

Autor: Mirosław Galikowski

TEST PRZED PRÓBNĄ MATURĄ 2008

**PRZYKŁADOWY  
ARKUSZ EGZAMINACYJNY  
Z FIZYKI I ASTRONOMII**

**POZIOM PODSTAWOWY**

**Czas pracy: 120 minut**

**Instrukcja dla zdającego**

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 12 stron (zadania 1–19). Ewentualne braki zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Odpowiedzi zapisz w miejscu na to przeznaczonym.
3. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
4. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
5. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie.
6. Podczas egzaminu możesz korzystać z ołówka, gumki (wyłącznie do rysunków) oraz linijki.

*Życzymy powodzenia!*

Za rozwiązanie  
wszystkich zadań  
można otrzymać  
łącznie **50 punktów**.

OPERON

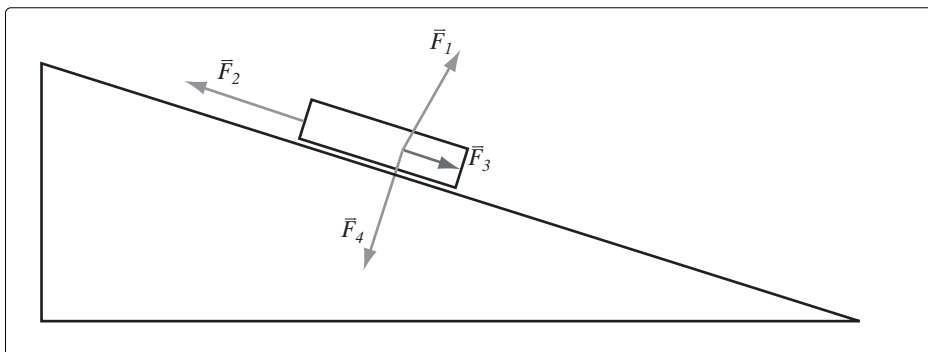
WYDAWNICTWO PEDAGOGICZNE

**ZADANIA ZAMKNIĘTE**

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

**Zadanie 1. (1 pkt)**

Na rysunku przedstawiono ciało znajdujące się na równi pochyłej.



Wybierz odpowiedź zawierającą wszystkie siły działające na ciało.

- A.  $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_4$
- B.  $\vec{F}_2, \vec{F}_4, \vec{F}_3, \vec{F}_1$
- C.  $\vec{F}_3, \vec{F}_4, \vec{F}_2$
- D.  $\vec{F}_4, \vec{F}_3, \vec{F}_1$

**Zadanie 2. (1 pkt)**

Dwie kulki pingpongowe pokryte folią aluminiową powieszono na dwóch nieprzewodzących nitkach, tak jak przedstawiono na rysunku.



Kulkę A naładowano ładunkiem ujemnym. Wybierz prawidłową obserwację.

- A. Kulki pozostaną na miejscu, ponieważ jedna jest naładowana, a druga obojętna elektrycznie.
- B. Kulki pozostaną na miejscu, gdyż ładunek ujemny z kulki A odepchnie w miejscu zetknięcia z kulką B ładunek ujemny. W miejscu zetknięcia na kulkach będą ładunki o przeciwnych znakach.
- C. Kulki rozchylą się, ponieważ ładunek ujemny rozprzestrzeni się na obu kulkach, a jak wiemy ładunki jednoimienne odpychają się.
- D. Wszystkie odpowiedzi są fałszywe.

**Zadanie 3. (1 pkt)**

Janek nosi okulary o zdolności skupiającej 5 dioptrii. Długość ogniskowej soczewek tych okularów wynosi:

- A. 0,2 m
- B. 50 cm
- C. 5 mm
- D. 0,2 cm

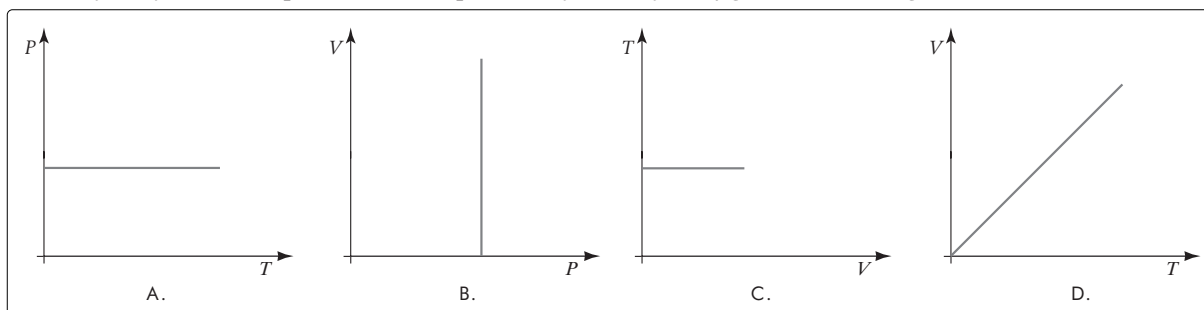
**Zadanie 4. (1 pkt)**

Światło posiada dwoistą naturę. O falowych właściwościach światła świadczą zjawiska:

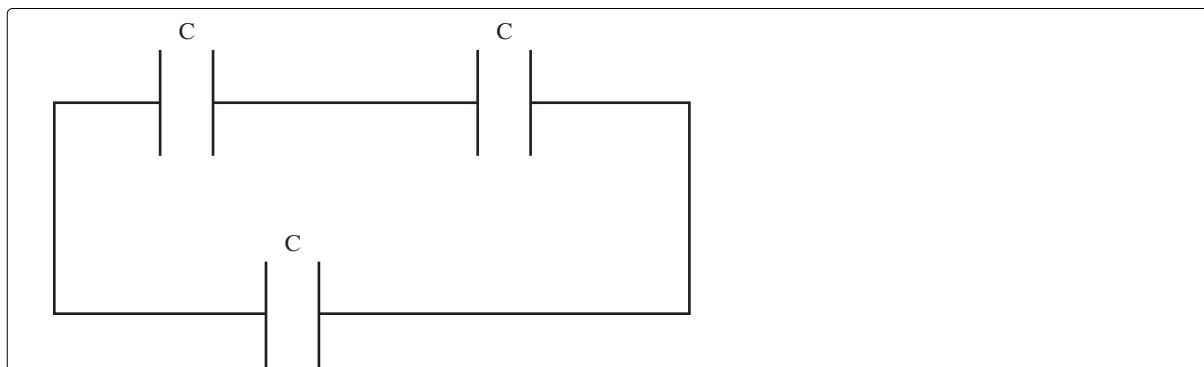
- A. interferencji, polaryzacji i Comptona
- B. dyfrakcji, fotoelektryczne oraz interferencji
- C. Comptona, fotoelektryczne i polaryzacji
- D. interferencji, polaryzacji oraz dyfrakcji

**Zadanie 5. (1 pkt)**

Na którym wykresie nie przedstawiono przemiany izobarycznej gazu doskonałego?

**Zadanie 6. (1 pkt)**

Trzy kondensatory połączono według załączonego schematu.



Całkowita pojemność układu kondensatorów wynosi:

- A.  $3C$
- B.  $\frac{3}{2}C$
- C.  $\frac{2}{3}C$
- D.  $0,5C$

**Zadanie 7. (1 pkt)**

W ścianę budynku, prostopadle do jej powierzchni, uderza piłeczka tenisowa i odbija się od niej sprężysto bez strat energii. Jeżeli przez  $p$  oznaczymy pęd początkowy piłeczki, to zmiana pędu po odbiciu od ściany wyniesie:

- A.  $p$
- B.  $2p$
- C.  $-p$
- D. 0

**Zadanie 8. (1 pkt)**

Kulkę o masie 0,002 kg zawieszono na sprężynie o współczynniku sprężystości  $k = 20 \frac{\text{N}}{\text{m}}$  i wprowadzono w drgający ruch harmoniczny. Drgająca na sprężynie kulka mija położenie równowagi z prędkością  $15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ . Amplituda drgającej na sprężynie kulki wynosi:

- A. 20 cm
- B. 15 cm
- C. 35 cm
- D. nie można ustalić

**Zadanie 9. (1 pkt)**

Praca wyjścia to:

- A. praca niezbędna do tego, aby z ogniwa popłynął prąd elektryczny
- B. praca potrzebna do wybicia fotonów z powierzchni metalu przez padające elektrony
- C. minimalna wartość energii potrzebna do uwolnienia elektronu z powierzchni metalu
- D. energia padających fotonów w zjawisku fotoelektrycznym

**Zadanie 10. (1 pkt)**

Silnik Carnota ma chłodnicę o temperaturze 500 K oraz grzejnik o temperaturze 800 K. Sprawność tego silnika wynosi:

- A. 0,375
- B. 0,625
- C. około 0,38
- D. około 0,61

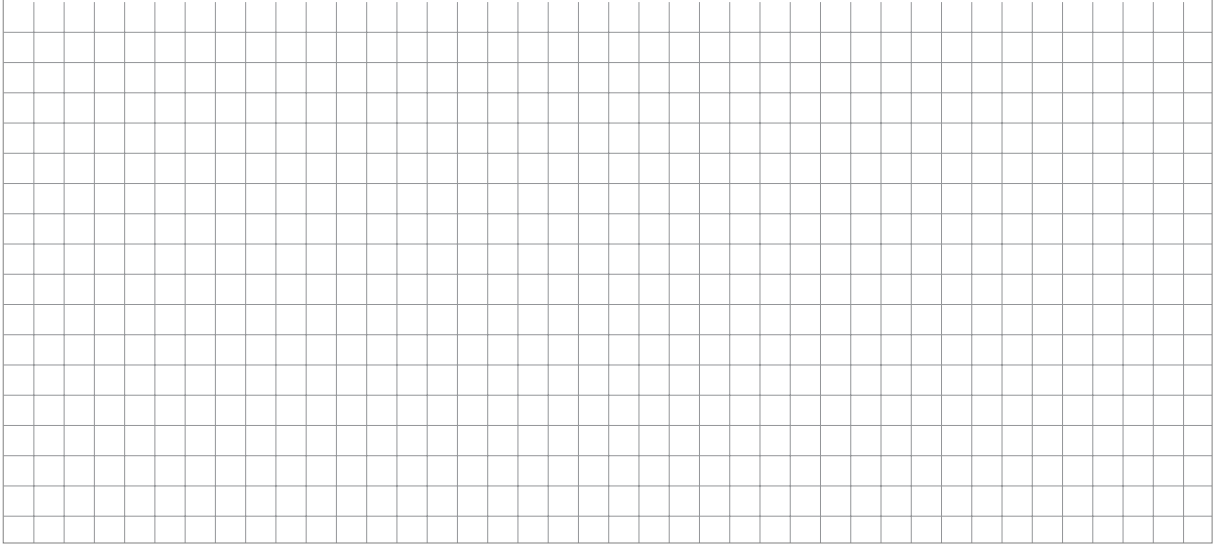


**Zadanie 12. Kulka (6 pkt)**

Kulka o masie 100 g porusza się w płaszczyźnie pionowej po okręgu o promieniu 0,5 m z częstotliwością 5 Hz.

**12.1. (3 pkt)**

Oblicz napięcie nitki, do której przytwierdzona jest kulka, gdy kulka znajduje się w najniższym punkcie toru.

**12.2. (3 pkt)**

Oblicz napięcie nitki, do której przytwierdzona jest kulka, gdy znajduje się ona w najwyższym punkcie toru.



**Zadanie 13. Piec (2 pkt)**

W niektórych domach stosuje się jeszcze do ogrzewania piece kaflowe. Podstawowym budulcem takiego pieca są cegły szamotowe. Zakładając, że piec zbudowany jest z 250 cegieł o masie 4 kg każda, oblicz, ile ciepła odda ten piec otoczeniu, stygnąc od  $80^{\circ}\text{C}$  do  $30^{\circ}\text{C}$ ? Ciepło właściwe cegły wynosi  $850 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$ .

**Zadanie 14. Zegar (6 pkt)**

Zegar ścienny, którego chód regulowany jest wahadłem sekundowym, wskazuje na Ziemi dokładny czas. Zakładamy, że wahadło zegara jest wahadłem matematycznym.

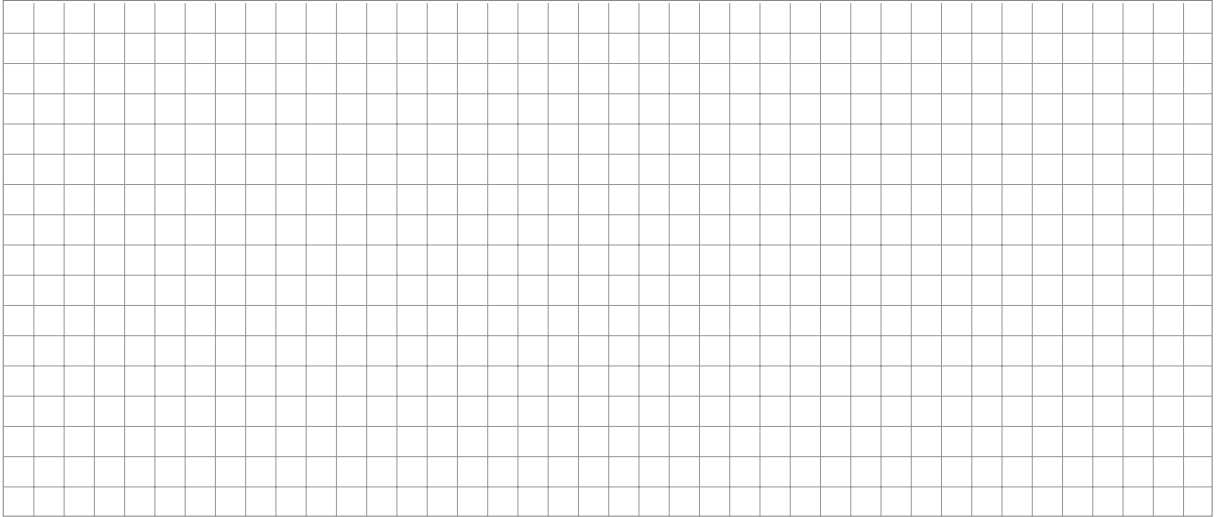
**14.1. (1 pkt)**

Oblicz długość wahadła tego zegara.




**14.2. (2 pkt)**

Zegar przeniesiono na Księżyc. Wykonaj odpowiednie obliczenia pokazujące, czy zegar będzie się spóźniał, czy się spieszył. Przyspieszenie grawitacyjne na Księżycu ma wartość  $g_K = \frac{1}{6}g$ , gdzie  $g \approx 10 \frac{m}{s^2}$ .

**14.3. (1 pkt)**

Wyznacz poprawkę godzinową dla tego zegara po przeniesieniu go na Księżyc.

**14.4. (2 pkt)**

Co trzeba zrobić, aby wskazania zegara na Księżycu były dokładne?

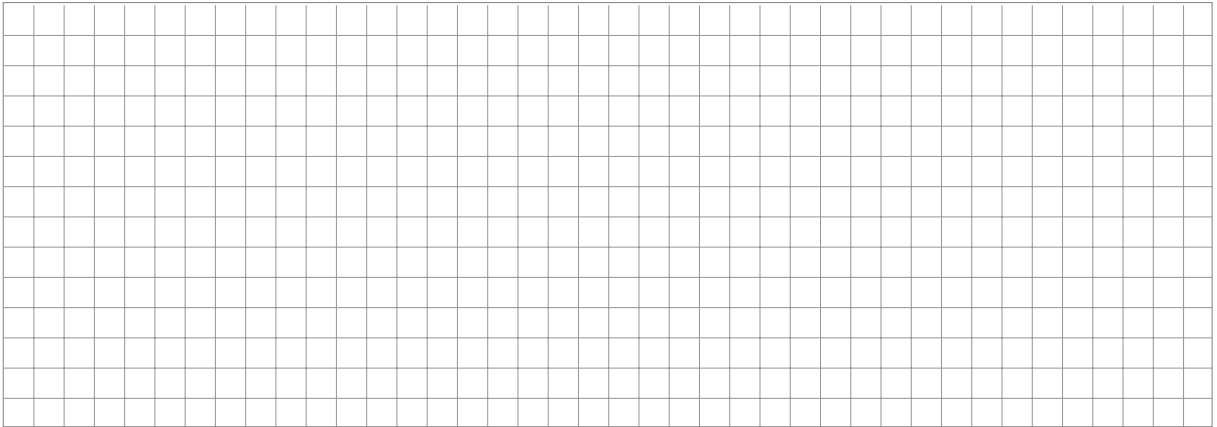




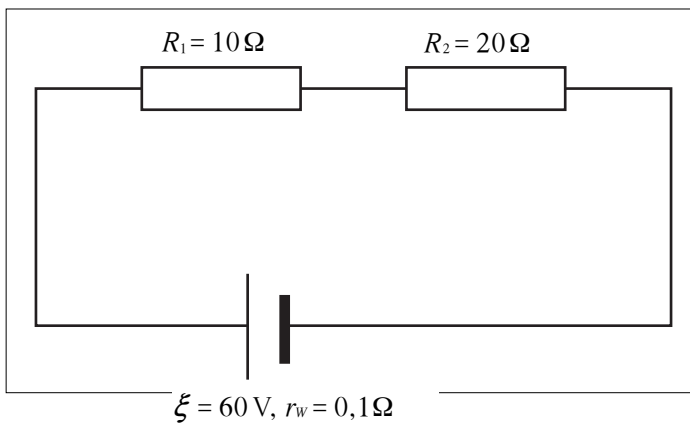


**16.2. (2 pkt)**

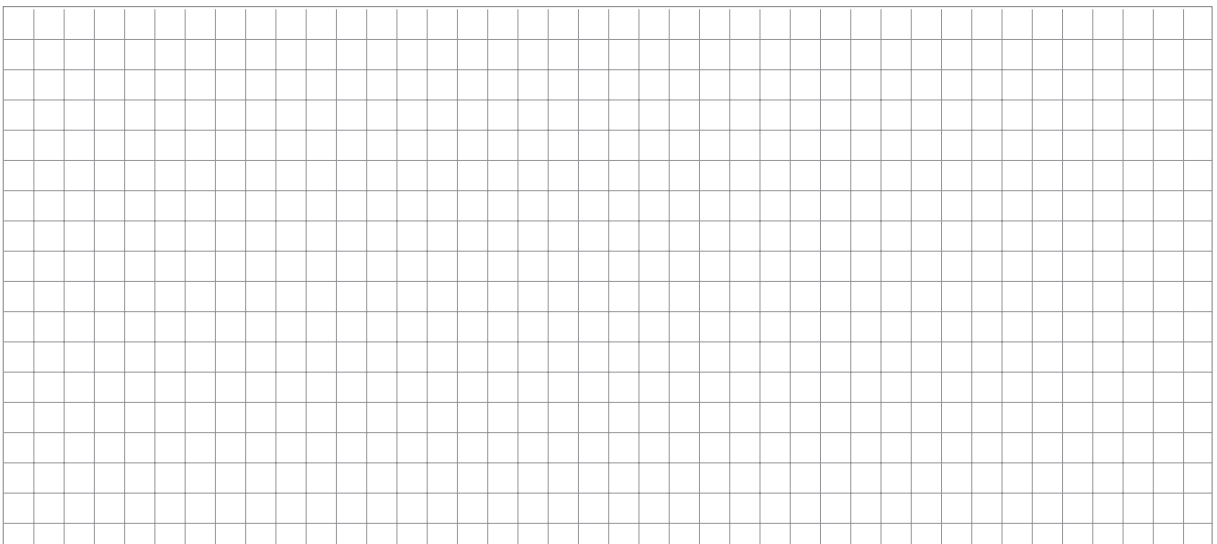
Silnik cieplny w ciągu jednego cyklu wykonał pracę 4 kJ, przekazując w tym czasie do chłodnicy energię 20 kJ. Oblicz sprawność tego silnika.

**Zadanie 17. Oporniki (4 pkt)**

Dwa oporniki połączone szeregowo i do takiego układu przyłożono ogniwo.

**17.1. (2 pkt)**

Jakie będzie natężenie prądu płynącego w tym obwodzie?





**Zadanie 19. Rezonans (3 pkt)**

Obwód odbiornika jest zbudowany z cewki o indukcyjności  $3 \cdot 10^{-5}$  H i kondensatora o zmiennej pojemności. Jaka powinna być pojemność kondensatora, aby odbierać fale radiowe o długości 25 m?

