



MAŁOPOLSKI  
KONKURS Z FIZYKI  
DLA UCZNIÓW SZKÓŁ PODSTAWOWYCH  
WOJEWÓDZTWA MAŁOPOLSKIEGO  
W ROKU SZKOLNYM 2023/2024



ETAP WOJEWÓDZKI  
GODZINA ROZPOCZĘCIA: 10:30  
CZAS PRACY: 120 minut

### Instrukcja dla ucznia

1. Przed Tobą zestaw zadań konkursowych.
2. **Na rozwiązanie wszystkich zadań masz 120 minut.** Piętnaście minut przed upływem tego czasu zostaniesz o tym poinformowany przez członka Komisji Konkursowej.
3. Pracuj uważnie, używając jedynie pióra lub długopisu. Rozwiązania i odpowiedzi udzielane przy użyciu ołówka nie będą oceniane.
4. Nie używaj korektora ani jakichkolwiek zmazywanych przyborów piśmienniczych. Zadanie, w którym ich użyjesz nie będzie oceniane.
5. Nie zapisuj rozwiązań drukowanymi literami - sposób zapisu wyrazów ma znaczenie przy ocenianiu pracy.
6. Ostatnie strony są przeznaczone na brudnopis. Brudnopis nie podlega ocenie.
7. Nie podpisuj kartek imieniem i nazwiskiem.
8. Do obliczeń możesz wykorzystać kalkulator, który posiada cztery podstawowe działania matematyczne (dodawanie, odejmowanie, mnożenie, dzielenie) oraz pierwiastkowanie i obliczanie procentów.
9. Staraj się, aby Twoja praca była czytelna.
10. Nie zapominaj o komentarzu, pełnych obliczeniach, zapisaniu wzorów, z których korzystasz, sprawdzaniu jednostek oraz napisaniu pełnych odpowiedzi.
11. Stwierdzenie niesamodzielności pracy lub przeszkadzanie innym spowoduje wykluczenie Cię z udziału w Konkursie.
12. W każdym zadaniu testowym tylko jedna spośród podanych odpowiedzi jest prawidłowa. Wybierz jedną z podanych odpowiedzi i w ramce znajdującej się pod zadaniem zamaluj kratkę z odpowiednią literą, np. gdy wybierasz odpowiedź A:



Staraj się nie popełniać błędów przy zaznaczaniu odpowiedzi, ale jeśli się pomylisz, błędne zaznaczenie otocz kółkiem i zaznacz inną odpowiedź, np.



*Życzymy Ci powodzenia!*

Zadanie		Liczba punktów za zadanie	Maksymalna liczba punktów za zadanie	Liczba punktów uzyskanych przez uczestnika w każdym zadaniu	Liczba punktów uzyskanych przez uczestnika w każdym zadaniu
Zad. 1.	a)	1	7		
	b)	1			
		1			
		1			
		1			
		1			
		1			
Zad. 2.	a)	1	19		
		1			
		1			
	b)	1			
		1			
		1			
	c)	1			
		1			
	d)	1			
		1			
		1			
		1			
	e)	3			
	f)	1			
		1			
1					
1					
Zad. 3.	1	4			
	1				
	1				
	1				
Zad. 4.	1	5			
	4				

Zadanie		Liczba punktów za zadanie	Maksymalna liczba punktów za zadanie	Liczba punktów uzyskanych przez uczestnika w każdym zadaniu	Liczba punktów uzyskanych przez uczestnika w każdym zadaniu
Zad. 5.	a)	1	25		
	b)	1			
	c)	2			
	d)	3			
	e)	2			
	f)	1			
	g)	2			
	h)	2			
	i)	1			
	j)	1			
	k)	1			
	l)	2			
	m)	2			
	n)	1			
	o)	1			
	p)	1			
q)	1				
<b>SUMA PUNKTÓW</b>			60		









**Zadanie 5. (25 pkt.)**

W każdym zadaniu należy wskazać prawidłową odpowiedź lub prawidłowe dokończenie zdania.

W każdym zadaniu poprawna jest tylko jedna odpowiedź niezależnie od liczby punktów przewidzianych za zadanie.

Zaznaczenie błędnej odpowiedzi, niezależnie od tego, czy uczestnik zaznaczył również prawidłową, skutkuje przyznaniem 0 punktów za dane zadanie.

- a) (1 pkt.) Jedno ziarenko palonej kawy ma średnio masę 0,14 g. Ile ziaren znajduje się w paczce kawy o masie 20 dag?

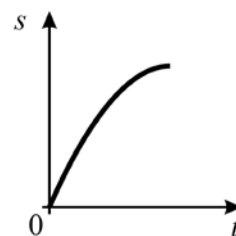
A	B	C	D
---	---	---	---

- A. Około 28.  
B. Około 143.  
C. Około 280.  
D. Około 1430.

- b) (1 pkt.) Wykres przedstawia zależność drogi  $s$  od czasu  $t$  w ruchu

A	B	C	D
---	---	---	---

- A. jednostajnym.  
B. jednostajnie opóźnionym.  
C. jednostajnie przyspieszonym bez prędkości początkowej.  
D. jednostajnie przyspieszonym z prędkością początkową.



- c) (2 pkt.) Energia fotonu, czyli kwantu promieniowania elektromagnetycznego o długości fali  $\lambda$ , wyraża się wzorem  $E_f = \frac{hc}{\lambda}$ , gdzie  $c$  to wartość prędkości światła w próżni, a  $h$  to pewna stała. Jednostką stałej  $h$  jest

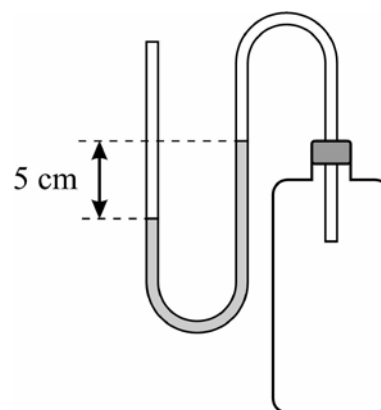
A	B	C	D
---	---	---	---

- A. 1 J.  
B. 1 J·s.  
C. 1 W.  
D. 1 J·m/s.

- d) (3 pkt.) Barometr umieszczony w pomieszczeniu w pobliżu szczelnie zamkniętej butli wskazuje 1020 hPa. W rurce znajduje się rtęć o gęstości  $13600 \text{ kg/m}^3$ . Ciśnienie wewnątrz butli z gazem jest równe

A	B	C	D
---	---	---	---

- A. 952 hPa.  
B. 1020 hPa.  
C. 1088 hPa.  
D. 0 hPa.





e) (2 pkt.) Współczynnik tarcia statycznego opon samochodowych o asfalt wynosi 0,8. Jaka największą wartość może mieć przyspieszenie samochodu jadącego po płaskiej, poziomej drodze, jeśli opory ruchu są pomijalnie małe, a silnik ma odpowiednio dużą moc?

A	B	C	D
---	---	---	---

- A.  $0,8 \text{ m/s}^2$   
 B.  $1,25 \text{ m/s}^2$   
 C.  $8 \text{ m/s}^2$   
 D.  $12,5 \text{ m/s}^2$

f) (1 pkt.) Klamki przy drzwiach montuje się daleko od osi obrotu zamiast na środku drzwi. W porównaniu do umiejscowienia na środku drzwi, zamocowanie klamki w standardowym miejscu powoduje, że drzwi można otworzyć działając na klamkę

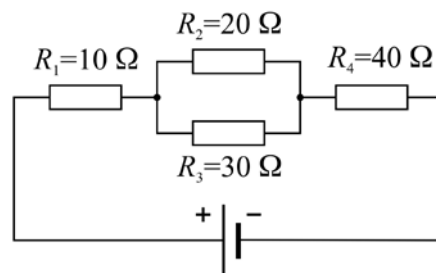
A	B	C	D
---	---	---	---

- A. siłą o takiej samej wartości, wykonując przy tym mniejszą pracę.  
 B. siłą o mniejszej wartości, wykonując przy tym taką samą pracę.  
 C. siłą o mniejszej wartości, wykonując przy tym mniejszą pracę.  
 D. siłą o mniejszej wartości, wykonując przy tym większą pracę.

g) (2 pkt.) Przez który spośród oporników zaznaczonych na rysunku płynie prąd o najmniejszym natężeniu?

A	B	C	D
---	---	---	---

- A. Przez  $R_1$ .  
 B. Przez  $R_2$ .  
 C. Przez  $R_3$ .  
 D. Przez  $R_4$ .



h) (2 pkt.) Odbiornik o oporze  $(100 \pm 5) \Omega$  podłączono do ogniwa o napięciu  $(12 \pm 1) \text{ V}$ . Niepewność wyznaczenia natężenia prądu płynącego przez ten odbiornik można oszacować na około

A	B	C	D
---	---	---	---

- A.  $0,016 \text{ A}$ .  
 B.  $0,12 \text{ A}$ .  
 C.  $0,2 \text{ A}$ .  
 D.  $0,5 \text{ A}$ .

i) (1 pkt.) Licznik zużycia energii elektrycznej w domu wskazał  $50 \text{ kWh}$ , czyli

A	B	C	D
---	---	---	---

- A.  $180 \text{ kJ}$ .  
 B.  $1,8 \text{ MJ}$ .  
 C.  $180 \text{ MJ}$ .  
 D.  $1,8 \text{ GJ}$ .

j) (1 pkt.) Zjawisko indukcji elektromagnetycznej jest wykorzystywane

A	B	C	D
---	---	---	---

- A. do wytwarzania prądu elektrycznego.  
 B. do elektryzowania ciał bez ich dotykania.  
 C. w silnikach elektrycznych.  
 D. w elektromagnesach.

k) (1 pkt.) Stosowane na przykład do opalania się w solariach tak zwane lampy kwarcowe posiadają bańkę wykonaną ze szkła kwarcowego, gdyż w odróżnieniu od zwykłego szkła szkło kwarcowe

A	B	C	D
---	---	---	---

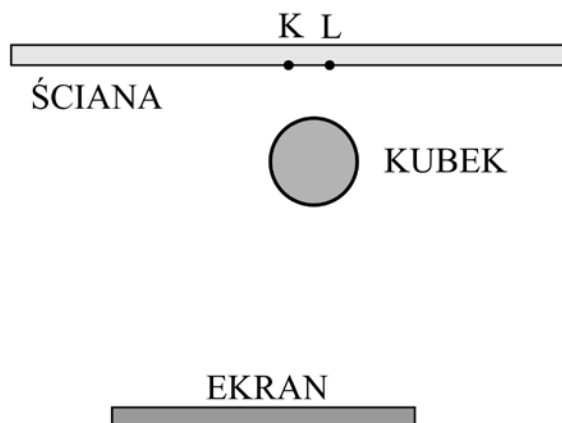
- A. przepuszcza promieniowanie podczerwone.
- B. przepuszcza promieniowanie ultrafioletowe.
- C. pochłania promieniowanie podczerwone.
- D. pochłania promieniowanie ultrafioletowe.

l) (2 pkt.) Na Księżycu, którego odległość od Ziemi wynosi około 380 000 km, umieszczono lustro odbłaskowe wykorzystywane do bardzo dokładnych pomiarów odległości pomiędzy Ziemią a Srebrnym Globem. Laser na Ziemi jest skierowany w stronę Księżyca. Po jakim czasie od chwili wysłania impulsu światła przez laser impuls ten wraca na Ziemię?

A	B	C	D
---	---	---	---

- A. Około 0,4 s.
- B. Około 1,3 s.
- C. Około 1,6 s.
- D. Około 2,5 s.

m) (2 pkt.) Światło z ekranu laptopa pada na ścianę, koło której znajduje się wysoki, okrągły,



nieprzeźroczysty kubek (rysunek przedstawia widok z góry).

A	B	C	D
---	---	---	---

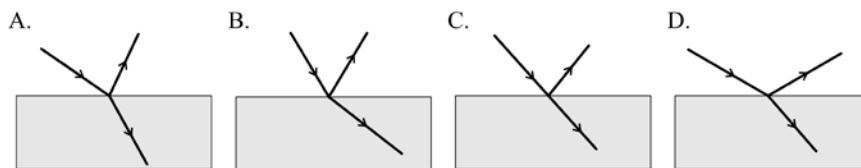
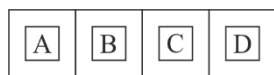
- A. Punkt K znajduje się w obszarze cienia, a punkt L w obszarze półcienia.
- B. Punkt K znajduje się w obszarze półcienia, a punkt L w obszarze cienia.
- C. Punkty K i L znajdują się w obszarze cienia.
- D. Punkty K i L znajdują się w obszarze półcienia.

n) (1 pkt.) Obserwując swoje własne odbicie w zwierciadle płaskim widzimy obraz

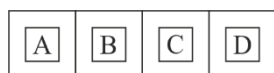
A	B	C	D
---	---	---	---

- A. rzeczywisty, odwrócony.
- B. rzeczywisty, prosty (nie odwrócony).
- C. pozorny, odwrócony.
- D. pozorny, prosty (nie odwrócony).

o) (1 pkt.) Który z rysunków prawidłowo przedstawia zjawiska odbicia i załamania promienia światła padającego w powietrzu na powierzchnię wody?



p) (1 pkt.) Soczewka o przekroju przedstawionym na rysunku, wykonana ze szkła umieszczona w powietrzu, jest soczewką



A. skupiającą, jeśli światło pada na nią od lewej strony, a rozpraszającą, jeśli pada od prawej strony.

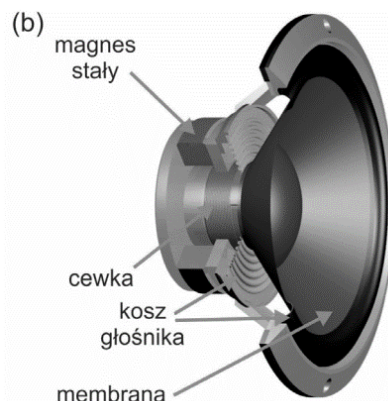
B. rozpraszającą, jeśli światło pada na nią od lewej strony, a skupiającą, jeśli pada od prawej strony.

C. skupiającą, niezależnie od tego, od której strony pada na nią światło.

D. rozpraszającą, niezależnie od tego, od której strony pada na nią światło.



q) (1 pkt.) W 46. numerze czasopisma Neutrino w artykule pt. „Wspomaganie słuchu” opisano działanie głośnika: „Głośnik to urządzenie przekształcające zmienny prąd elektryczny w falę dźwiękową. W głośniku dynamicznym (magnetoelektrycznym) cewkę, w której płynie prąd elektryczny, umieszcza się w polu magnetycznym magnesu stałego. Przepływ zmiennego prądu w cewce powoduje pojawienie się zmiennego pola magnetycznego wokół niej. Pole to oddziałuje z polem magnesu, na skutek czego cewka jest odpychana lub przyciągana przez magnes. Do cewki przymocowana jest membrana, która drga zgodnie z ruchem cewki, powodując powstanie fali dźwiękowej.”



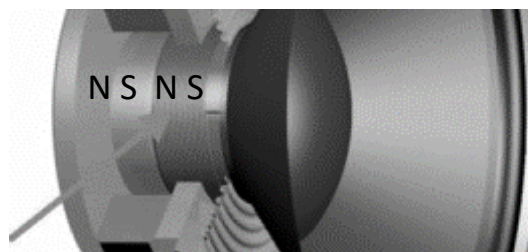
źródło: commons.wikimedia.org

W chwili, gdy pole magnetyczne wytworzone przez cewkę głośnika ma taki sam zwrot, jak pole magnetyczne magnesu (rysunek obok) membrana głośnika



A. jest odpychana przez magnes.

B. jest przyciągana przez magnes.



**BRUDNOPIS**

**Wszelkie zapisy na tej stronie nie podlegają ocenie!**



**BRUDNOPIS**

**Wszelkie zapisy na tej stronie nie podlegają ocenie!**



**BRUDNOPIS**

**Wszelkie zapisy na tej stronie nie podlegają ocenie!**

