

COMPONENTES LINEARES

1

DESENHAR CIRCUITOS ELÉTRICOS TEM ALGUMAS COISAS EM COMUM COM BRINCAR COM O LEGO!

IRRÁ VERIFICAR ISSO COM O DECORRER DO TEMPO!

É MAIS OU MENOS EVIDENTE QUE NINGUÉM CONSEGUE FAZER CONSTRUÇÕES COM LEGO ... SEM SABER QUAIS SÃO AS PEÇAS QUE PODE UTILIZAR!

VAMOS ENTÃO COMEÇAR POR AÍ

PARA COMEÇAR, UM CIRCUITO (QUALQUER QUE ELE SEJA!) COSTUMA SER ALIMENTADO (A MENOS QUE ALGUÉM O PRETENDA USAR COMO BIPÓLO!).

QUE TIPO DE FONTES DE ALIMENTAÇÃO EXISTEM?

FONTES DE TENSÃO

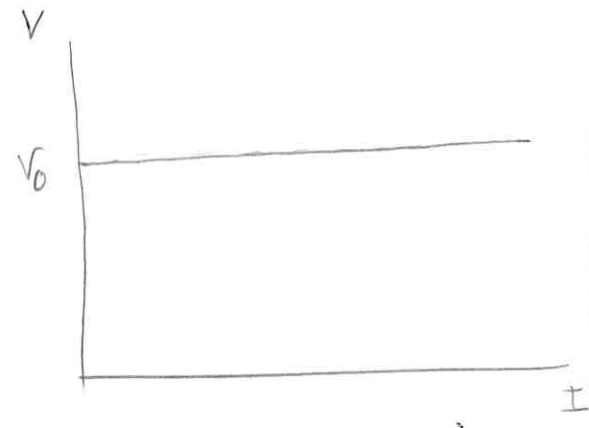
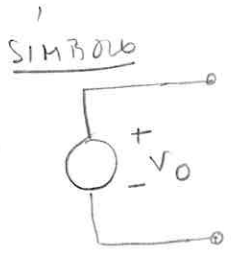
FONTES DE CORRENTE

COMO POSSO DEFINIR ESTES DOIS TIPOS DE FONTES?

QUALQUER OBJETO COM DOIS TERMINAIS FICA COMPLETAMENTE DEFINIDO QUANDO EU ESPECIFICAR A RELAÇÃO ENTRE A CORRENTE QUE O ATRAVESSA E A DIFERENÇA DE POTENCIAL AOS SEUS TERMINAIS (ACRESCENTAR AO DICIONÁRIO: DIFERENÇA DE POTENCIAL \equiv TENSÃO)

FONTE DE TENSÃO IDEAL

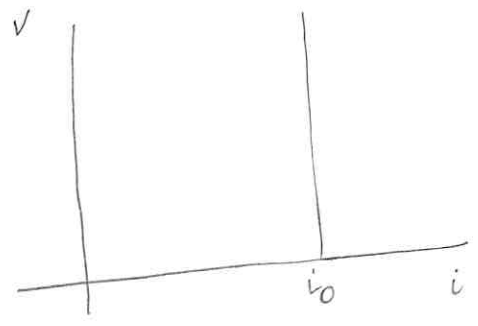
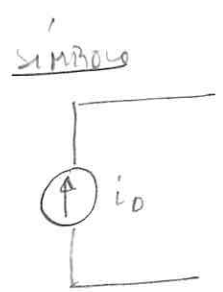
O QUE É O QUE SE ESPERA DE UMA FONTE DE TENSÃO?



VARIÁVEL: ACONTECE O QUE ACONTECE NA SÉRIE COM O QUE POSSO CONTAR

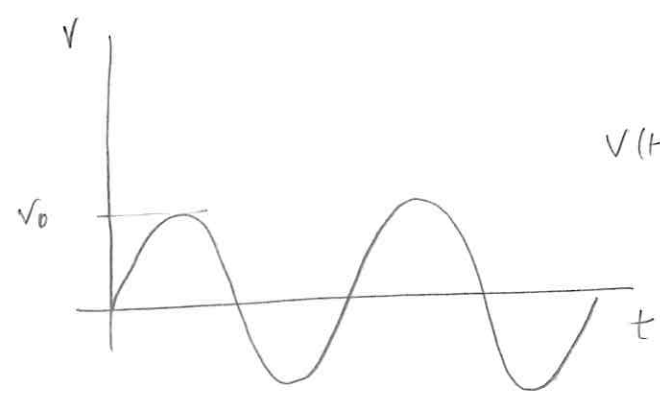
A IDENTIDADE ESTÁ AÍ!

FONTE DE CORRENTE IDEAL

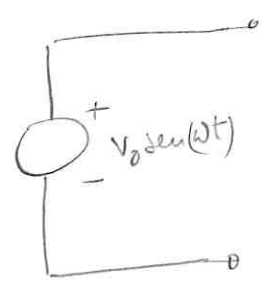


VARIÁVEL: IDENTICA À ANTERIOR

É claro que qualquer destas dois opções podem fornecer tensões (ou correntes) que variem no tempo.



SÍMBOLO



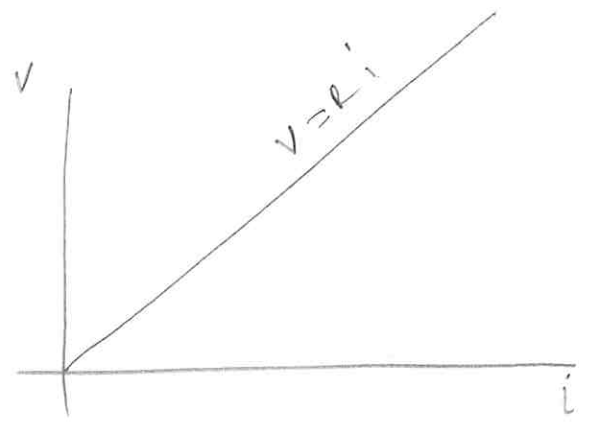
O símbolo é o mesmo porque estou à mesma a falar de uma fonte de tensões: A TENSÃO AOS SEUS TERMINAIS NÃO SE ALTERA PELA FÁCIO DE EU EXTRAIR CORRENTE (EMBORA SEJA VARIÁVEL NO TEMPO!)

PASSO ENTÃO A DESIGNÁ-LOS POR GERADORES DE SINAIS IDEAIS

ESTAS SÃO AS PEÇAS DE LEGO QUE FORNECEM ENERGIA AOS NROS CIRCUITOS (ELEMENTOS ACTIVOS)

POSSIVEL ABORE AOS ELEMENTOS LINEARES RESISTOR

O MAIS COMUM É A RESISTÊNCIA



A DIFERENÇA DE POTENCIAL ENTRE OS DOIS TERMINAIS DE UMA RESISTÊNCIA É PROPORCIONAL À CORRENTE QUE FLUI ENTRE ESTES TERMINAIS.

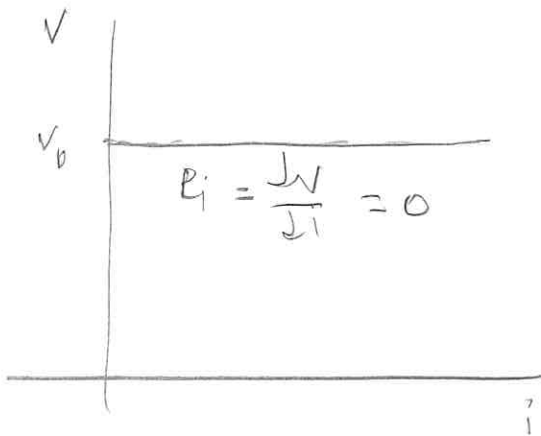
POSSO TAMBÉM CONCLUIR QUE:

$$V = R \cdot i \Rightarrow \int V = R \int i \Rightarrow \boxed{R = \frac{V}{I}}$$

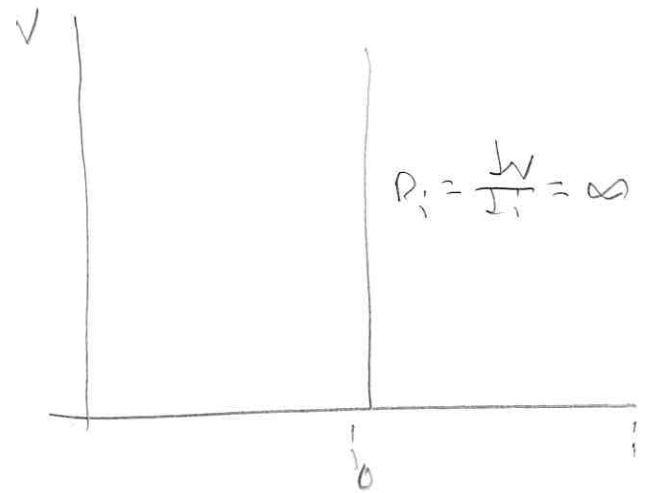
COM ESTA MESMA DEFINIÇÃO DE R, POSSAMOS FAZER UMA PERGUNTA:

QUAIS SÃO AS RESISTÊNCIAS INTERNAS DE UMA FONTE DE TENSÃO E DE UMA FONTE DE CORRENTE?

FONTE DE TENSÃO

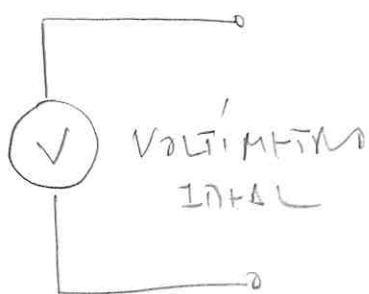


FONTE DE CORRENTE



ATENÇÃO: ESTAS VALORES SÃO MUITO IMPORTANTES, MAS À FRENTE VAMOS PRECISAR DE SABER ESTES VALORES NA PONHA DA UNIDADE, PORQUE SÃO OS VALORES BÁSICOS TUDO!

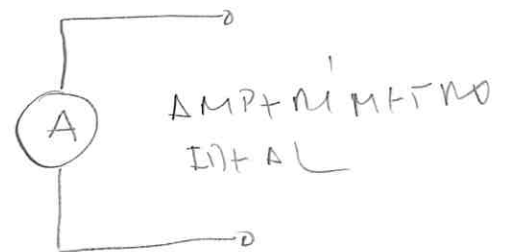
PARA TRABALHARMOS COM CIRCUITOS PRECISAMOS DE MUITAS GRANDEZAS ELÉTRICAS: TENSÃO (= DIFERENÇA DE POTENCIAL) E CORRENTE.



VOLTIMETRO
INTEL

$(R_i = \infty)$

PORQUÊ?



AMPÉMETRO
INTEL

$(R_i = 0)$

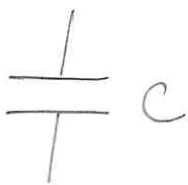
PORQUÊ?

CONSTITUÍMOS MAIS DOIS ELEMENTOS LINEARES:

- i) CONDENSADOR
- ii) INDUTOR

ESTAS COMPONENTES SÃO DEFINIDAS ATRAVÉS DAS SEGUINTESS RELAÇÕES TENSÃO-CORRENTE:

CONDENSADOR:



$$v_C(t) = \frac{1}{C} \int_0^t i(t) dt$$

(só nos preocupamos com o que se passa a partir do instante $t = 0$)

INDUTOR:



$$v_L(t) = L \frac{di(t)}{dt}$$

ESTAS SÃO AS RELAÇÕES QUE PODEMOS USAR SEMPRE QUANDO FAZEMOS DE CONDENSADORES E INDUTORES.

VEJAMOS O QUE ACONTECE NUM CASO SIMPLES. SUPONHAMOS QUE, POR EXEMPLO, $i(t) = \alpha t$.

O QUE ACONTECE NESTA SITUAÇÃO NUM CONDENSADOR E NUM INDUTOR?

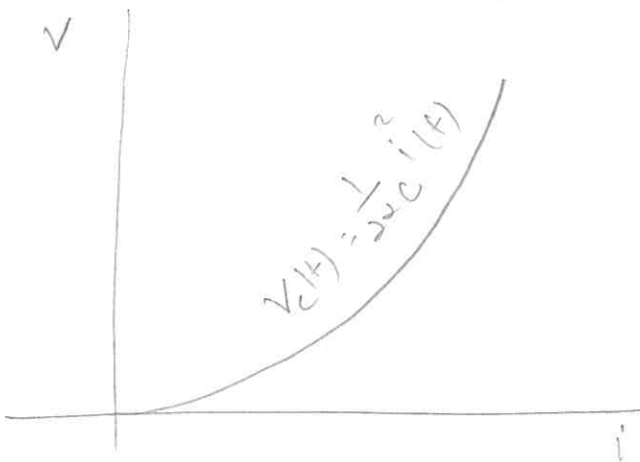
NESTA CASO STRA:

$$\begin{aligned}
 \bullet \quad V_C(t) &= \frac{1}{C} \int_0^t \alpha t \, dt = \frac{1}{C} \alpha \left[\frac{t^2}{2} \right]_0^t = \frac{1}{C} \alpha \frac{t^2}{2} = \\
 &= \left(\frac{\alpha}{2C} \right) t^2 = \left(\frac{\alpha}{2C} \right) \left(\frac{i(t)}{\alpha} \right)^2 = \frac{1}{2\alpha C} i^2(t)
 \end{aligned}$$

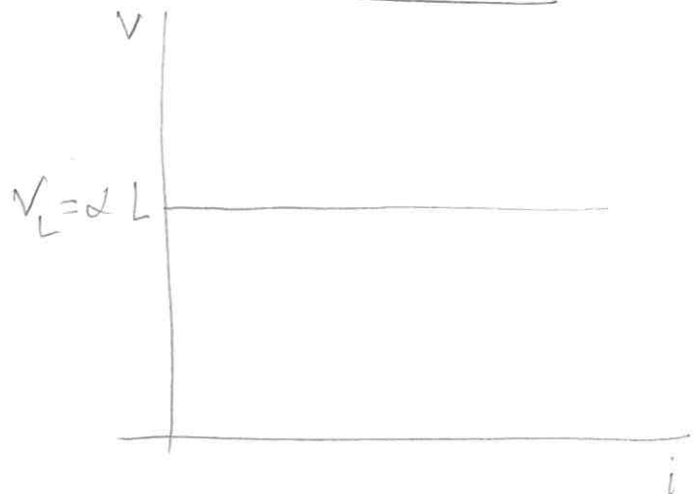
$$\bullet \quad V_L(t) = L \frac{di(t)}{dt} = L \frac{\alpha t}{\alpha} = \alpha L$$

OU STRA:

CONDENSADOR



INDUTOR

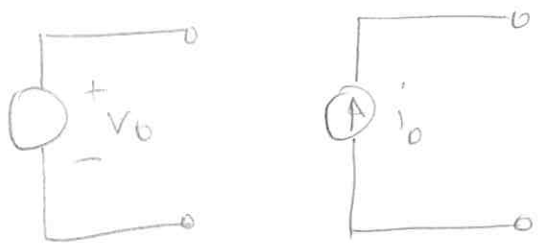


ESTAS COMPONENTES PODEM SER TUDO MENOS LINEARES, CERTO?

NO ENTANTO, COMO VEMOS ANTES, A PROPOSIÇÃO DA GENERALIZAÇÃO DA LEI DE OHM, TAMBÉM O CONDENSADOR COMO O INDUTOR SÃO CLASSIFICADOS COMO COMPONENTES LINEARES

PARA γ_A , E QUANTO ÀTÉ AO FIM DO SEMESTRE,
ESTAS VÃO SER AS NOSSAS "PLCA" DE U60:

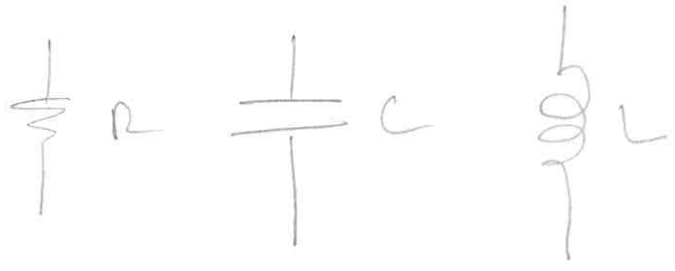
FONTE IDEAL:



APARATO DE MEDIDA IDEAL:

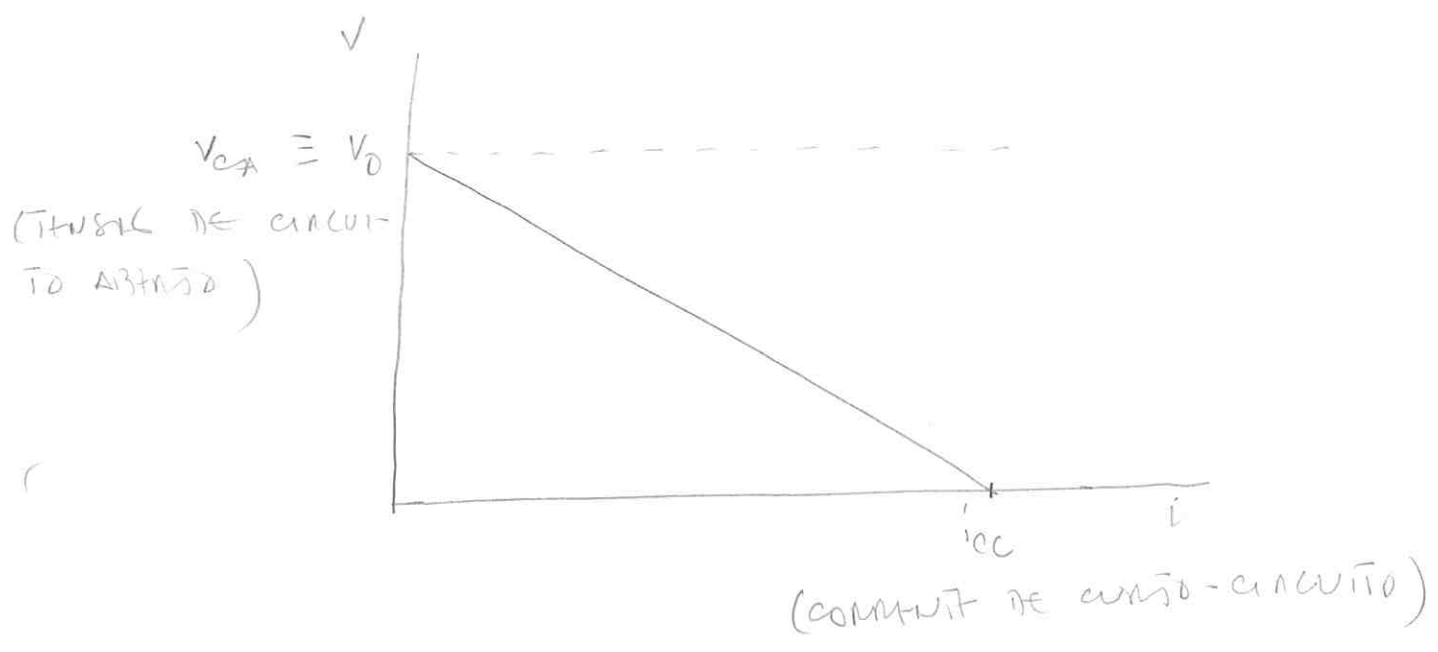


COMPONENTES:



[TUDO O QIT, VAMOS FAZER É ANALIZAR DIFERENTEMENTE
ASBORA COM OS DIFERENTES COMPONENTES IDEAIS LINEARES]

COMO POSSO REPRESENTAR UM DISPOSITIVO QUE TENHA UMA CURVA CARACTERÍSTICA $V(i)$ DITO TIPO:

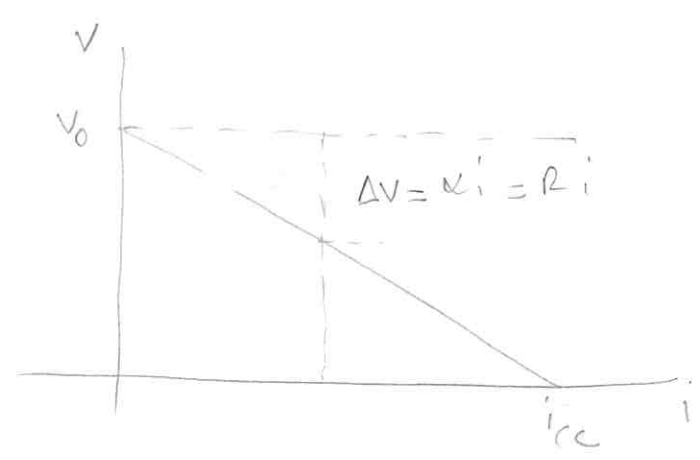
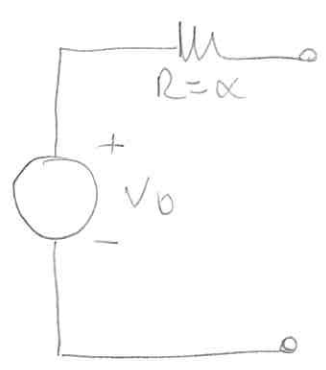


POSSO ESCREVER:

$$V = V_0 - \alpha i \quad (\text{COM } [\alpha] \equiv \Omega)$$

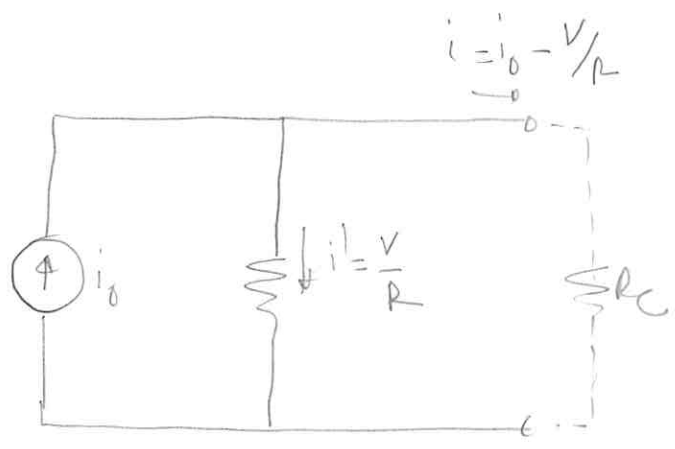
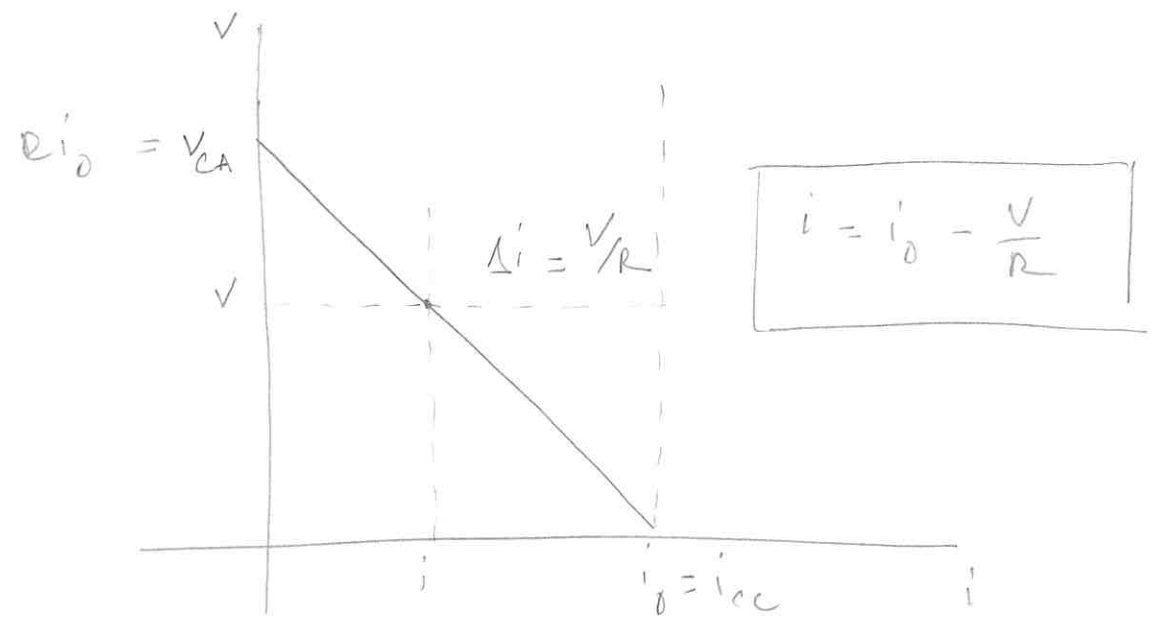
↓
PORQUÊ?

ENTÃO, POSSO REPRESENTAR ESTE DISPOSITIVO UTILIZANDO DOIS COMPONENTES IDEAIS VISTAS ATRÁS:



$$V = V_0 - R i$$

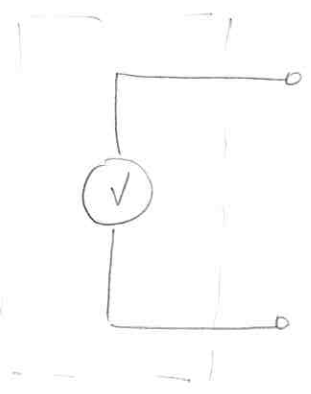
DA MESMA FORMA:



7ª ABRIL: COMO POSSO REPRESENTAR VOLTÍMETRO E AMPÉRÍMETRO REAIS?

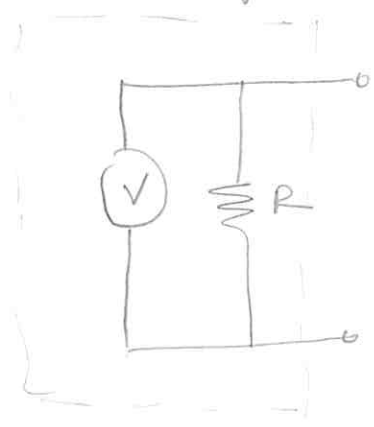
VOLTIMETRO IDEAL

$(R_V = \infty)$



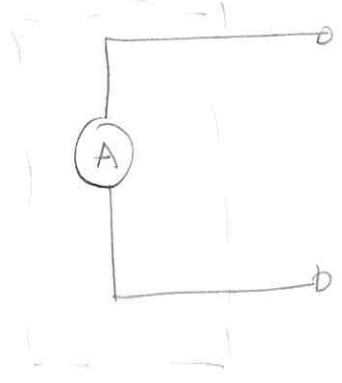
VOLTIMETRO REALE

$(R_V = R)$



AMPERIMETRO IDEAL

$(R_A = 0)$



AMPERIMETRO REALE

$(R_A = R)$

