

Co, jak, dlaczego...? (Cz. VIII)

Waldemar Reńda

135. Na pytanie – która jest godzina? Padła odpowiedź: Jest 8¹⁵. Czy w tym przypadku można określić niepewność względną tego pomiaru i dlaczego?

Odp.: Nie, bo nie możemy określić czasu, względem którego tę wartość podano.



136. Temperatura ciała to 36,6⁰C. Czy można podać niepewność względną tego pomiaru i dlaczego?

Odp.: Nie, bo nie możemy określić temperatury, względem której tę wartość podano.

137. Czy barwa żółta w widmie światła białego jest taką samą barwą, jak barwa żółta otrzymana z syntezy światła czerwonego i zielonego?

Odp.: Nie. Światło żółte z widma ciągłego jest światłem monochromatycznym, czyli o określonej długości fali i określonej energii fotonów. Natomiast barwa żółta otrzymana w wyniku w/w syntezy jest mieszaniną fotonów o dwóch różnych energiach. Zatem wrażenie barwy żółtej otrzymanej z tej syntezy jest efektem fizjologicznym. Również wrażenie bieli jest efektem fizjologicznym wywołanym odbiorem przez oko fotonów wszystkich barw widma słonecznego.

138. Na czym polega addytywne uzyskiwanie barw, a na czym subtraktywne?

Odp.: Addytywne uzyskiwanie barw pośrednich to dodawanie barw np. poprzez nałożenie barwnych wiązek światła rzutowanych na biały ekran. I tak np. z połączenia barwy zielonej z czerwoną uzyskamy barwę żółtą; z połączenia barwy niebieskiej i czerwonej – fiolet, a z połączenia zielonej, czerwonej i niebieskiej uzyskamy biel. Subtraktywne uzyskiwanie barw następuje w wyniku ich odejmowanie – np. poprzez przepuszczenie światła przez barwne filtry. Stosując trzy odpowiednio dobrane barwne filtry sprawimy, że światło białe nie przejdzie przez nie. Otrzymamy zatem na ekranie czerni.

139. Ile jest barw w widmie ciągłym światła słonecznego?

Odp.: Nieskończenie wiele, bo każdej długości (częstotliwości) fali odpowiada inna barwa. Z tym, że nasze oko odróżnia przede wszystkim tzw. barwy podstawowe: czerwoną, żółtą, niebieską i fioletową.

140. Czy prawa fizyczne uległyby zmianie, gdyby zamienić znaki ładunków?

Odp.: Nie. Najwyżej niektóre reguły uległyby zamianie – np. reguła lewej dłoni na regułę dłoni prawej.¹

141. Skąd wiemy, że materia w całym Kosmosie jest taka sama i podlega tym samym prawom, które nie ulegają zmianie w czasie?

Odp.: O tym, że materia w kosmosie jest taka sama i rządzią nią te same i niezmiennie w czasie prawa, świadczy m.in. to, że widma odległych gwiazd są takie same, jak widma gwiazd bliskich. A wiadomo, że światło od gwiazd odległych dociera do nas nierzadko po wielu milionach lat.



142. Jakich informacji o gwieździe dostarcza nam jej widmo?

Odp.: Są to następujące informacje:

- 1) o temperaturze; informuje o tym natężenie poszczególnych barw w widmie (prawo Wiena);
- 2) o składzie chemicznym fotosfery; informuje o tym rozkład i natężenie linii widmowych (analiza widmowa);
- 3) o ruchu gwiazdy względem obserwatora; informuje o tym dopplerowskie przesunięcie linii widmowych;
- 4) o rotacji gwiazdy; informuje o tym poszerzenie linii widmowych;
- 5) o ewentualnym występowaniu układu podwójnego wraz z okresem obiegu jego składników; informuje o tym okresowe przesunięcia dopplerowskie linii widmowych.

143. Czy odbierane przez nasze zmysły wrażenia są adekwatne do fizycznych bodźców?

Odp.: Tak. A świadczy o tym fakt, że poprawnie na nie reagujemy. Podobnie jest i z innymi organizmami żywymi, co umożliwia im zarówno przetrwanie jak i przystosowywanie się do nowych warunków. Wprawdzie odbiór ten nie zawsze jest dostatecznie precyzyjny, ale do dokładnych badań służą nam odpowiednie przyrządy pomiarowe, dzięki czemu możemy poznawać otaczającą nas rzeczywistość i formułować prawa nią rządzące.

144. Jaki wybrać czas jako caloroczny, zimowy czy letni?

Odp.: Podobno Polacy wybrali letni. Powinniśmy jednak wiedzieć, że 14 grudnia w czasie zimowym słońce w Przemyślu wschodzi o 7¹⁷, a w Szczecinie o 8⁰⁸. Gdyby przyjął czas letni, to w Przemyślu słońce wschodziłoby wówczas o 8¹⁷, a w Szczecinie o 9⁰⁸. Zapewne lekcje w szkołach należałoby rozpocząć o 9⁰⁰. Dodam, że przed zmianami

¹ Znaki te ustalił B. Franklin, obserwując iskrę elektryczną, która przeskakiwała pomiędzy ciałami naelektryzowanymi. Nie wiedział jednak, że iskra jest paczką dodatnio naładowanych jonów powstałych w powietrzu, a nie elektrycznością wydobywającą się z naelektryzowanego ciała.

czasu obowiązywał czas zimowy. Jest on naturalnym czasem dla tej strefy czasowej, w której się znajduje Polska. Południkiem środkowym tej strefy jest południk 7,5 st., który biegnie mniej więcej wzdłuż dolnej Odry.

145. Jak długo zachodzi Słońce?



Odp.: Średnica kątowna słońca wynosi $0,5^\circ$. Obrót Ziemi o ten kąt trwa 2 minuty. Tak jest na równiku w dniach równonocy wiosennej i jesiennej. W tych dniach na 50° szer. geogr. (Polska) trwa ono $2/\cos 50^\circ \approx 3$ min. W czasie przesilenia letniego będzie to 2,2 min, a w czasie przesilenia zimowego 7 min. Dotyczy to zachodu Słońca za horyzont zbliżony do horyzontu astronomicznego.

146. Ile razy nasz cień w zimowe południe jest dłuższy od tego letniego?

Odp.: W grudniu nasz cień jest 12 razy dłuższy niż w czerwcu. Wartość ta jest równa stosunkowi tangensów kątowych wysokości słońca na niebie. Należy o tym pamiętać, budując zegar słoneczny!

147. Jaka jest maksymalna i minimalna wysokość horyzontalna Słońca na danej szerokości geograficznej?

Odp.: Wysokość ta zawiera się pomiędzy $[90 - (\varphi + \varepsilon)]$ a $[90 - (\varphi - \varepsilon)]$, gdzie φ jest szerokością geograficzną danej miejscowości zaś ε jest szerokością geograficzną zwrotników. Zatem dla Krakowa leżącego na 50° szer. geogr. będzie to pomiędzy $16,5^\circ$ w dniu przesilenia zimowego a $63,5^\circ$ w czasie przesilenia letniego.

148. A jak wysoko Księżyc może „wędrować” po niebie?

Odp.: Ponieważ płaszczyzna orbity Księżyca jest nachylona pod kątem 5° do płaszczyzny orbity Ziemi (ekliptyki), zatem jego wysokość horyzontalna w Krakowie może dochodzić do $68,5^\circ$. Tak się dobrze składa, że dzieje się to w Zimie, kiedy mamy niedobór światła dziennego. Natomiast w lecie osiąga tam wysokość zaledwie $11,5^\circ$. I tu pozwolę sobie na żarcik: Pani w pewnym przedszkolu zapytała dzieci: „Co jest ważniejsze – Słońce, czy Księżyc?” Jeden z przedszkolaków stwierdził: „Księżyc, bo świeci wtedy, gdy jest ciemno.”

149. Który z kamertonów: na pudle rezonansowym, czy też trzymany za „nóżkę” dźwięczy dłużej po uderzeniu z jednakową siłą i dlaczego?

Odp.: Dłużej dźwięczy ten trzymany w ręku, bo emituje dźwięk z mniejszą mocą.

150. Jaki jest stosunek energii kinetycznej ciał o tej samej masie poruszających się z II i I prędkością kosmiczną?

Odp.: Ponieważ druga prędkość kosmiczna jest $\sqrt{2}$ razy większą od pierwszej, zatem energia kinetyczna ciała poruszającego się z II prędkością kosmiczną jest dokładnie dwa razy większa niż z pierwszą.

151. Dlaczego kropla wody, która spadła na rozżarzona płytę nie odparowuje natychmiast, lecz przez jakiś czas po niej „tańczy” sycząc?

Odp.: Bo otacza się parą, która izoluje ją od płyty.

152. Czy to prawda, że elektrony nie opuszczają spirali żarówki w czasie jej świecenia?

Odp.: Prawda. W przypadku prądu zmiennego, oprócz ruchu chaotycznego, wykonują one jedynie drgania z częstotliwością prądu. Amplituda tych drgań jest bardzo mała zważywszy, że prędkość ich przemieszczania się nie przekracza 1mm/s, a częstotliwość prądu jest równa 50 Hz.

Waldemar Reńda
Olkusz

ISSN 0426-3381 Nr 1/2019
CENA 15,00 zł (w tym 20% VAT)

e-WYDANIE SPECJALNE **FIZYKA**
w Szkole z Astronomią

150 pytań i doświadczeń,
które mogą Cię zaskoczyć

Co, jak i dlaczego?

Wybór artykułów z przykładami zastosowań fizyki w różnych dziedzinach życia z „Fizyki w Szkole” w latach 2016-2018

Uwaga!

Wydanie specjalne w postaci pliku PDF

150 pytań i doświadczeń

można zamówić wypełniając i wysyłając formularz, który znajduje się na stronie

www.aspress.com.pl/specjalne/