

30-3. Obliczyć pojemność kondensatora C_1 , który należy dołączyć do obwodu drgającego z częstotliwością $\nu = 20$ kHz i zawierającego cewkę o indukcyjności $L = 5 \cdot 10^{-6}$ H, aby otrzymać obwód drgający o częstotliwości drgań własnych $\nu_1 = 60$ kHz. Określić sposób dołączenia kondensatora do obwodu.

30-2R. W cewce obwodu LC znajduje się rdzeń z materiału o przenikalności magnetycznej μ . Z badać, jak zmieni się częstotliwość drgań własnych obwodu, gdy rdzeń zostanie usunięty.

35-13R. W próżni wzdłuż osi Ox biegną naprzeciw siebie dwie płaskie fale elektromagnetyczne, o amplitudach E_0 i długościach λ . W wyniku interferencji tych fal powstała fala stojąca. Napisać i przedyskutować równanie opisujące rozkład pola elektrycznego w powstałej fali stojącej.

35-19R. Na siatkę dyfrakcyjną, która ma $r = 400$ rys na milimetr, pada prostopadłe wiązka światła jednobarwnego o długości fali $\lambda = 510$ nm. Jaki największy rząd n_m widma może być obserwowany?

35-20R. Prążek w widmie trzeciego rzędu, otrzymywany za pomocą siatki dyfrakcyjnej dla światła o długości fali λ_1 , jest obserwowany w tym samym miejscu, w którym obserwuje się prążek widma czwartego rzędu, gdy pada światło o długości fali $\lambda_2 = 450$ nm. Obliczyć długość fali λ_1 .

35-22. Na siatkę dyfrakcyjną pada prostopadłe światło monochromatyczne. Pod pewnym kątem α obserwuje się widmo trzeciego rzędu ($n = 3$). Obliczyć kąt α , jeżeli pod kątem 2α także obserwuje się prążek obrazu dyfrakcyjnego.

35-21. Gdy na siatkę dyfrakcyjną padała fala świetlna o długości $\lambda_1 = 510$ nm, wyznaczono położenie prążka widma drugiego rzędu. Po wstawieniu nowej siatki dyfrakcyjnej o stałej siatki dwukrotnie większej i oświetleniu światłem o długości fali λ_2 okazało się, że położenie prążka w widmie trzeciego rzędu pokrywa się z położeniem prążka drugiego rzędu, wyznaczonym poprzednio. Obliczyć λ_2 .

30-15. Podać analogię między wielkościami fizycznymi charakteryzującymi drgania wahadła matematycznego (dla małych wychyleń) oraz drgania obwodu elektrycznego LC .

Odpowiedzi:

30-3. 1,58 mF, dołączony szeregowo

30-2. częstotliwość po wyjęciu rdzenia jest pierwiastek z μ razy większa

35-13. $E = 2E_0 \cos kx \cos \omega t$.

35-19. 9 prążków

35-20. 600 nm

35-22. $33,6^\circ$ lub $48,2^\circ$ (jeśli prążek na 2α jest odpowiednio 4 lub 5 rzędu)

35-21. 680 nm

30-15. wychylenie – ładunek elektryczny, prędkość – natężenie prądu I , masa – indukcyjność L , l/mg – pojemność C