3. $L = \{a^n b^n c^k \mid n, k \geq 0\}$

Resolução:

Seja $w = a^p b^p c$, onde $| w | = 2p + 1$. Como p é um número positivo, temos $|w| >= p$, satisfazendo a condição do lema do bombeamento.

Pelo lema do bombeamento, há de haver uma cadeia

$w = uvz$ com $| uv | <= p$ e $| v | >= 1$ tal que $uv^i z$ pertence a L pra todo $i >= 0$

Dado que $|uv| <= p$ e a primeira parte da cadeia w consiste apenas em "a"s, podemos concluir que: em qualquer divisão onde $| uv | <= p$ e $| v | >= 1$, certamente $v = a^t$, para algum $t >= 1$, e $u = a^r$, para algum $r >= 0$.

Então, para $i = 2$, temos: $uvvz = a^r a^t a^t a^{p-r-t} b^p c$. Mas $r+2t+p-r-t = p + t$, o que faz $a^{p+t} b^p c$ não pertencer a L, uma contradição, pois $uv^i z$ pertence a L para todo $i >= 0$ vale e também $p+t$ é diferente de p.

Logo, L não é regular.