

Przyjazne testy FIZYKA dla gimnazjum
Wojciech Dindorf, Elżbieta Krawczyk

C58. Współczynnik załamania promieni podczerwonych w niektórych kryształach wynosi nieco ponad 6.
To oznacza, że:

- (A) prędkość fali w tym kryształach maleje z 300 000 km/s do około 50 000 km/s
- (B) długość fali w tym kryształach rośnie sześciokrotnie
- (C) fala ulega sześciokrotnemu załamaniu
- (D) 5/6 energii niesionej przez falę ulega odbiciu od powierzchni kryształu

C59. Ponieważ współczynnik załamania światła dla danych dwóch ośrodków jest różny dla różnych długości fal, światło białe, przechodząc z jednego ośrodka do drugiego, ulega:

- (A) odbiciu
- (B) załamaniu
- (C) rozszczepieniu
- (D) polaryzacji

C60. Podstawowym zjawiskiem, umożliwiającym działanie soczewek, jest:

- (A) odbicie światła
- (B) załamanie światła
- (C) polaryzacja światła
- (D) całkowite wewnętrzne odbicie światła

C61. Światłowody stosuje się obecnie w telekomunikacji, medycynie, laboratoriach badawczych.
Wykorzystuje się w nich:

- (A) to, że światło w próżni jest najmniej pochłaniane
- (B) to, że białe światło składa się z wielu fal o różnych częstotliwościach (barwach)
- (C) zjawisko całkowitego wewnętrznego odbicia
- (D) długie, opróżnione z powietrza cienkie rurki ze szkła

C62. Wybierz poprawne uporządkowanie podanych czterech fragmentów widma fal elektromagnetycznych według rosnącej częstotliwości:

- (A) podczerwień, mikrofales, promienie gamma, promienie Roentgena
- (B) mikrofales, podczerwień, promienie gamma, promienie Roentgena
- (C) promienie gamma, promienie Roentgena, podczerwień, mikrofales
- (D) mikrofales, podczerwień, promienie Roentgena, promienie gamma

C63. Wiele tajemnic przestrzeni kosmicznej udało się rozwiązać astrofizykom dzięki odbiornikom różnych zakresów fal elektromagnetycznych. Który z czterech detektorów jest w tej dziedzinie bezużyteczny?

- (A) klisza czuła na promienie Roentgena
- (B) bardzo czuły mikrofon
- (C) radioteleskop

(D) detektor ultrafioletu

C64. Oto kilka przedmiotów, które - choć wydają się bardzo różne - mają pewną wspólną cechę: zapalona świeca, gorąca zupa, izotop promieniotwórczy, maszt radiostacji, lampa rentgenowska.

Wspólną cechą tych przedmiotów jest to, że wszystkie:

- (A) zostały wynalezione przez wybitnych fizyków
- (B) mają zastosowanie w gospodarstwie domowym
- (C) są niebezpieczne dla człowieka
- (D) mogą być źródłem fal elektromagnetycznych.

C65. Jeśli chcesz odbierać program radiowy na falach o długości 3 m, musisz szukać tego programu na zakresie częstotliwości:

- (A) 50-500 Hz
- (B) 50-500 kHz
- (C) 50-500 MHz
- (D) 50-500 GHz

(przypomnienie: k - 10^3 , M - 10^6 , G - 10^9)

C66. Świat jest wypełniony falami elektromagnetycznymi. Długości tych fal mogą wynosić:

- (A) od 2 metrów do 2 kilometrów
- (B) od rozmiarów bakterii do rozmiarów galaktyk
- (C) od wielkości średnicy jądra atomowego do kilkuset kilometrów
- (D) od 4/10 000 000 do 8/10 000 000 części metra

C67. Wybierz poprawne zakończenie zdania. Wszystkie fale elektromagnetyczne:

- (A) mają jednakową częstotliwość
- (B) przy przechodzeniu z próżni do szkła tak samo się załamują
- (C) mają jednakową prędkość rozchodzenia się w próżni
- (D) są spolaryzowane

C68. Oko -jedno z najwspanialszych dzieł przyrody - można uznać za wzór, który natchnął wynalazcę:

- (A) teleskopu
- (B) mikroskopu
- (C) projektora
- (D) aparatu fotograficznego

Uwaga do zadań C69-C71

Wiesz, że ziemniaków nie sprzedaje się na sztuki, lecz na kilogramy, a nawet na „metry” (J „metr” = 100 kg). Lekarstwo do oczu odmierza się kroplami, syrop łyżkami stołowymi itd. W astronomii stosujemy miarę długości zwaną **rokiem świetlnym**. Jest to odległość, jaką światło pokonuje w ciągu roku. Nietrudno przeliczyć tę odległość na metry, jeśli się wie, że światło biegnie z prędkością $c = 300$ milionów metrów na sekundę (tzn. 300 000 km/s). Aby utrwalić sobie tę jedną z najważniejszych

stałych fizycznych i lepiej uzmysławić rozmiary otaczającego nas świata, odpowiedz na kilka związanych z wielkością c pytań.

- C69.** Wiemy, że rozmowa centrali lotów kosmicznych z człowiekiem na Księżycu odbywała się z „przesunięciem fazowym” wynoszącym około 1,3 sekundy. Tyle bowiem potrzebowały fale radiowe, biegnące jak wszystkie fale elektromagnetyczne z prędkością c , by dotrzeć na Ziemię. Na świetlne echo z Księżyca trzeba zatem czekać blisko 2,6 sekund. Wynika z tego, że Księżyc znajduje się od Ziemi w odległości:
- (A) mniejszej niż 300 000 km
 - (B) dokładnie 300 000 km
 - (C) blisko 400 000 km
 - (D) około 800 000 km
- C70.** 8 minut trwa podróż światła i innych elektromagnetycznych impulsów ze Słońca w okolice Ziemi, a w okolice Marsa około 12 minut. Oznacza to, że czas oczekiwania na powrót impulsu laserowego wysyłanego z Ziemi do Marsa może się wahać:
- (A) od 4 do 20 minut
 - (B) od 8 do 20 minut
 - (C) od 4 do 40 minut
 - (D) od 8 do 40 minut
- C71.** Rok świetlny to jednostka odległości stosowana w astronomii. Gdybyśmy chcieli z dokładnością do jednego kilometra określić, ile kilometrów ma jeden rok świetlny, musielibyśmy wiedzieć, ile sekund trwa jeden rok i to z dokładnością:
- (A) do jednej sekundy
 - (B) do pół sekundy
 - (C) do 0,1 sekundy
 - (D) do $1/300\,000$ s
- C72.** Czasem łatwiej zapamiętać proporcje między rozmiarami, gdy podaje się odległości nie w kilometrach, a w jednostkach czasu. Na przykład z Ziemi na Księżyc jest nieco ponad jedna sekunda świetlna. Średnicę Słońca światło musiałoby pokonywać 4 sekundy! Wybierz jedną z czterech odległości, która jest zdecydowanie **błędna**:
- (A) Ziemia - Słońce: 8 minut świetlnych
 - (B) Ziemia - najbliższa gwiazda poza Słońcem: 4 lata świetlne
 - (C) obwód Ziemi: 1/2 sekundy świetlnej
 - (D) średnica naszej galaktyki: 100 000 lat świetlnych
- C73.** Gdyby przyspieszenie ziemskie było niezależne od odległości do środka Ziemi (czyli wszędzie równe około 10 m/s^2), to aby kamień uderzył w Ziemię (zupełna fantazja!) z prędkością światła, trzeba by go opuścić z odległości:
- (A) około 300 km (z orbity stacji „Mir”)
 - (B) orbity Księżyca (ok. 300 000 km)
 - (C) odległości Słońca od Ziemi (ok. 150 000 000 km)
 - (D) odległości 30 tysięcy razy większej niż odległość z Ziemi do Słońca

C74. Gdy popatrzysz na świecący biały ekran telewizora lub monitora komputerowego przez soczewkę, to zobaczysz szereg ułożonych w trójkąt kolorowych punktów o barwach:

- (A) czerwonej, zielonej, żółtej
- (B) niebieskiej, zielonej, żółtej
- (C) czerwonej, zielonej, niebieskiej
- (D) żółtej, czerwonej, niebieskiej

C75. Trzy barwy, o których była mowa w poprzednim zadaniu, noszą nazwę barw:

- (A) harmonicznych
- (B) dopełniających
- (C) zasadniczych
- (D) podstawowych

C76. Barwy w kolorowym telewizorze są wytwarzane przez:

- (A) elektrony pochodzące z różnych atomów, dzięki czemu niosące różne barwy
- (B) trzy strumienie elektronów pobudzających w różnym stopniu trzy elementy dające trzy barwy podstawowe
- (C) strumienie elektronów, protonów i neutronów pobudzających do świecenia trzy barwy podstawowe
- (D) mieszaninę, elektronów o różnych barwach

C77. Isaac Newton (XVII/XVIII wiek) - ten sam, który odkrył zasady dynamiki - wymyślił sposób, by pokazać, że oko człowieka może odbierać wrażenie światła białego, gdy mu się jednocześnie „podaje” trzy barwy. Namalował je na krążku, przyznając sprawiedliwie każdej tyle samo miejsca, i - szybko nim obracając - pokazał, że wirujący krążek jest biały. Te trzy barwy to:

- (A) czerwona, zielona i niebieska -jak narodowe barwy Azerbejdżanu
- (B) dowolne trzy barwy wzięte ze zbioru barw występujących w tęczy
- (C) czarna, czerwona i żółta -jak narodowe barwy Belgii
- (D) barwy flagi francuskiej - czerwona, biała, niebieska

C78. Barwa dopełniająca to taka barwa:

- (A) której odjęcie od światła białego daje barwę podstawową
- (B) która czyni jakiś kolor pełniejszym
- (C) którą należy dodać do światła białego, by otrzymać barwę podstawową
- (D) która dodana do innej barwy dopełniającej daje biel

C79. Niebieski kolor nieba tłumaczy się tym, że im mniejsze są cząstki gazu, tym krótsze fale elektromagnetyczne zostają na cząstkach rozpraszane. A z tego wynika między innymi jeden z czterech poniższych wniosków:

- (A) promienie światła żółtego trudniej przedostają się przez atmosferę niż światło fioletowe
- (B) powietrze chroni nas przed promieniowaniem ultrafioletowym lepiej niż przed promieniowaniem podczerwonym
- (C) światło, przechodząc przez powietrze, rozszczepia się na wszystkie barwy tęczy

(D) promienie światła niebieskiego to najkrótsze fale wysyłane przez Słońce

C80. Ktoś powiedział, że Słońce nie jest białe, lecz żółte, dlatego że niebo jest niebieskie. Które z poniższych zdań najlepiej odnosi się do takiego sposobu rozumowania?

- (A) Barwa żółta i niebieska to barwy dopełniające (tzn. dodane do siebie dają biel).
- (B) Rozumowanie jest fałszywe - Słońce nie jest żółte, lecz białe.
- (C) Niebieskość nieba i żółta barwa Słońca wynikają z niezależnych przyczyn.
- (D) Atmosfera jest niebieska nawet dla astronautów, dla których Słońce jest białe.

C81. Promienie Roentgena, nazywane często promieniami X, nie są przydatne do:

- (A) badania struktury ciał stałych (kryształów)
- (B) określania płci płodu w łonie matki
- (C) poznawania właściwości niektórych ciał niebieskich
- (D) diagnozowania uszkodzeń wewnątrz ciała zwierzęcia

C82. Promienie Roentgena nie należą do tej samej grupy zjawisk falowych, do których zalicza się fale:

- (A) radiowe
- (B) akustyczne
- (C) stosowane w kuchenkach mikrofalowych
- (D) wysyłane i odbierane przez urządzenia radarowe

C83. Promienie Roentgena nazywane są często promieniami X, ponieważ:

- (A) są wysyłane przez lampy napełnione ksenonem
- (B) powstają przez skrzyżowanie dwóch wcześniej odkrytych promieni
- (C) odkrywca nie znał ich natury, zaś litery x używa się do określania niewiadomej
- (D) wynalezione zostały na początku XX wieku

C84. Wiadomo, że ludzie od niedawna masowo korzystają z telefonów komórkowych, wykorzystując do tego określone pasmo częstotliwości w widmie fal elektromagnetycznych. Wybierz uszeregowane zakresy długości fal w takiej kolejności, w jakiej ludzie na przestrzeni wieków nauczyli się wykorzystywać do różnych celów.

Ludzie potrafili najpierw odbierać (i wytwarzać) fale o długości rzędu:

- (A) 10^{-7} m (światło), później 10^3 m (radio), po nich 10^{-10} m (promienie Roentgena), ostatnio 10^{-2} m (mikrofale)
- (B) 10^{-2} m, później 10^{-7} m, po nich 10^3 m, ostatnio 10^{-10} m
- (C) 10^3 m, później 10^{-2} m, po nich 10^{-10} m, ostatnio 10^{-7} m
- (D) 10^{-10} m, później 10^{-7} m, po nich 10^{-2} m, ostatnio 10^3 m

C85. Podstawowym składnikiem pierwotnej materii był najprawdopodobniej foton. Stąd powiedzenie jednego z filozofów, że wszyscy jesteśmy dziećmi światła. Która z poniższych informacji na temat fotonu **nie jest prawdziwa**?

- (A) Foton jest cząstką istniejącą tylko w ruchu.
- (B) Foton przemieszcza się w próżni z prędkością $c = 300\,000\text{ km/s}$.
- (C) Energia fotonu wyraża się zależnością $E = h \cdot f$.
- (D) Fotony otrzymujemy tylko ze światła słonecznego.

C86. Oto lista wielkich ludzi, twórców nowej fizyki (w przeciwieństwie do klasycznej - tej sprzed XX wieku). Przez pomyłkę w jednej grupie umieszczono fizyka, który nie należy do tej listy. W której?

- (A) A. Einstein, N. Bohr, M. Skłodowska-Curie
- (B) E. Rutheford, P. Curie, H. Becquerel
- (C) E. Hubble, S. Hawking, T. Young
- (D) M. Smoluchowski, W. Roentgen, M. Pianek

Odpowiedzi:

C58	C59	C60	C61	C62	C63	C64	C65	C66	C67	C68	C69	C70	C71	C72
A	C	B	C	D	B	D	C	C	C	D	C	D	D	C

C73	C74	C75	C76	C77	C78	C79	C80	C81	C82	C83	C84	C85	C86	
D	C	D	B	A	A	B	A	B	B	C	A	D	C	