

**MATURNIK Z FIZYKI**  
**czyli**  
**jak odnieść sukces na maturze**

Grzegorz Paweł Korbaś

**gaedukacja.pl**

## Prośba do czytelnika

Wydawnictwo prosi, aby nie rozpowszechniać tej publikacji w sposób nielegalny.

Legalny sposób uzyskania tego e-booka wskazany jest na stronie [www.maturnik.gaedukacja.pl](http://www.maturnik.gaedukacja.pl).

**Jeśli zakupiłeś tę publikację – dziękujemy!**

**Jeśli e-book trafił w Twoje ręce w nielegalny sposób – zapłać za niego przez podaną stronę.**

Dzięki Twojej uczciwości wydawnictwo i autor będą mogli opracować kolejną pomoc dydaktyczną.

## Informacje o autorze

Autor publikacji, dr inż. Grzegorz Paweł Korbaś, jest doświadczonym dydaktykiem fizyki. Jako nauczyciel od lat przygotowuje uczniów do matury. Jako egzaminator maturalny ma duże doświadczenie związane ze sprawdzaniem matur. Prowadzi również kursy maturalne oraz przygotowanie w formie pracy indywidualnej.

## Informacje o e-booku

Autor: Grzegorz Paweł Korbaś  
Tytuł: MATURNIK Z FIZYKI czyli jak odnieść sukces na maturze  
Wydawnictwo: GA EDUKACJA  
Rok publikacji: 2018  
Wydanie: pierwsze  
ISBN: 978-83-943917-6-8

Wszelkie prawa zastrzeżone. Żadna część niniejszej publikacji nie może być w żaden sposób reprodukowana lub kopiowana bez pisemnej zgody wydawnictwa.

Osoba, która zakupiła prawo używania e-booka może go skopiować lub wydrukować wyłącznie do własnego, indywidualnego użytku.

## Spis treści

Od Autora.....	4
Zadania.....	6
Część I - Jak przygotować się do matury?.....	15
1. Temat widoczny jedynie w pełnej wersji.....	16
Wprowadzenie.....	16
Zadania ze złymi i dobrymi rozwiązaniami.....	17
Podsumowanie.....	20
2. Temat widoczny jedynie w pełnej wersji.....	21
Wprowadzenie.....	21
Zadania ze złymi i dobrymi rozwiązaniami.....	22
Podsumowanie.....	26
3. Temat widoczny jedynie w pełnej wersji.....	27
Wprowadzenie.....	27
Zadania ze złymi i dobrymi rozwiązaniami.....	28
Podsumowanie.....	32
4. Temat widoczny jedynie w pełnej wersji.....	33
Wprowadzenie.....	33
Zadania ze złymi i dobrymi rozwiązaniami.....	35
Podsumowanie.....	37
5. Temat widoczny jedynie w pełnej wersji.....	38
Wprowadzenie.....	38
Podsumowanie.....	39
Część II - Jak rozwiązywać arkusz maturalny?.....	40
6. Temat widoczny jedynie w pełnej wersji.....	41
Wprowadzenie.....	41
Zadania ze złymi i dobrymi rozwiązaniami.....	42
Podsumowanie.....	46
7. Temat widoczny jedynie w pełnej wersji.....	47
Wprowadzenie.....	47
Zadania ze złymi i dobrymi rozwiązaniami.....	48
Podsumowanie.....	50
8. Temat widoczny jedynie w pełnej wersji.....	51
Wprowadzenie.....	51
Zadania ze złymi i dobrymi rozwiązaniami.....	52
Podsumowanie.....	54
9. Obliczenia.....	55
Wprowadzenie.....	55
Zadania ze złymi i dobrymi rozwiązaniami.....	56
Podsumowanie.....	59
10. Wykresy.....	60
Wprowadzenie.....	60
Zadania ze złymi i dobrymi rozwiązaniami.....	61
Podsumowanie.....	68
Skrócona wersja porad.....	69

## **Od Autora**

### **O Maturniku**

**Często spotykam osoby, którym brakuje ważnych informacji, jak napisać maturę z fizyki, aby dostać punkty.** Część z nich prosi mnie o wsparcie w szkole, na kursach lub zajęciach indywidualnych. Okazuje się, że ta pomoc jest często naprawdę potrzebna. Dlaczego?

**Jako egzaminator maturalny wiem, jak wygląda sytuacja "po drugiej stronie barykady".** Widziałem prace **zdolnych uczniów, których wynik maturalny był nawet o 20% niższy, niż mogłoby być.** Widziałem arkusze osób **mniej biegłych w fizyce, którzy polepszyliby swój wynik nawet o 30%,** wykonując kilka prostych zabiegów.

Pomyślałem, że spiszę to, co mogę przekazać uczniom. Tak powstał **Maturnik. Szacuję, że może on uchronić przed stratą nawet 30% punktów na egzaminie.** Jest to e-book zawierający ważne wskazówki egzaminacyjne. To nie jest kompendium, ani repetytorium – to poradnik. Owszem, są tu elementy wiedzy oraz zadania, ale to porady są najważniejsze. Zadań robiłeś już pewnie sporo, wiedzę próbujesz przyswajać od lat – **wraz z moimi poradami to może zaowocować dobrym wynikiem na maturze.**

**Niektóre informacje mogą wzbudzić Twoje zdziwienie.** „Jak to?” - zapytasz może - „Dlaczego tak nie robić?”. Owszem, możliwe, że dostałbyś na maturze punkt za to, co wskazałem jako ryzykowne. Może też twój nauczyciel oceniłby to maksymalnie. Ja jednak spotkałem egzaminatorów, którzy mogliby tego punktu nie dać. **Chcę Ci pomóc, abyś maturę napisał najlepiej jak potrafisz i zdobył jak najwięcej punktów.**

W pierwszej części e-booka skoncentrowałem się na poradach dotyczących pracy przed maturą. Pięć porad, które wskazałem, przyda się nawet miesiąc przed egzaminem, choć im wcześniej się je pozna, tym lepiej. Poruszane zagadnienia podzieliłem na pięć rozdziałów. W każdym z nich można znaleźć wprowadzenie, złe oraz dobre rozwiązania zadań oraz końcową poradę.

W części drugiej przedstawiłem kolejnych pięć porad. Tym razem omawiane są problemy, przez które uczniowie tracą punkty podczas pisania egzaminu.

### **Jak pracować z Maturnikiem?**

**Jeśli nie masz czasu, to** od razu przeglądaj kolejne rozdziały, zwracając uwagę na pogrubiony tekst. Zapoznaj się z poradą i jak najszybciej wprowadź ją w życie. Przedstawione wskazówki naprawdę potrafią ocalić sporo punktów na egzaminie.

**Jeśli masz nieco więcej czasu, to** uważam, że najlepiej pracować w następujący sposób:

1. Na początku spróbuj rozwiązać wszystkie zadania wypisane w rozdziale „Zadania”.
2. Czytaj rozdziały po kolei (nie omijaj wprowadzenia) i porównuj swoje rozwiązania z tymi, które zaprezentowane są jako złe i dobre. Dostrzeż błędy wypunktowane w złych rozwiązaniach. Zaobserwuj ile traconych punktów jest z nimi związanych. Zwróć uwagę, czy w twojej propozycji rozwiązania nie ma tych mankamentów. Zapoznaj się z formą, która jest poprawna.
3. Jeśli w rozwiązaniach coś się nie zgadza, masz jakieś wątpliwości, to skonsultuj to – najlepiej z nauczycielem.
4. Zapamiętaj poradę, która jest na końcu każdego rozdziału i postaraj się jak najszybciej wprowadzić ją w życie.

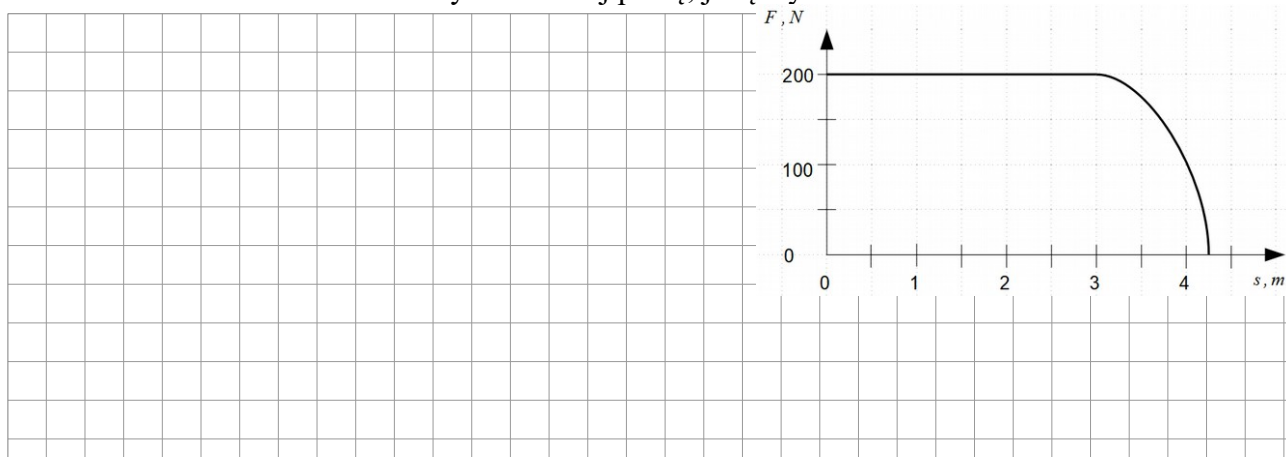
### **Słowo końcowe**

Napisałem Maturnik najlepiej, jak potrafiłem. Wiele dni zajęło mi obmyślanie odpowiednich zadań i ich rozwiązań oraz formułowanie treści tak, by podkreślić to, co najważniejsze. Mogłem się jednak gdzieś pomylić. Jeśli dostrzeżesz takie miejsce, to proszę, żebyś najpierw skonsultował to z inną osobą (najlepiej z nauczycielem fizyki). Jeśli wciąż masz przekonanie, że **popelnilem bład, to daj znać poprzez kontakt wskazany na stronie [www.maturnik.gaedukacja.pl](http://www.maturnik.gaedukacja.pl)**. Za wszelkie uwagi z góry dziękuję.

**Życzę sukcesu na maturze!**

Grzegorz Paweł Korbaś

ZAD.24. (0-2) Na wykresie pokazano zależność wartości siły, jaką człowiek działał na skrzynkę, od drogi przebytej przez tę skrzynkę. Skrzynia poruszała się po linii prostej, a siła działała nieustannie w kierunku ruchu skrzyni. Oszacuj pracę, jaką wykonał człowiek.



ZAD.25. Na lekcji uczniowie poznali zależność napięcia na zaciskach baterii od prądu wypływającego z tej baterii:  $U = \varepsilon - r \cdot I$ , gdzie  $U$  – napięcie,  $I$  – natężenie prądu,  $\varepsilon$  – siła elektromotoryczna,  $r$  – opór wewnętrzny. Postanowili zbadać baterię ogniową, wykonując pomiary napięcia na zaciskach tej baterijki i prądu, który z niej wypływał. Używany przez nich amperomierz miał rozdzielczość 0,01 A, natomiast woltomierz 0,1 V. Na podstawie dokumentacji oszacowali, że niepewności pomiarów mają wartość odpowiednio 0,1 A oraz 0,2 V. Pomiary zebrano w tabeli.

U [V]	4,3	3,9	3,1	2,7	2,5
I [A]	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25

25.1. (0-4) Sporządź wykres zależności napięcia na zaciskach baterii od natężenia prądu. Na wykresie zaznacz niepewności.



### Przykładowe zadanie:

ZAD.24. (0-2) Na wykresie pokazano zależność wartości siły, jaką człowiek działał na skrzynkę, od drogi przebywanej przez tę skrzynkę. Skrzynia poruszała się po linii prostej, a siła działała nieustannie w kierunku ruchu skrzyni. Oszacuj pracę, jaką wykonał człowiek.

#### Możliwe punktowanie:

2 p. – prawidłowa metoda i wyniki.

1 p. – prawidłowa metoda z podstawieniem.

0 p. – brak spełnienia powyższych kryteriów.

### Przykładowe ZŁE rozwiązanie ZAD.24.:

Praca to pole pod wykresem. Przedstawioną

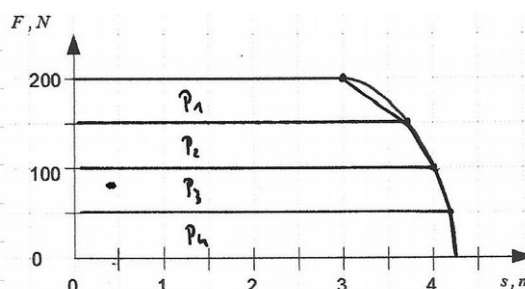
figurę można, w przybliżeniu, złożyć

z czterech trapezów i zsumować ich pole.

$$P = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 = \frac{3+3,75}{2} \cdot 50 + \frac{3,75+4}{2} \cdot 50 +$$

$$+ \frac{4+4,2}{2} \cdot 50 + \frac{4,2+4,25}{2} \cdot 50 = (3+3,75+3,75+4+4+4,2+4,2+4,25) \cdot \frac{50}{2} = 778,75$$

Odp: Praca wyniosła około 778,75 J.



To jest błędne rozwiązanie (ocena: 1/2 p.). Rozwiązujący usiłuje wykonać zadanie jak najdokładniej. To dobrze. Wykres podzielony został na cztery trapezy, a pole każdego z nich jest szacowane odpowiednim obliczeniem. Później całość jest sumowana. Metoda jest dobra. Niestety, przy poleceniu „oszacuj” nie wolno podawać wyniku końcowego z tak dużą liczbą cyfr znaczących. Podanie pięciu cyfr oznacza zupełne niezrozumienie tego, że wynik jest bardzo niedokładny – wynika przecież z niedokładnej metody szacowania. Zapis wartości końcowej zaprzecza małej dokładności zastosowanej metody. Jedna, ewentualnie dwie cyfry – tyle powinno znaleźć się w odpowiedzi.

### Przykładowe DOBRE rozwiązanie ZAD.24.:

Tworzę prostokąt o polu takim samym

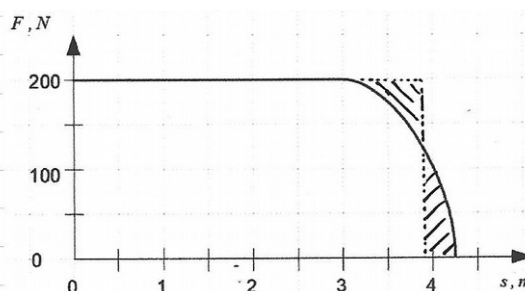
jak wcześniejsze pole pod wykresem

Pole wystające \\\\ jest takie jak

pole wstępujące ///.

Praca to pole pod wykresem

$$W = 200 \text{ N} \cdot 3,85 \text{ m} = 770 \text{ J} \approx 0,8 \text{ kJ}$$



Rozwiązanie jest poprawne (ocena: 2/2 p.). Zastosowano znacznie prostszą metodę szacowania niż pokazano poprzednio (w złym rozwiązaniu). Choć jest ona mniej dokładna, to jednak jest poprawna. Generuje to mniej obliczeń – wystarczy wyznaczyć pole prostokąta. Ważne, że zapis wyniku odzwierciedla metodę związaną z poleceniem „oszacuj”. Można dać komplet punktów.

## Podsumowanie

Zapamiętaj ważną poradę:

**Porada 9. Obliczenia wykonuj dokładnie, przedstawiając tok rozumowania, a wynik końcowy podaj zaokrąglony z odpowiednią dokładnością.**

- ..widoczne w pełnej wersji...
- **Przy poleceniu „oszacuj” wynik końcowy podaj z dokładnością 1-2 cyfr znaczących.**
- ...widoczne w pełnej wersji...



## Zadania ze złymi i dobrymi rozwiązaniami

### Przykładowe zadanie:

ZAD.25. Na lekcji uczniowie poznali zależność napięcia na zaciskach baterii od prądu wypływającego z tej baterii:  $U = \varepsilon - r \cdot I$ , gdzie  $U$  – napięcie,  $I$  – natężenie prądu,  $\varepsilon$  – siła elektromotoryczna,  $r$  – opór wewnętrzny. Postanowili zbadać baterię ogniową, wykonując pomiary napięcia na zaciskach tej baterijki i prądu, który z niej wypływał. Używany przez nich amperomierz miał rozdzielczość 0,01 A, natomiast woltomierz 0,1 V. Na podstawie dokumentacji oszacowali, że niepewności pomiarów mają wartość odpowiednio 0,1 A oraz 0,2 V. Pomiary zebrano w tabeli.

U [V]	4,3	3,9	3,1	2,7	2,5
I [A]	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25

25.1. (0-4) Sporządź wykres zależności napięcia na zaciskach baterii od natężenia prądu. Na wykresie zaznacz niepewności.

25.2. (0-2) Na podstawie sporządzonego wykresu określ siłę elektromotoryczną baterii, opór wewnętrzny oraz maksymalne natężenie prądu, które można z niej pobierać.

### Możliwe punktowanie 25.1:

4 p. – dobre skalowanie i opis osi, naniesienie punktów, niepewności oraz dopasowanie prostej.

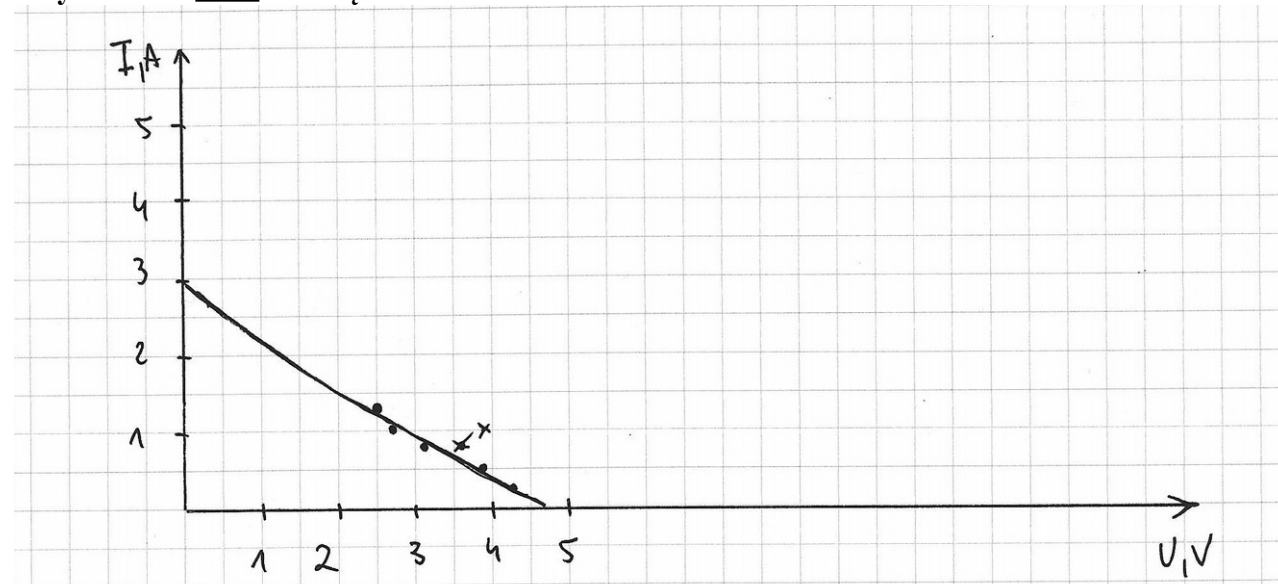
3 p. – dobre skalowanie i opis osi, naniesienie punktów, niepewności *lub* dobre skalowanie i opis osi, naniesienie punktów, dopasowanie prostej.

2 p. – dobre skalowanie i opis osi, naniesienie punktów *lub* poprawne naniesienie punktów i niepewności *lub* poprawne naniesienie punktów i dopasowanie prostej.

1 p. – dobre skalowanie i opis osi *lub* źle dobrana skala *lub* opis, poprawne naniesienie punktów.

0 p. – brak spełnienia powyższych kryteriów.

### Przykładowe ZŁE rozwiązanie ZAD.25.1.:

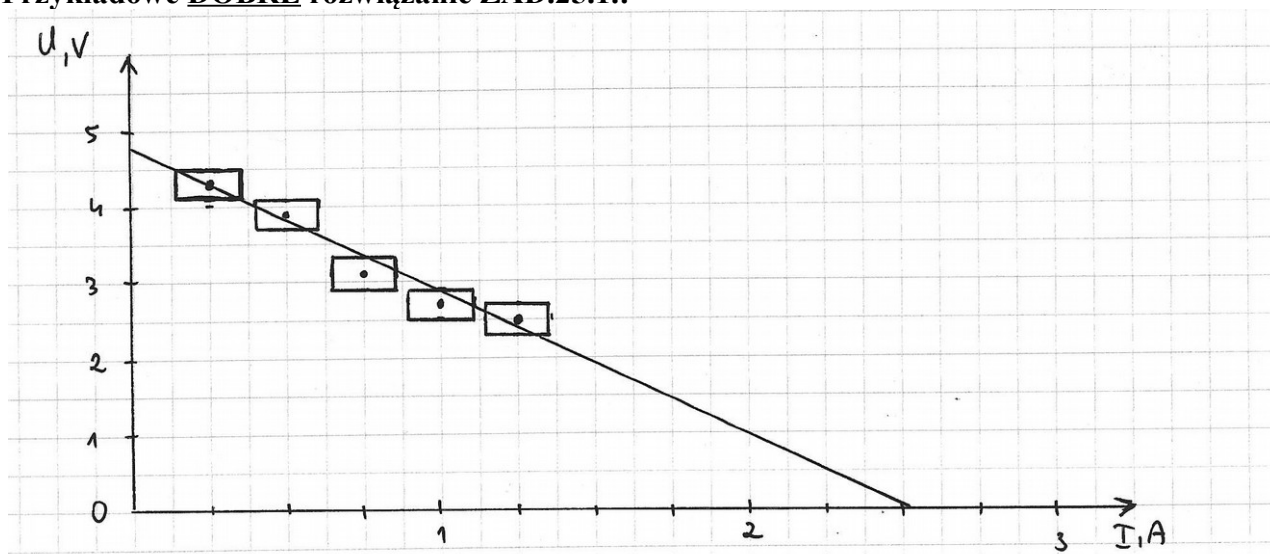


To jest błędne rozwiązanie (ocena: 1/4 p.). ...uzasadnienie widoczne w pełnej wersji...

Prosta jest na oko dopasowana dobrze, ale... *to nie jest prosta. Została narysowana odręcznie.*

Inne przykładowe ZŁE rozwiązanie ZAD.25.1.: ... widoczne jedynie w pełnej wersji...

Przykładowe DOBRE rozwiązanie ZAD.25.1.:



*Rozwiązanie jest poprawne (ocena: 4/4 p.). ...uzasadnienie widoczne jedynie w pełnej wersji...*

Przy okazji warto zwrócić uwagę, że rozwiązujący, dzięki dobremu doborowi skali na osi poziomej, mógł narysować całą potrzebną prostą w ten sposób, aby wykonać poprawnie drugi podpunkt zadania. Do odczytu maksymalnego natężenia jest bowiem niezbędne przecięcie prostej z osią natężenia. Czasami na maturze jest tak, że kolejne podpunkty zadania z wykresem lądują na innej stronie arkusza maturalnego. Trzeba je uważnie przeczytać przed wykonaniem wykresu.

## Podsumowanie

Zapamiętaj ważną poradę:

### Porada 10. Wykresy rysuj zgodnie z regułami maturalnymi:

- **Przeczytaj do końca całe zadanie (wszystkie podpunkty), zanim wykonasz wykres.**
- **...widocznie jedynie w pełnej wersji...**
- **...widocznie jedynie w pełnej wersji...**
- **...widocznie jedynie w pełnej wersji...**
- **...widocznie jedynie w pełnej wersji...**
- **...widocznie jedynie w pełnej wersji...**
- **...widocznie jedynie w pełnej wersji...**
- **Prostą rysuj od linijki.**
- **...widocznie jedynie w pełnej wersji...**