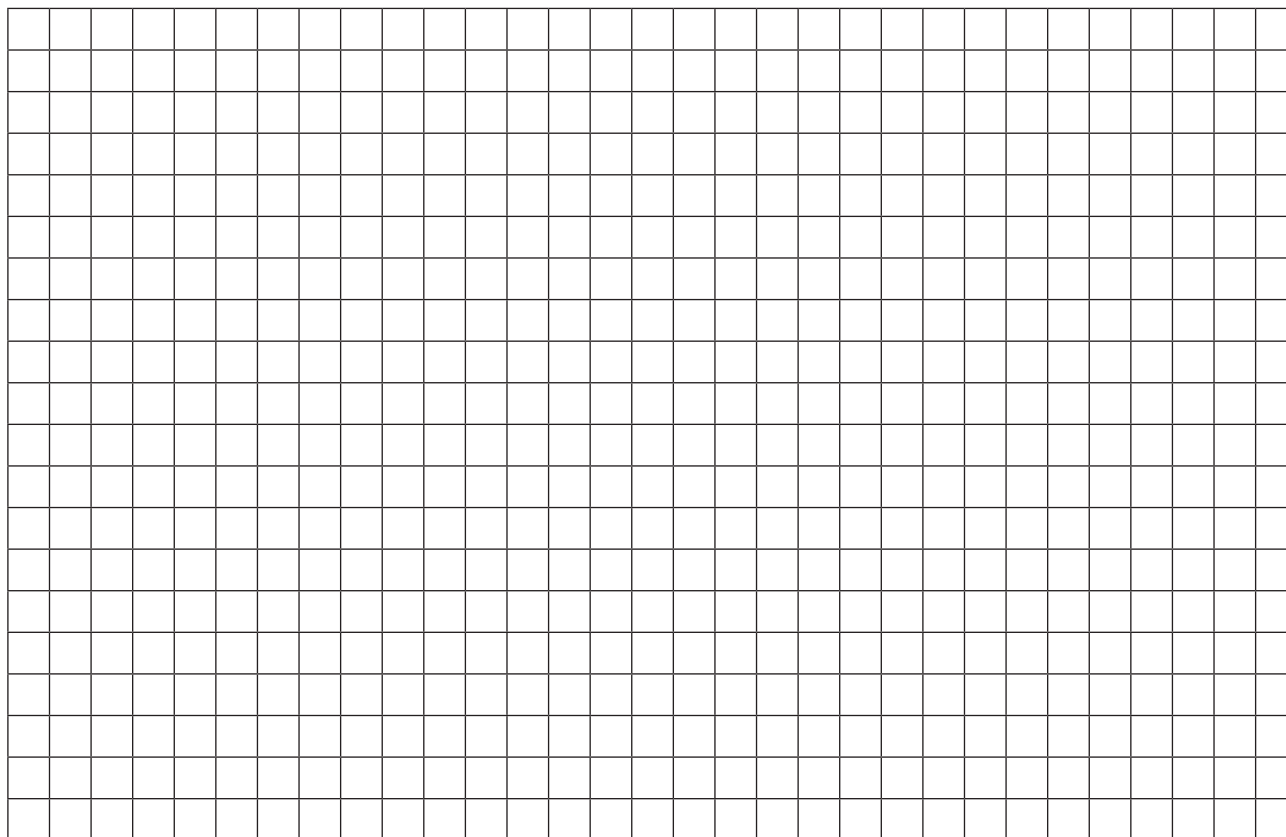
Zadanie 1.

Punkt materialny porusza się wzdłuż osi X. Na wykresie przedstawiono zależność jego współrzędnej prędkości v_x od czasu t .



Zadanie 1.1. (0–3)

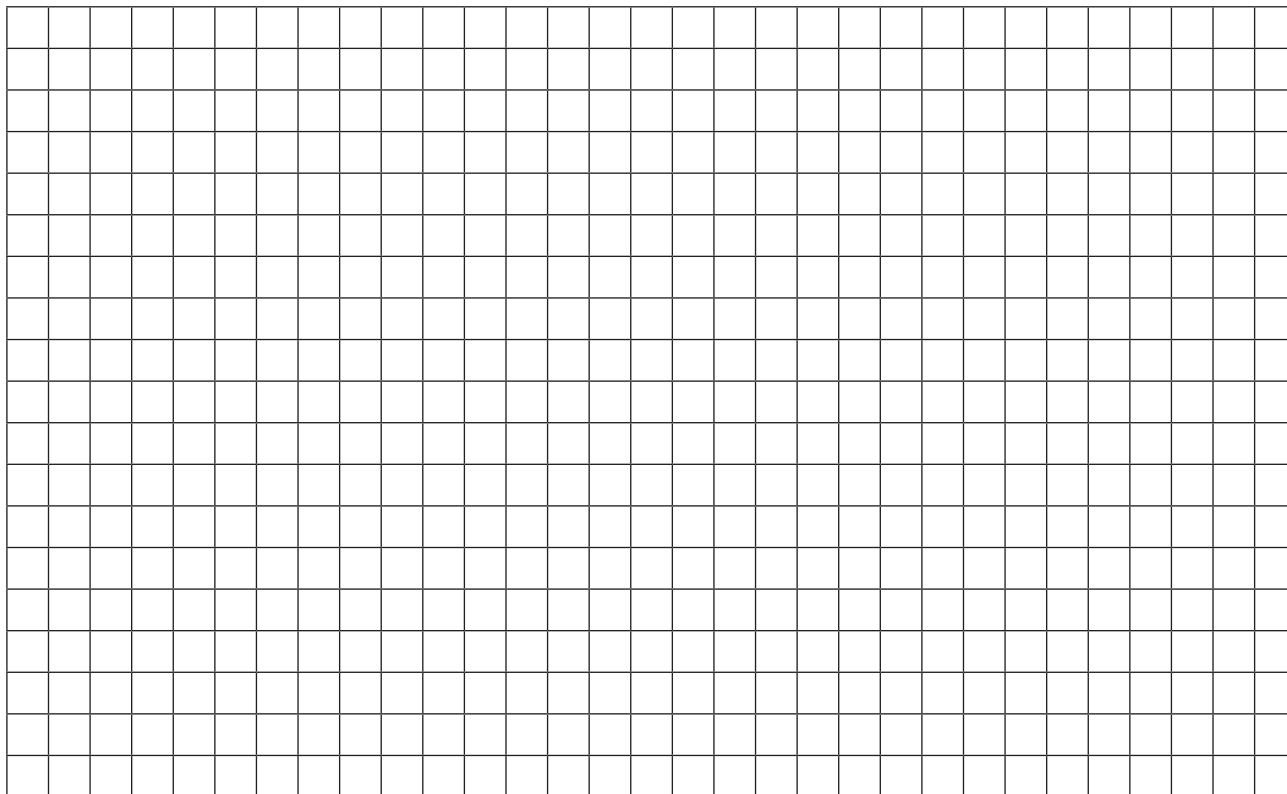
Wykonaj wykres zależności współrzędnej przyspieszenia a_x od czasu dla tego punktu materialnego od $t = 0 \text{ s}$ do $t = 7 \text{ s}$. Oznacz osie wykresu.



Zadanie 3. (0–2)

Rowerzysta ruszył wzdłuż prostej ze stałym przyspieszeniem. Gdy przebył odległość 30 m, wartość jego prędkości była równa $14 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.

Oblicz wartość prędkości rowerzysty, gdy znajdował się w odległości 15 m od początkowego położenia.



Zadanie 4. (0–1)

Zaznacz właściwe dokończenie poniższego zdania.

Jeśli na kamyk spoczywający w pewnym układzie inercyjnym działają tylko trzy siły: $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$ oraz $\vec{F}_3$, których wartości są równe: $F_1 = 3 \text{ N}$, $F_2 = 4 \text{ N}$ oraz $F_3 = 5 \text{ N}$, to siła będąca wypadkową $\vec{F}_2$ i $\vec{F}_3$, czyli suma $\vec{F}_2 + \vec{F}_3$, ma wartość

A. 1 N.

B. 3 N.

C. $\sqrt{41} \text{ N}$.

D. 9 N.

Zadanie 5. (0–1)

Dwie identyczne, nieruchome, przewodzące kule znajdują się w dużej odległości od siebie i są odizolowane od otoczenia. Całkowity ładunek pierwszej kuli jest dodatni, równy 8 nC, a całkowity ładunek drugiej kuli jest ujemny, równy -12 nC . Kule połączono w pewnej chwili cienkim miedzianym przewodem, a następnie przewód usunięto. Odległość między kulami się nie zmieniła.

Zaznacz właściwe dokończenie poniższego zdania.

Iloraz wartości siły oddziaływania elektrostatycznego kul przed ich połączeniem przewodem i wartości siły oddziaływania elektrostatycznego kul po ich połączeniu i usunięciu przewodu jest równy

A. 24.

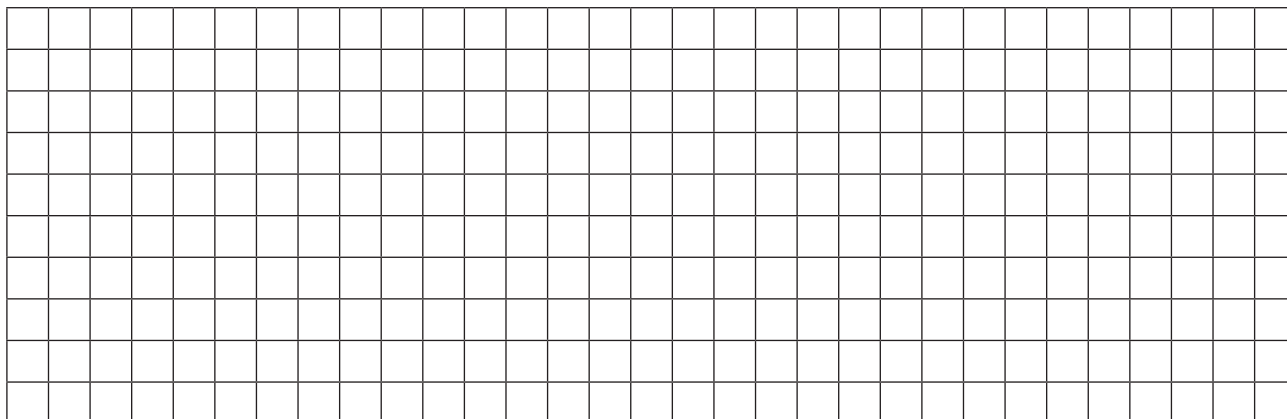
B. 12.

C. 9,6.

D. 1.

Zadanie 17.3. (0–2)

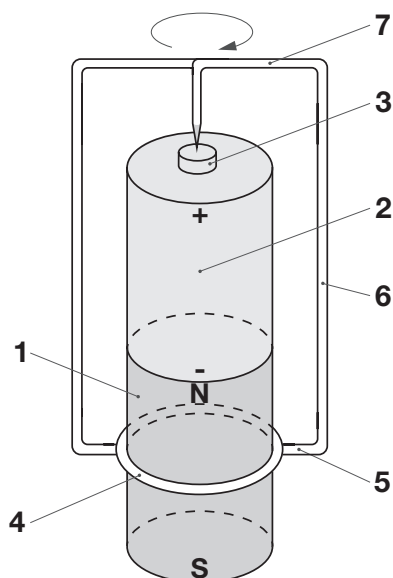
Oblicz pole powierzchni okładki próżniowego, płaskiego kondensatora, który miałby taką samą pojemność jak kondensator użyty w opisanym układzie, a odległość między jego okładkami wynosiłaby $100\ \mu\text{m}$.



Zadanie 18.

Zapoznaj się z podanymi fragmentami artykułu.

Budowa najprostszej wersji silnika przedstawiona jest na rysunku [...]. Magnes neodymowy musi mieć średnicę nie mniejszą niż średnica baterii. Ramkę, stanowiącą wirnik silnika, wykonujemy w następujący sposób. Nawijamy niezbyt ciasno jeden zwoj nieferromagnetycznego drutu na bocznej powierzchni magnesu, a koniec zwoju przylutowujemy do początku drutu. Prawdłowo wykonany zwoj powinien dać się lekko obracać wokół bocznej powierzchni magnesu. Następnie drut zginamy, tak jak na rysunku [...], a po wykonaniu wszystkich zagięć koniec ostatniego odcinka przylutowujemy do pierścienia i odcinamy niewykorzystaną część drutu. Wysokość ramki powinna być większa niż wysokość baterii, ale mniejsza od łącznej wysokości baterii i magnesu. Baterię, zwróconą ujemnym biegunem w dół, stawiamy na magnecie, a na całość nakładamy ramkę. Żeby oś ramki nie zsuwała się ze środka baterii, można w niej zrobić ostrożnie, za pomocą gwoźdźcia i młotka, małe wgłębienie.



Rys. [...] Budowa silnika z wirującą ramką;

- 1 – magnes neodymowy,
- 2 – bateria typu R6,
- 3 – dodatni biegun baterii,
- 4 – pierścień ramki,
- 5, 6, 7 – boki ramki.

Stanisław Bednarek, *Silnik unipolarny z wirującą puszką*, „Delta”, kwiecień 2012, s.20.

Magnes i ramka przewodzą prąd, a pierścień ramki dotyka magnesu. Po wykonaniu opisanych czynności obserwujemy wirowanie ramki.

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, equal-sized squares formed by thin, dark gray lines. There are 20 columns and 20 rows of squares, creating a total of 400 square units. The background is white, and the grid lines are evenly spaced both horizontally and vertically.