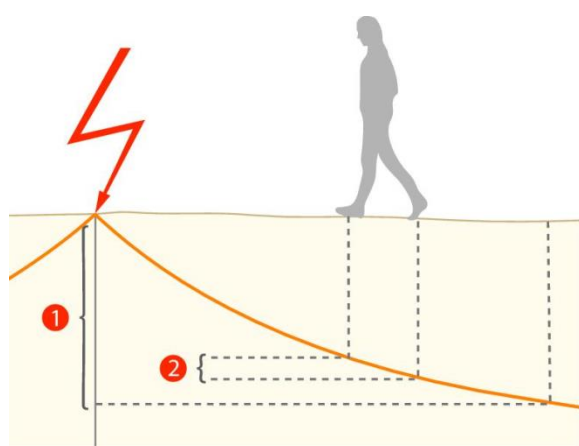


12. Użytkowanie energii elektrycznej

Napięcie krokowe

1. Patrząc na ptaki siedzące na przewodach elektrycznych, zastanawiamy się, dlaczego nie razi ich prąd. Jest tak, ponieważ dotykają one punktów o prawie identycznym potencjale elektrycznym, więc przyłożone do ich ciała napięcie jest bliskie zeru. Gdyby któryś ptak dotknął dziobem innego przewodu lub gdyby ptasie odnóża zostały połączone z punktami na linii przesyłowej oddalonymi o kilkaset metrów, skończyłoby się to dla ptaków tragicznie.

Z podobną sytuacją możemy mieć do czynienia, gdy w pobliżu piorun uderzy w ziemię lub w wyniku uszkodzenia przewodów linii wysokiego napięcia dotknie ziemi. Prąd zaczyna się wtedy „rozpląwać” po ziemi we wszystkich kierunkach i pojawia się napięcie elektryczne. Napięcie między dwoma punktami jest tym większe, im dalej od siebie te punkty się znajdują i im bliżej miejsca awarii się znajdujemy. Jeśli stoimy ze złączonymi stopami, napięcie między nimi jest na tyle niewielkie, że przez nasze ciało płynie prąd o znikomym natężeniu (podobnie jak przez ciało ptaka siedzącego na przewodzie). Jeśli zrobimy „duży krok”, próbując oddalić się z miejsca zagrożenia, odległość między punktami gruntu, których dotkniemy kończynami, znacznie się zwiększy. Spowoduje to zwiększenie się napięcia, do którego jesteśmy podłączeni. Przez nasze ciało popłynie wtedy prąd o natężeniu niebezpiecznym dla człowieka.



1 Napięcie między miejscem, gdzie prąd wpływa do ziemi, a oddalonym miejscem jest tym większe, im te miejsca znajdują się dalej od siebie.

2 Napięcie między dwoma punktami jest tym większe, im te punkty znajdują się dalej od siebie i im jesteśmy bliżej miejsca uderzenia pioruna lub zetknięcia przewodu linii wysokiego napięcia.

a) Powołując się na tekst, **zaproponuj** sposób oddalania się z miejsca zagrożenia (np. miejsca, w którym przewrócił się słup wysokiego napięcia i przewód dotyka ziemi), gdy znajdujesz się w niewielkiej od niego odległości.

b) Dlaczego przypadek opisany w poleceniu a) jest szczególnie niebezpieczny dla bydła i koni?

2. Sprawdzając lampki choinkowe kupione w zeszłym roku, Marek zauważył, że dwie spośród 20 połączonych szeregowo diod LED są uszkodzone, więc lampki nie świecą. Odciął zatem dwie uszkodzone diody, a następnie zlutował i dokładnie zaizolował przewody. Na opakowaniu nowych światełek znalazł informację: dostosowane do napięcia 230 V, całkowity pobór mocy 24 W. Po tej operacji podłączył do gniazdka 18 pozostałych diod LED.

a) Jakie było natężenie płynącego przez nie prądu, większe czy mniejsze niż wcześniej, przy 20 diodach? A co z jasnością świecenia?

b) Dlaczego powinno się unikać wykonywania takich napraw uszkodzonych lampek choinkowych?
