

WPISUJE ZDAJĄCY

KOD

--	--	--

IMIĘ I NAZWISKO *

--

* nieobowiązkowe

**PRÓBNY EGZAMIN MATURALNY
Z NOWĄ ERĄ
FIZYKA – POZIOM ROZSZERZONY**

Instrukcja dla zdającego

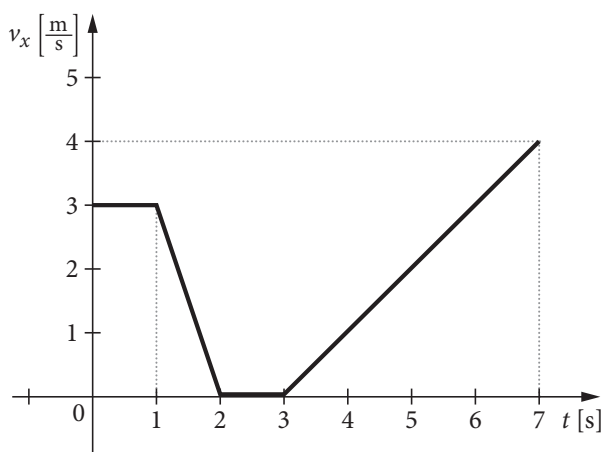
1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera **20** stron (zadania **1–19**).
Ewentualny brak stron zgłoś nauczycielowi nadzorującemu egzamin.
2. Odpowiedzi do każdego zadania zapisz w miejscu na to przeznaczonym.
3. W rozwiązaniach zadań rachunkowych przedstaw tok rozumowania prowadzący do ostatecznego wyniku oraz pamiętaj o podaniu jednostek.
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 *Wybranych wzorów i stałych fizykochemicznych na egzamin maturalny z biologii, chemii i fizyki*, linijki oraz kalkulatora prostego.
8. Na tej stronie wpisz swój kod oraz imię i nazwisko.
9. 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 $4 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.

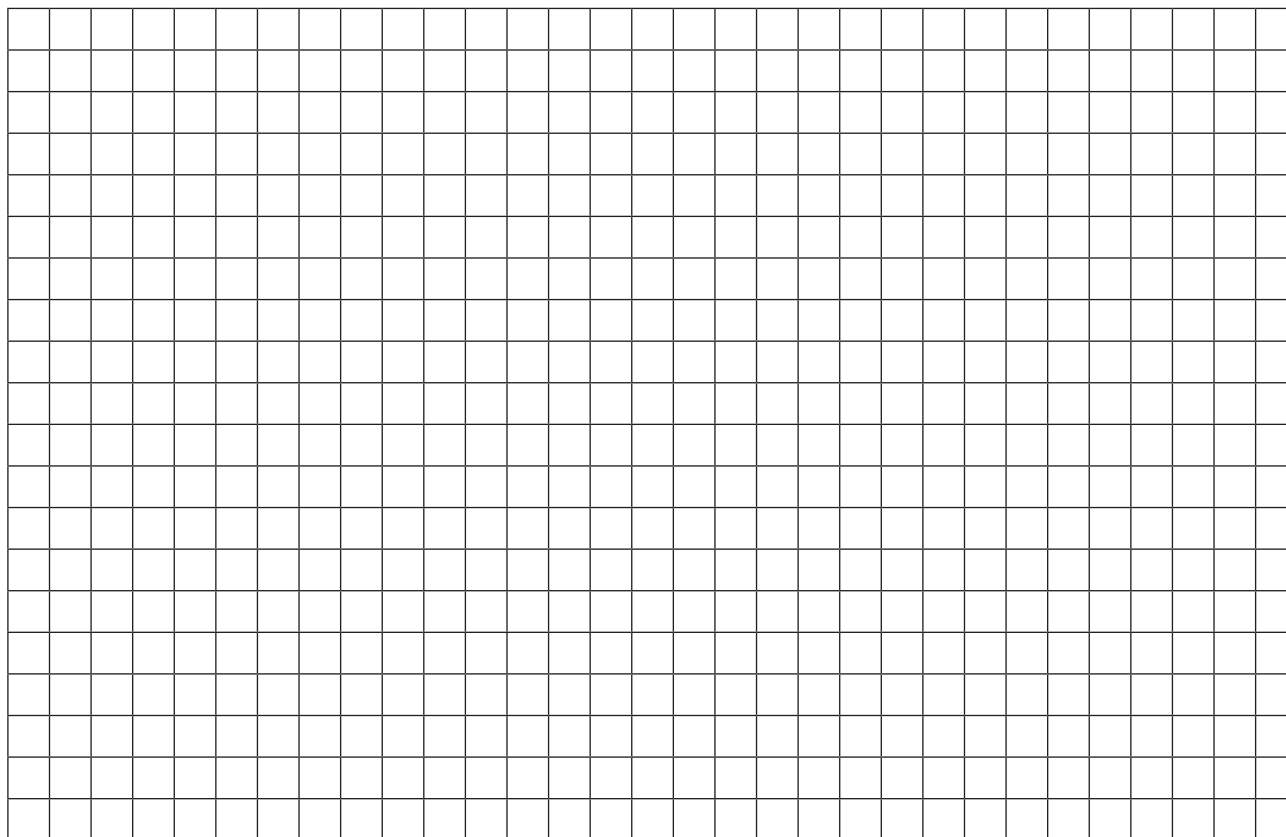
Zadanie 1.

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.



Oblicz drogę przebytą przez punkt materialny od chwili $t = 0$ s do chwili $t = 7$ s.

A full-page sheet of white graph paper with a light gray grid. The grid consists of small squares, approximately 10 units wide by 10 units high. There are no margins or additional markings on the page.

Oceń prawdziwość poniższych zdań. Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F – jeśli zdanie jest fałszywe.

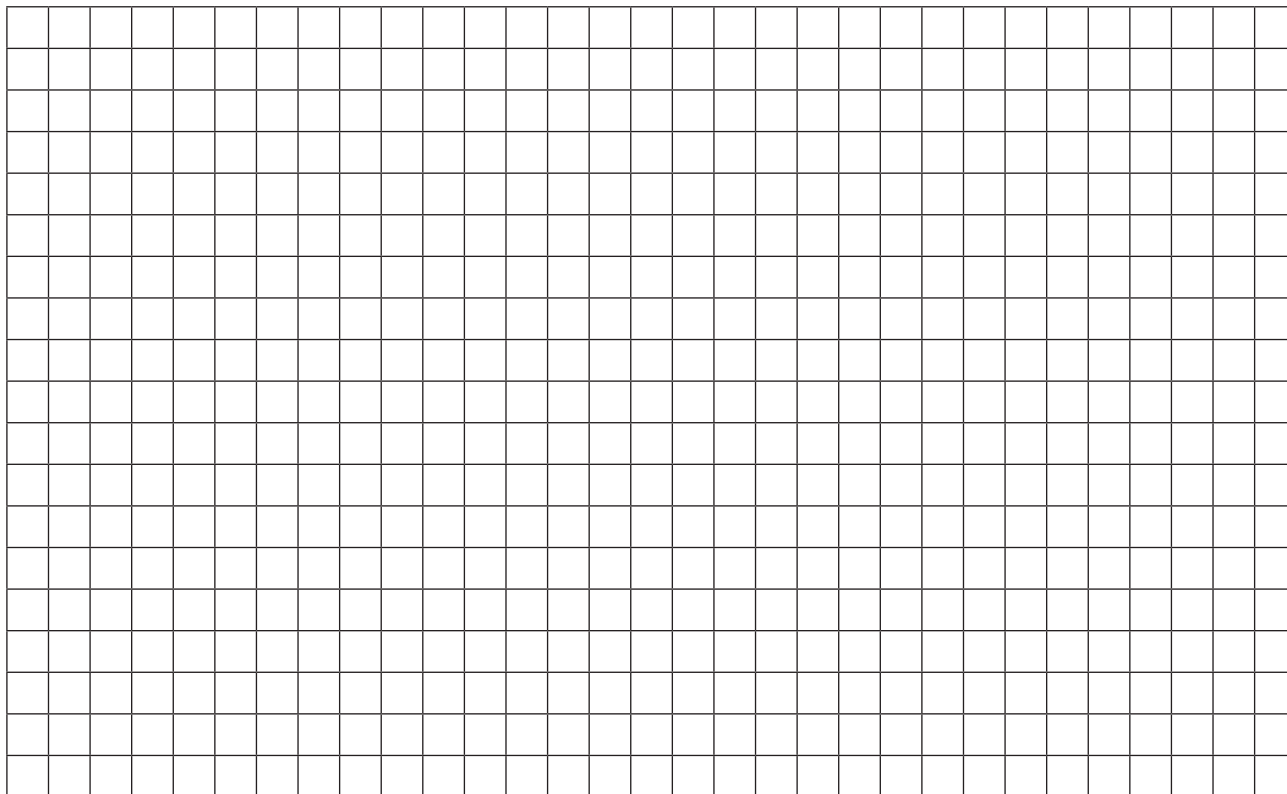
1.	Piłka w najwyższym punkcie swojego lotu miała prędkość i przyspieszenie równe zeru.	P	F
2.	W najwyższym punkcie lotu piłki siła oporu ruchu piłki była równa zeru.	P	F
3.	Praca siły grawitacyjnej działającej na piłkę od chwili t do chwili osiągnięcia przez piłkę najwyższego punktu lotu była dodatnia.	P	F

3 z 20

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 6. (0–3)

Blok lodu o temperaturze -5°C i masie 10 kg włożono do wody o masie 50 kg i temperaturze 50°C . Woda i lód znajdowały się w zamkniętym pojemniku. Wiadomo, że w czasie całego procesu pojemnik z zawartością przekazał otoczeniu 5800 kJ ciepła.

Oblicz temperaturę układu po uzyskaniu stanu równowagi, przyjmując ciepło właściwe lodu $2100 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$, ciepło topnienia lodu $330 \cdot 10^3 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$, ciepło właściwe wody (cieczy) $4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$.

Wynik przedstaw z dokładnością do 1°C .

Wypełnia sprawdzający	Nr zadania	3	4	5	6
	Maks. liczba pkt	2	1	1	3
	Uzyskana liczba pkt				

Załóż, że sprężyna spełnia prawo Hooke’a, i rozwiąż zadania 9.1–9.4.

Oblicz stałą sprężystości sprężyny i wyraż ją w jednostkach układu SI.

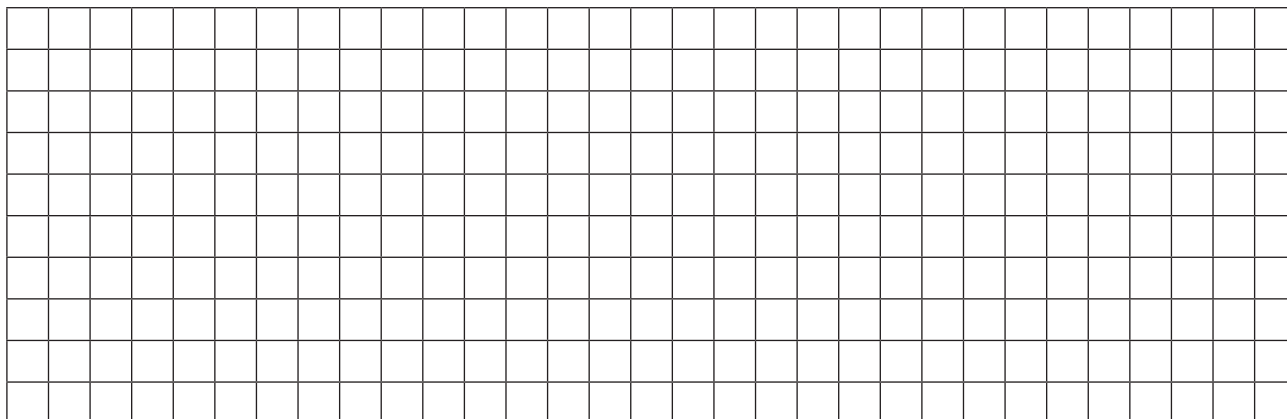
[illegible]

Oblicz masę dyni.

[illegible]7 z 20

Zadanie 17.3. (0–2)

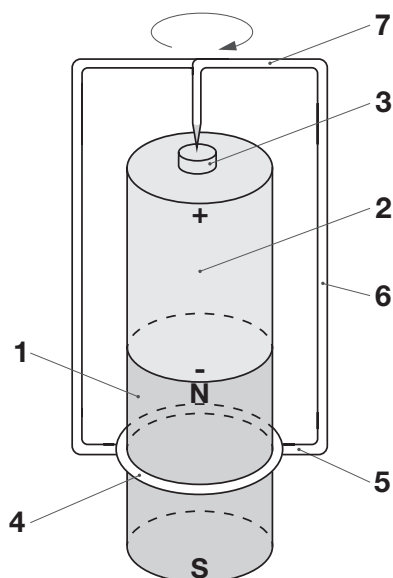
Oblicz pole powierzchni okładki próżniowego, płaskiego kondensatora, który miałby taką samą pojemność jak kondensator użyty w opisanym układzie, a odległość między jego okładkami wynosiłaby $100\ \mu\text{m}$.



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.

BRUDNOPIS

