**Lista Aula Teórica 22**

**CAPÍTULO 35**

**1E.** Qual é a capacitância de um circuito LC, sabendo-se que a carga máxima do capacitor é *1,60 µC* e a energia total é *140 µJ*?

**4E.** Um circuito LC consiste num indutor de *75,0 mH* e num capacitor de *3,60 µF*. Sabendo-se que a carga máxima do capacitor é *2,90 µC*. (a) Qual é a energia total no circuito e (b) qual é a corrente máxima?

**5E.** Para certo circuito LC a energia total é transformada de energia elétrica no capacitor em energia magnética no indutor em *1,50 µs*. (a) Qual é o período de oscilação? (b) Qual é a freqüência de oscilação? (c) Num certo instante, a energia magnética é máxima. Quanto tempo depois será máxima novamente?

**6P.** A freqüência de oscilação de certo circuito LC é *200 kHz*. No instante *t = 0*, a placa A do capacitor tem carga positiva máxima. Em quais instantes *t > 0* (a) a placa A terá novamente carga positiva máxima. (b) a outra placa do capacitor terá carga positiva máxima e (c) o indutor terá campo magnético máximo?

**9E.** Os osciladores LC são usados em circuitos ligados a alto-falantes para criar alguns dos sons da música eletrônica. Que indutância deve ser usada com um capacitor de *6,7 µF* para produzir uma freqüência de *10 kHz*, aproximadamente o meio da faixa audível de freqüências?

**11E.** Num circuito LC com *L = 50mH* e

*C = 4,0µF*, a corrente é inicialmente máxima. Quanto tempo depois o capacitor estará com carga plena pela primeira vez?

**14E.** Uma malha simples contém diversos indutores (L₁, L₂,...), diversos capacitores (C₁, C₂,...) e diversos resistores (R₁, R₂,...) ligados em série como mostrado, por exemplo, na figura (a). Mostre que, independente da seqüência das ligações, o comportamento do sistema é idêntico ao do circuito LC simples mostrado na figura (b). (Sugestão: Considere a lei das malhas.)



**18P.** No circuito mostrado na figura abaixo a chave ficou na posição *a* durante um tempo muito longo. Ela é agora movida para a posição *b*. (a) Calcular a freqüência da corrente oscilante resultante. (b) Qual é a amplitude das oscilações da corrente?



**21P.** Num circuito LC oscilante, que carga, expressa em termos da carga máxima, estará presente no capacitor, quando a energia armazenada no campo elétrico for *50%* da energia armazenada no campo magnético? (b) Em que instante, expresso como fração do período, terá lugar essa condição, suponde que o capacitor esteja, inicialmente, totalmente carregado?

**24P.** Um capacitor variável no intervalo de *10* a *365 pF* é usado com uma bobina, formando um circuito LC de freqüência variável, a fim de sintonizar o sinal de entrada de um rádio. (a) Qual é a razão entre as freqüências máxima e mínima que podem ser sintonizadas com tal capacitor? (b) Para sintonizar freqüências no intervalo de *0,54* a *1,60 MHz*, a razão calculada em (a) é muito grande. Adicionando-se um capacitor em paralelo ao capacitor variável, este intervalo pode ser ajustado. Que capacitância deve ter este capacitor e que indutância que ser escolhida para sincronizar o referido intervalo de freqüências?

**27P.** Num circuito LC com *C = 64,0 μF* a corrente em função do tempo é dada por

*i = (1,60).sen(2.500t + 0,680),* onde t é dada em segundos, i em ampères e o ângulo de fase em radianos. (a) Quando, após t = 0, a corrente atingirá seu valor Máximo? (b) Qual é a indutância? (c) Determine a energia total no circuito.

**28P.** Um circuito em série contendo uma indutância L₁ e uma capacitância C₁ oscila na freqüência de ω. Um segundo circuito em série, contendo uma indutância L₂ e uma capacitância C₂, oscila na mesma freqüência. Em termos de ω, qual é a freqüência angular de oscilação de um circuito em série contendo todos estes quatros elementos? Despreze a resistência. (Sugestão: Use as fórmulas da capacitância equivalente e da indutância equivalente.)

**33P.** Num circuito LC amortecido, determine o instante em que a energia máxima presente no capacitor é a metade da energia máxima presente no instante t = 0. Suponha q = Q para t = 0.

**37E.** Um gerador com uma freqüência de oscilação ajustável está ligado em série com um indutor de L*= 2,50 mH* e um capacitor de

C = *3,00μF*. Qual é a freqüência do gerador para a qual as oscilações de corrente têm amplitude máxima?

***Respostas***

***Capítulo 35:***

 **1.** 9,14 nF. **4.** a) UT = 1,17 μJ b) i = 5,59 mA

**5.**(a) 6,00μs. (b) 167 kHz. **6.** a) t = 5,00 μs b) t = 2,50 μs c) t = 1,25 μs(c) 3,00μs. **9.** 38μH. **11.** 7,0x$10^{-4}s.$ **18.** a) ƒ = 275 Hz b) I = 0,364 A **21.** (a)$ Q\sqrt{3.} \left(b\right)0,152$. **24.** a) $^{ƒ\_{1}}/\_{ƒ\_{2}}=6,0$ b) C = 36 pF e L = 2,2 x 10-4 H **27.** (a) 356μs. **28.** $ω^{'}= ω $

 (b) 2,50mH. (c) 3,20 mJ. **33.** (L/R)ln2.

 $.$ **37.** 1,84 kHz