Nomes: Leonardo Centenaro Ramos n° USP: 8988302

Thábata Goromar Sakurai 8988403

## - Fácil

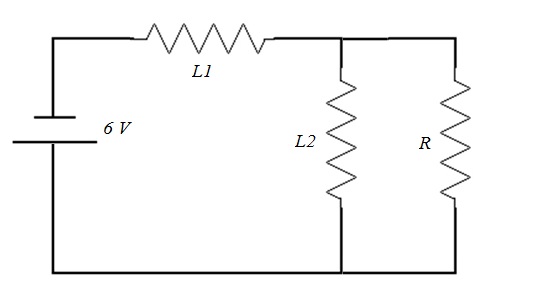
1. Capacidade equivalente de 3 capacitores em paralelo: Cparalelo = 1 + 1 + 1 ⬄ Cparalelo = 3mF

Capacidade equivalente de 2 capacitores em série: = ⬄ = ⬄ Csérie = mF

+ ⬄ ⬄ Cequivalente = mF

∴ Resposta: alternativa D.

1. O circuito pode ser representado por:



Analisando a lâmpada 1 (*L1*) percebemos que:

P1 = V1.i1 ⬄ 0,6 = 3.i1 ⬄ i1 = 0,2A

Agora, analisando a lâmpada 2 (*L2*), temos:

P2 = V2.i2 ⬄ 0,3 = 3.i2 ⬄ i2 = 0,1A

Logo, a corrente que passa pelo resistor *R* é de:

i = i1 – i2 ⬄ i = 0,2 – 0,1 ⬄ i = 0,1A

Portanto, lembrando que a voltagem deve ser a mesma para resistências em paralelo, descobrimos que:

Vr = R.i ⬄ 3 = R.0,1 ⬄ R = 30 Ω

∴ Resposta: alternativa D.

1. Lembrando-se das equações V = R.i e P = V.i, podemos concluir que V2 = P.R. Logo:

V² = P.R ⬄ (110)2 = P.15 ⬄ P = W

A potência (*P*) será dada por:

P = ⬄ = ⬄ Q xxxxxx J

## - Médio

* 1. Considerando todos os três elementos do circuito, rádio e duas lâmpadas, como ligados em paralelo, vemos que:

irádio = 2A

ilâmpada = ⬄ ilâmpada = ⬄ ilâmpada = 4A

itotal = irádio + 2. ilâmpada ⬄ itotal = 10A

* 1. Da equação de carga, temos:

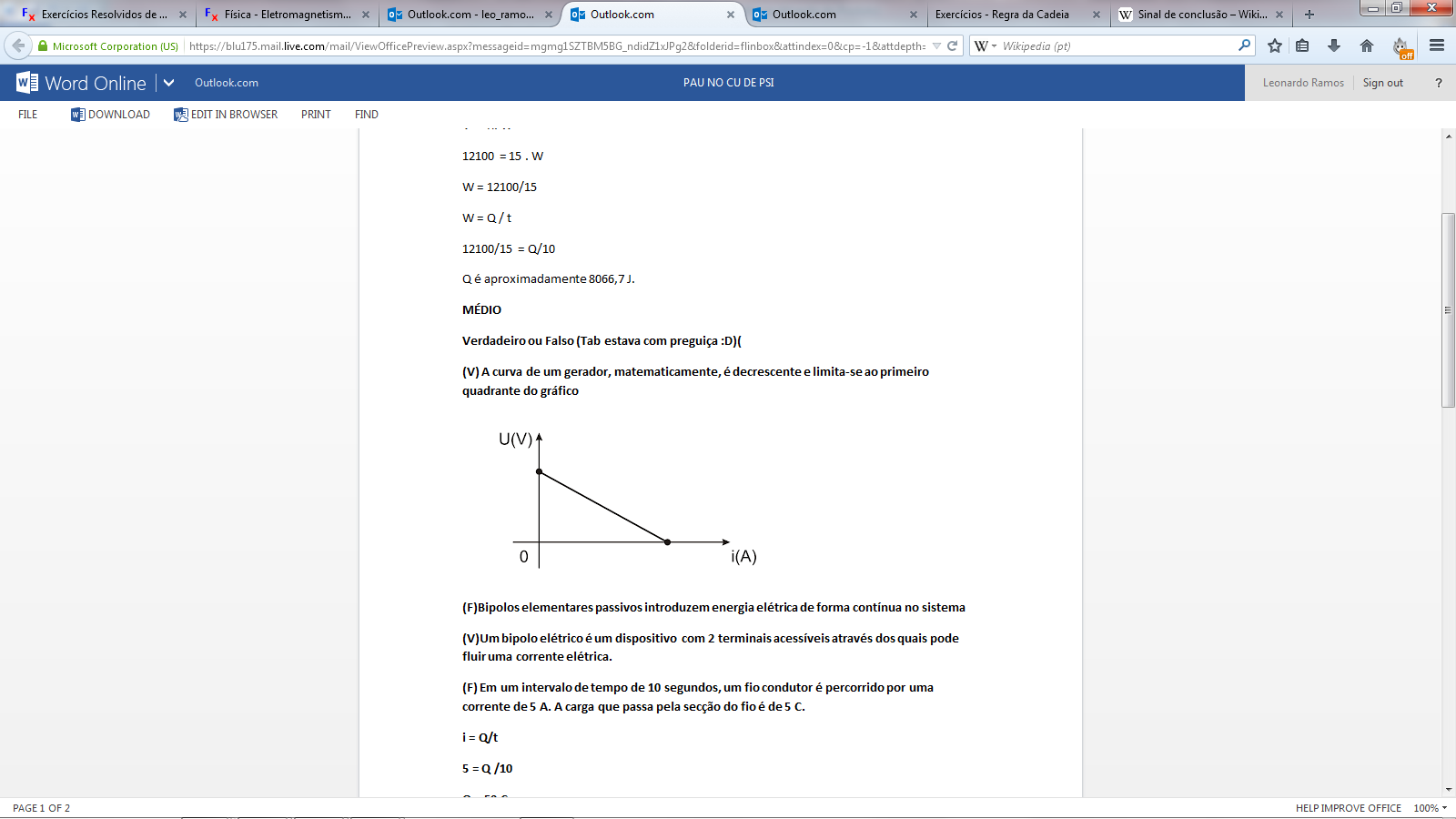
Δq = i . Δt ⬄ Δq = 10 . 3600 ⬄ Δq = 36000C

1. Do enunciado temos que C1 = 2.C2. Assim:

⬄ C1.U1= C2.U2 ⬄ 2.C2.U1 = C2.U2 ⬄ 2.U1 = U2

∴ Resposta: alternativa B.

1. As respostas são:
   1. Verdadeiro. O gráfico de um gerador é igual a:



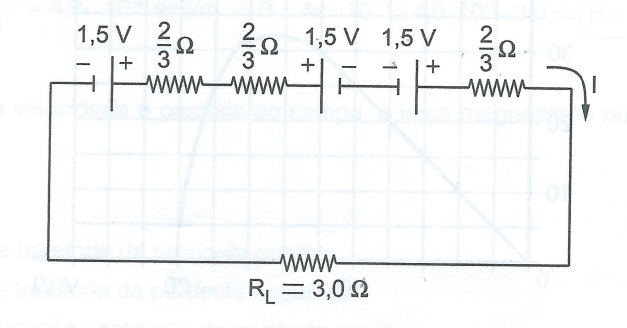
* 1. Falso. Os bipolos não introduzem a corrente de forma contínua.
  2. Verdadeiro.
  3. Falsa. Sabendo que i = , temos:

i = ⬄ 5 = ⬄ Q = 50C

* 1. Verdadeiro.

## - Difícil

1. Podemos montar o seguinte circuito esquemático:



* 1. Aplicando a Lei de Ohm-Pouillet, no sentido horário, vem:

-1,5 + .I + .I + 1,5 -1,5 + .I +3.I = 0 ⬄ 5I = 1,5 ⬄ I = 0,3ª

* 1. A potência (*P*) é dada por:

P = RL.I2 ⬄ P = 3.(0,3)2 ⬄ P = 0,27W

* 1. Com as três pilhas ligadas em série, teríamos uma f.e.m. equivalente de 3Ԑ com uma resistência interna equivalente ri = 3 . Ω = 2Ω. Assim, a corrente (I0) pela lâmpada seria dada por:

I0 = ⬄ I0 = ⬄ I0 = 0,9ª

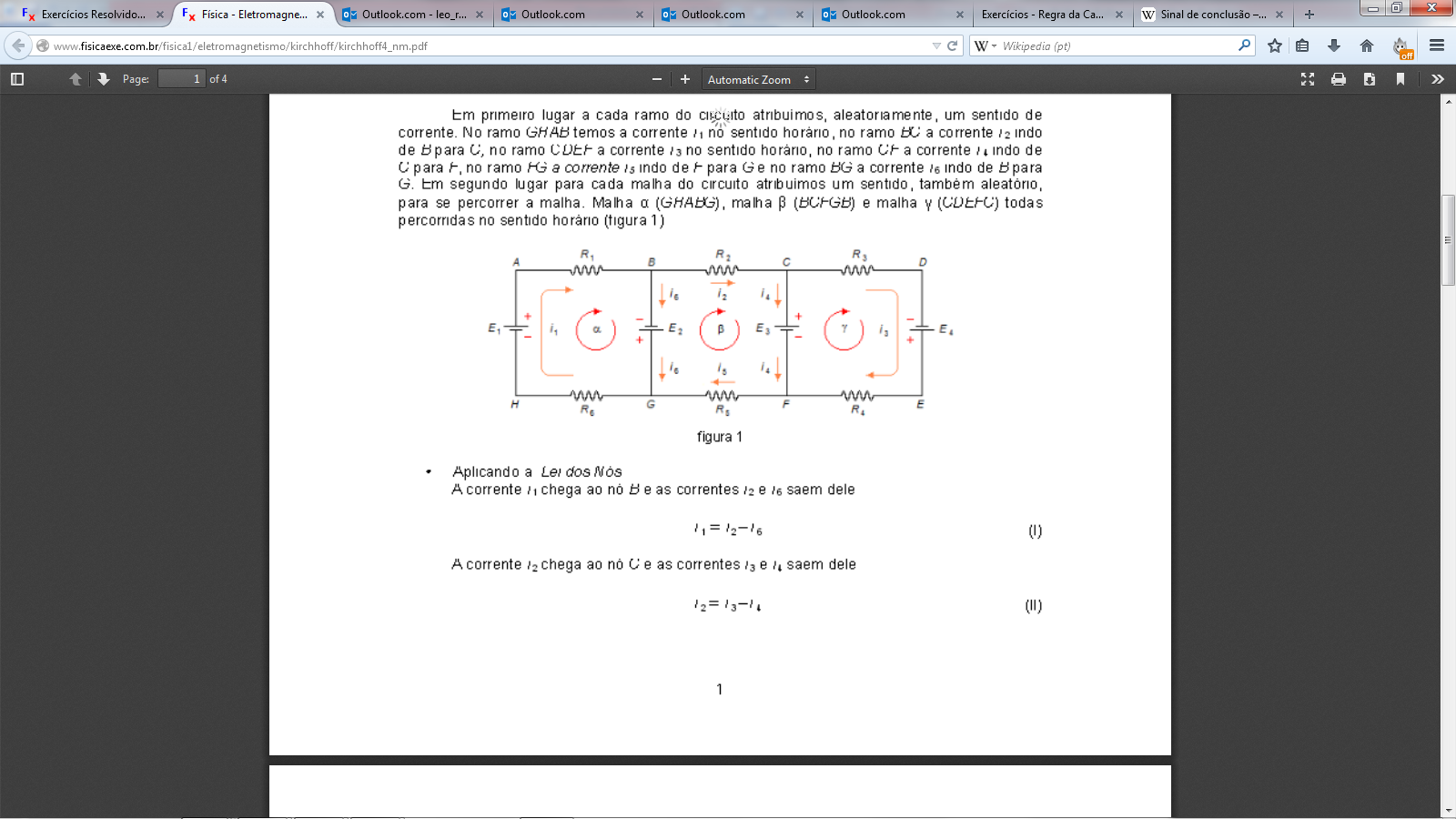
A potência (*P0*) seria dada por:

P0 = RL.I02 ⬄ P0 = 3.(0,9)2 ⬄ P0 = 2,4W

Assim, a razão (F) pedida é dada por:

F = ⬄ F = ⬄ F = 0,11

1. Identificando os nós por ABCDEFGH e as malhas por α (GHABG), β (BCFGB) e γ (CDEFC) todas percorridas no sentido horário, como na figura:



Aplicando a Lei do Nós:

Aplicando a Lei das Malhas:

* Para a malha α:

R1.i1 – E2 + R6.i1 – E1 = 0 ⬄ 1.i1 – 20 + 2.i1 – 10 = 0 ⬄ 3.i1 = 30 ⬄ i1 = 10A

* Para a malha β:

R2.i2 + E3 + R5.i5 + E2 = 0 ⬄ 2.i2 + 10 + 1.i5 + 20 = 0 ⬄ 2i2 + i5 = - 30A

* Para a malha γ:

R3.i3 – E4 + R4.i3 – E3 = 0 ⬄ 1.i3 – 20 + 2.i3 – 10 = 0 ⬄ 3.i3 = 30 ⬄ i3 = 10A

Das equações anteriores, temos:

⬄ ⬄ (*II*) – (*III*) = 3i2 + 30 = 0 ⬄ i2 = –10A

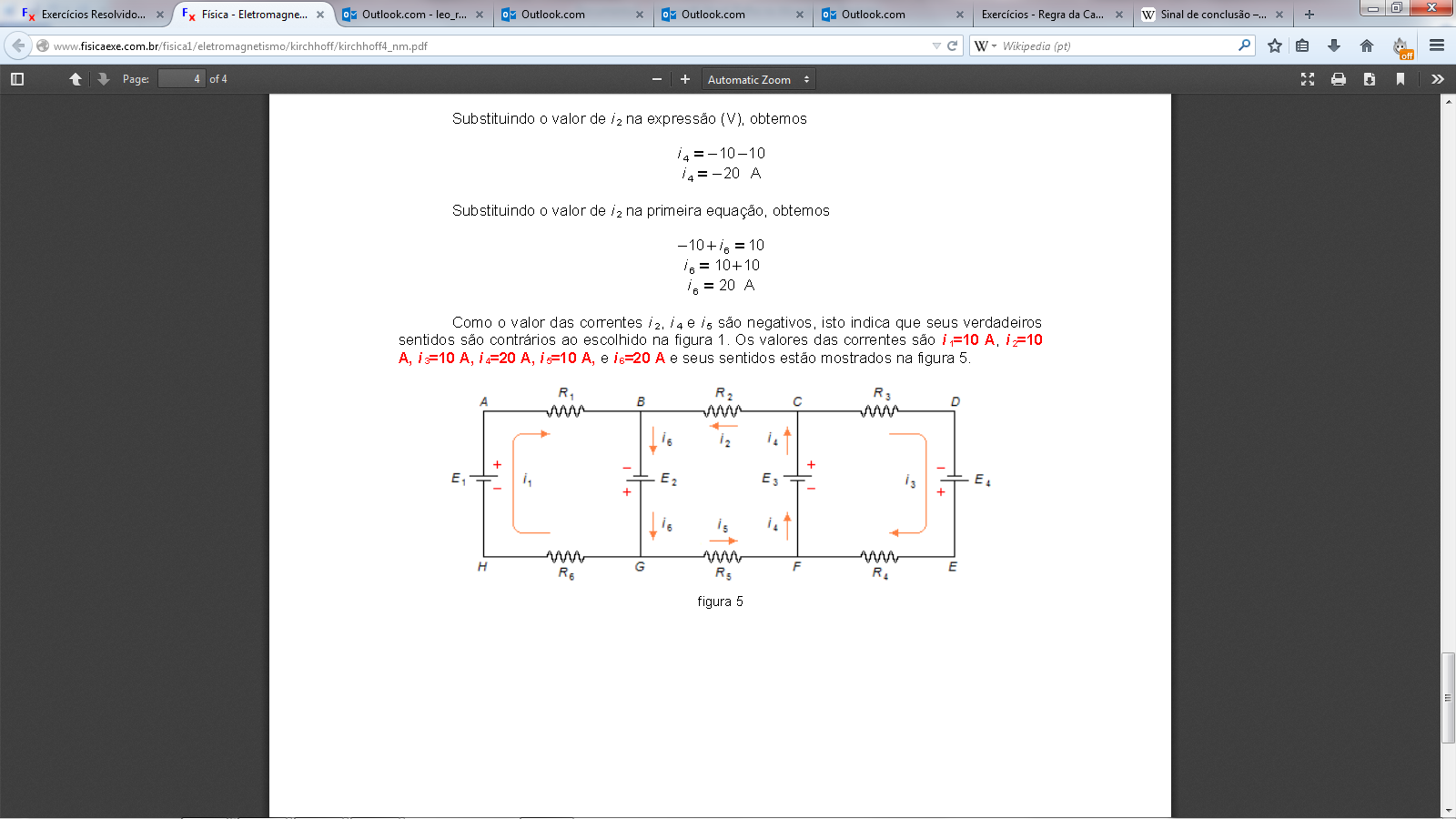
Portanto, teremos:

i4 = 10 - i2 ⬄ i4 = 10 – (–10) ⬄ i4 = 20A

i6 = i2 – i1 ⬄ i6 = –10 – 10 ⬄ i6 = –20A

i5 = i3 – i4 ⬄ i5 = 10 – 20 ⬄ i5 = –10A

Assim, as correntes valem *i1 = 10A*, *i2 = 10A*, *i3 = 10A*, *i4 = 20A*, *i5 = 10A*, *i6 = 20A*, e seus sentidos são mostrados na figura:



* 1. Sabe-se que: I(t) = . Logo observamos que para t 0 a função é constante, e portanto a sua derivada é zero. Para t 0, aplicaremos a regra da cadeia:

I(t) = C.e-t/RC . () ⬄ I(t) = .e-t/RC

Para o ponto t = 0, observamos que:

= = 0

= ;

Lembrando que = 1, temos:

= = =

Como os limites laterais são diferentes, a função Q não é derivável em t = 0. Portanto:

* 1. Como t = 1 0, temos:

I(t) = ⬄ I(1) = ⬄ I(1) =