

## Házi feladat a Laplace-transzformáció témakörében

1. Adja meg a következő  $x(t)$  jel Laplace-transzformáltját a definíció segítségével! Mennyi ennek az értéke  $s=-a$  esetén?

$$x(t) = \begin{cases} e^{-at} & 0 \leq t \leq T \\ 0 & \text{különben} \end{cases}$$

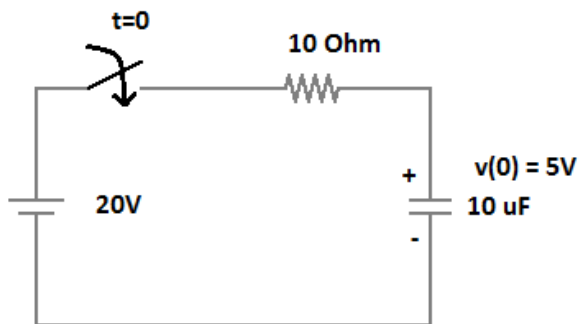
2. Adja meg a következő, frekvenciatartományban levő jelek inverz Laplace-transzformáltját a táblázat segítségével!

(a)  $X(s) = \frac{2s+4}{s^2+4s+3}$

(b)  $X(s) = \frac{2s+1}{s+2}$

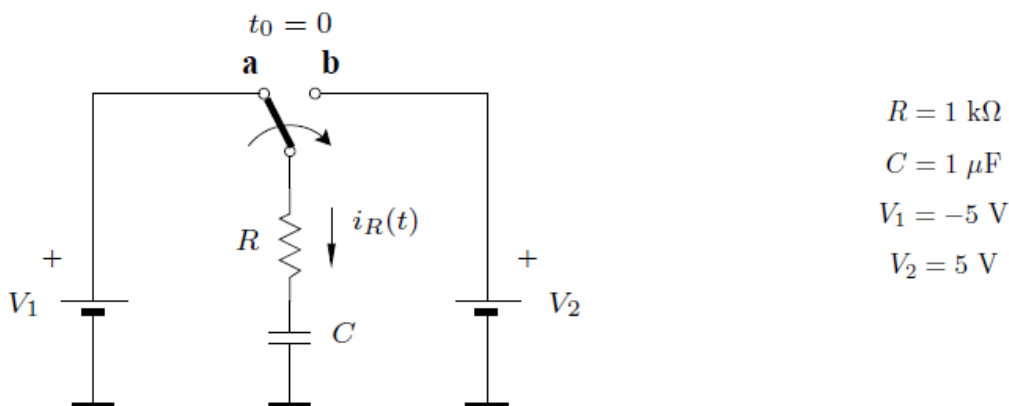
(c)  $X(s) = \frac{2+2se^{-2s}+4e^{-4s}}{s^2+4s+3}$

3. Adja meg az áramkörben folyó áram értékét az időtartományban, ha a kapcsoló  $t=0$ -ban átkapcsol!



4. Ez a feladat korábbi vizsgapélda volt:

Az alábbi áramkörben az igen hosszú ideje a baloldali, azaz „a” állásban lévő kapcsolót a  $t_0 = 0$  időpillanatban átváltjuk a „b” jobboldali állásba.



- (a) Az egyoldalas Laplace transzformáció segítségével határozza meg az  $i_R(t)$  áram értékét az időtartományban.  
(10 pont)
- (b) Adja meg azt a  $t$  időtartományt, amelyre az  $i_R(t)$  áram meghatározható az egyoldalas Laplace transzformáció segítségével.  
(4 pont)
- (c) Az egyoldalas Laplace transzformációra vonatkozó végérték tételek alkalmazásával határozza meg az  $i_R(t)$  áram értékét a  $t \rightarrow 0$  és  $t \rightarrow \infty$  időpillanatokban.  
(6 pont)
- (d) A fizikai kép alapján határozza meg az  $i_R(t)$  áramot a  $t \leq 0$  tartományban, majd a 2.1 pontban kapott eredmény felhasználásával, az exponenciális függvényre vonatkozó szabályok szerint, méretarányosan rajzolja fel az  $i_R(t)$  áram alakját a  $-5 \text{ ms} \geq t \geq 5 \text{ ms}$  tartományban.  
(5 pont)

..