

## 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 2015**

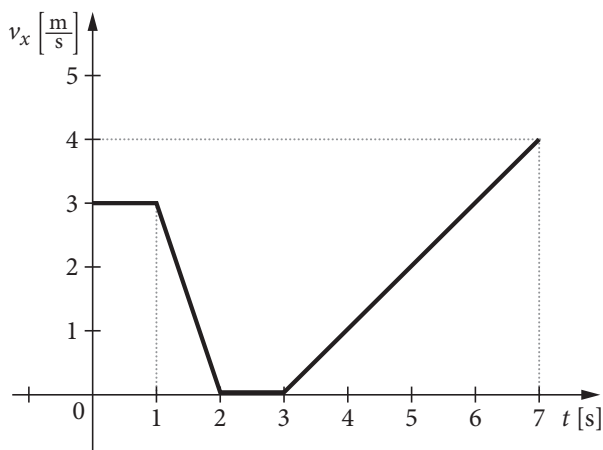
**Czas pracy:  
180 minut**

**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  $1,23456 \cdot 10^{-19}$  J odpowiedź powinna mieć postać  $1,23 \cdot 10^{-19}$  J, a w przypadku końcowego wyniku  $23,456 \cdot 10^{-19}$  J odpowiedź powinna mieć postać  $23,5 \cdot 10^{-19}$  J. W przypadku uzyskania wyniku np.  $4,002 \cdot 10^{-19}$  J wystarczy przedstawić końcowy wynik w postaci  $4 \cdot 10^{-19}$  J.

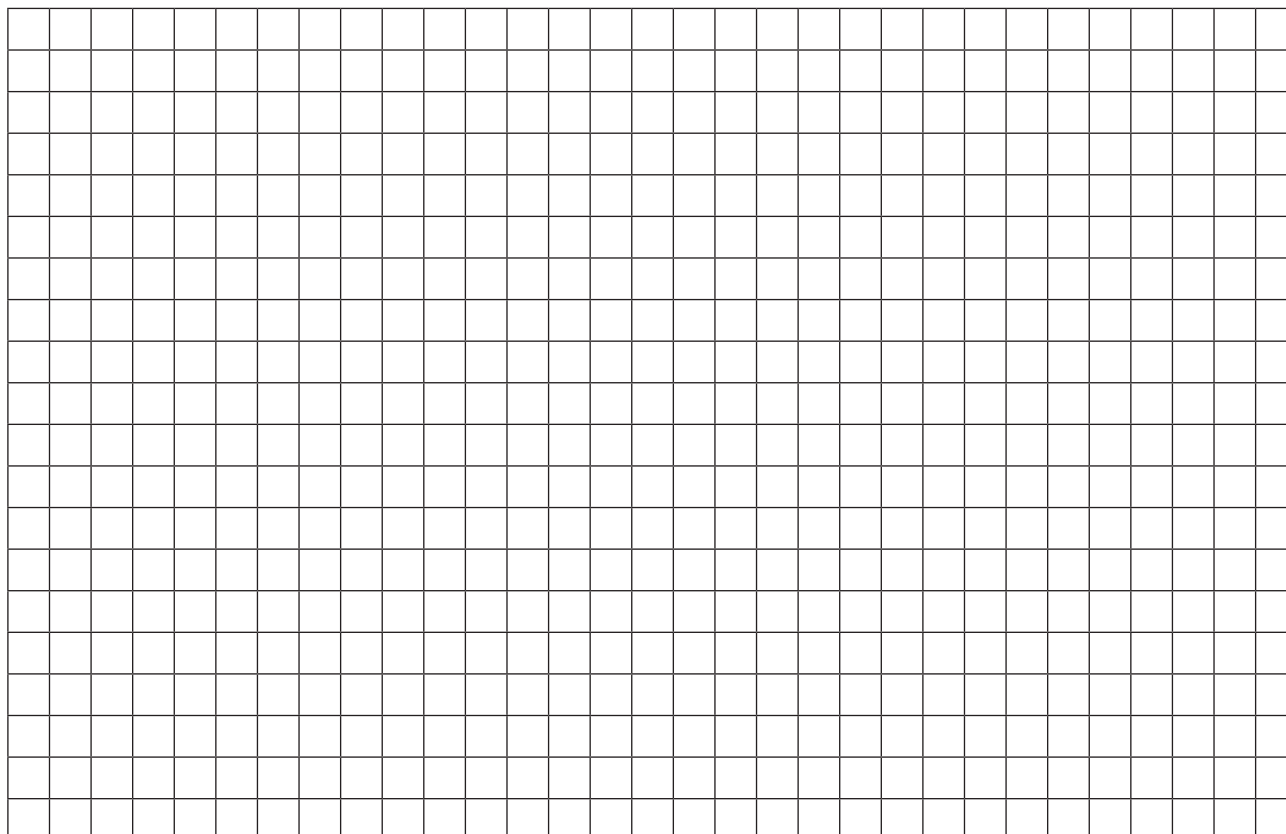
**Zadanie 1.**

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  $t = 0$  s do  $t = 7$  s. Oznacz osie wykresu.





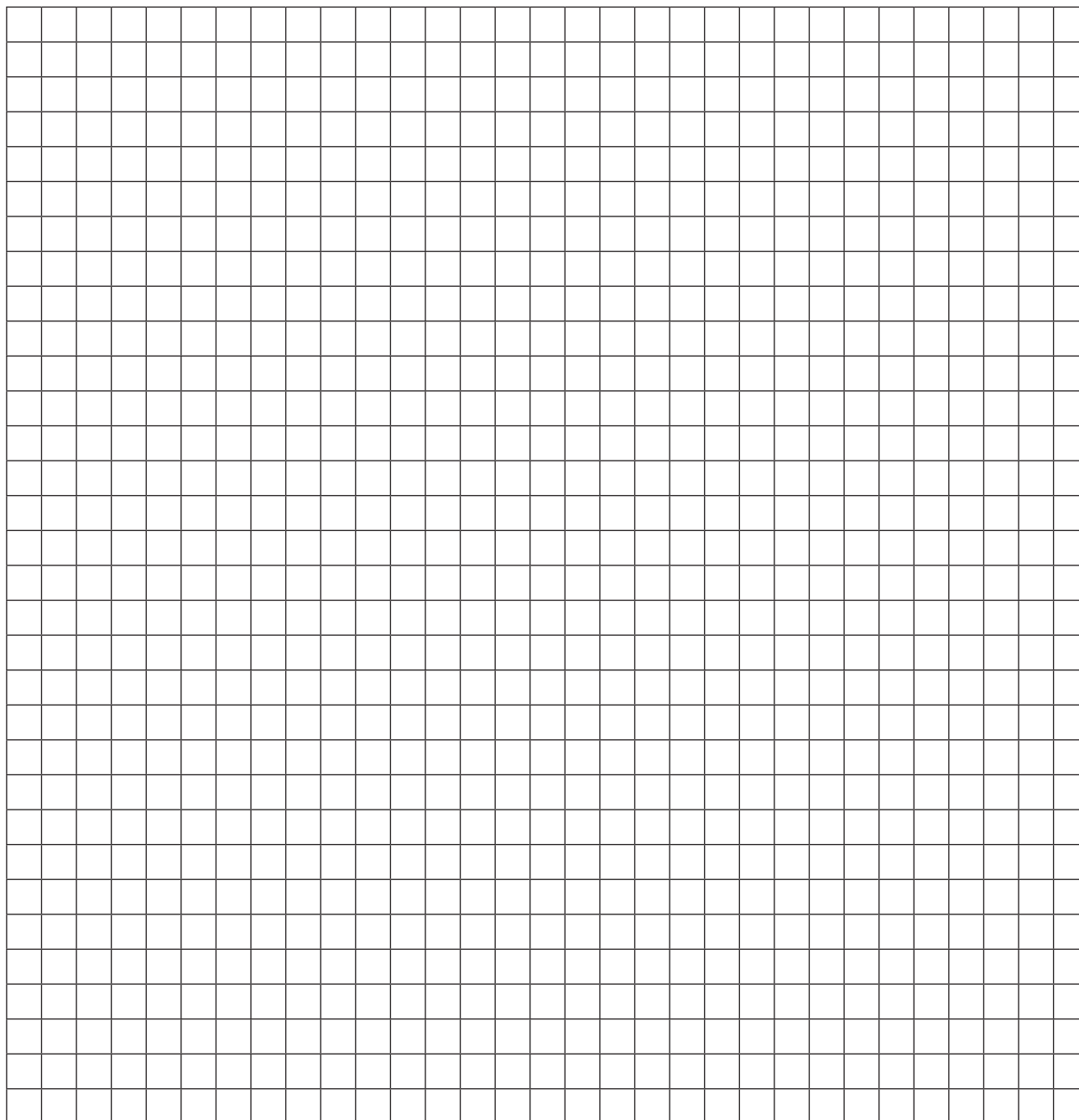


**Zadanie 6. (0–3)**

Blok lodu o temperaturze  $-5^{\circ}\text{C}$  i masie 10 kg włożono do wody o masie 50 kg i temperaturze  $50^{\circ}\text{C}$ . 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  $1^{\circ}\text{C}$ .



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

















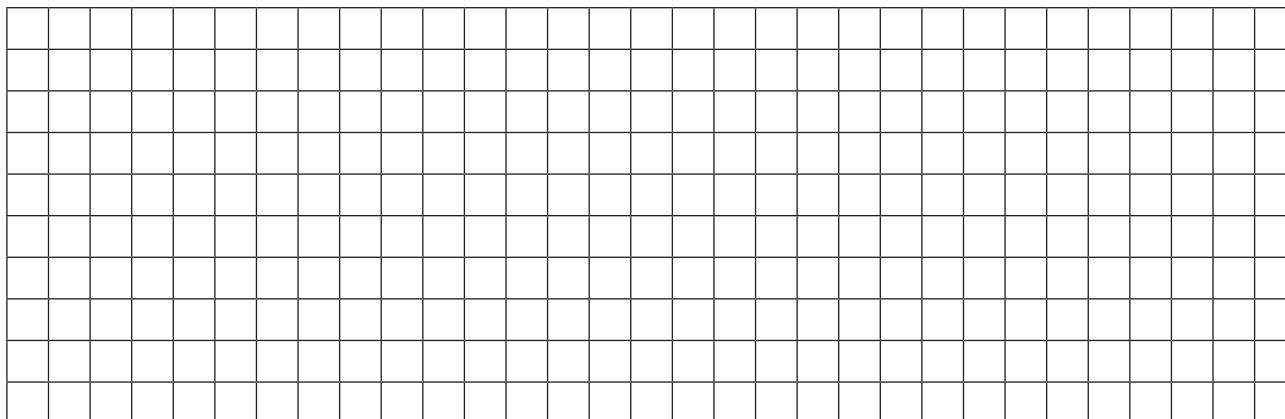






**Zadanie 17.3. (0–2)**

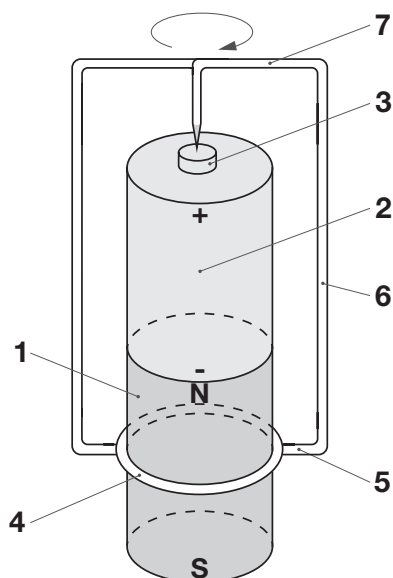
Oblicz pole powierzchni okładki próżniowego, płaskiego kondensatora, który miałby taką samą pojemność jak kondensator użyty w opisanym układzie, a odległość między jego okładkami wynosiłaby 100  $\mu\text{m}$ .



**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 zwój nieferromagnetycznego drutu na bocznej powierzchni magnesu, a koniec zwoju przylutowujemy do początku drutu. Prawidłowo wykonany zwój powinien dać się lekko obracać wokół bocznej powierzchni magnesu. Następnie drut zaginamy, 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 gwoźdźca 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

