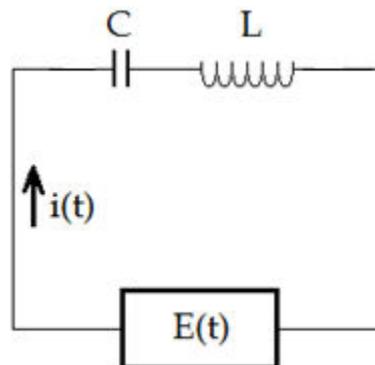


	<input type="checkbox"/> Prova <input checked="" type="checkbox"/> Exercícios <input type="checkbox"/> Prova Modular <input type="checkbox"/> Prática de Laboratório <input type="checkbox"/> Exame Final/Exame de Certificação <input type="checkbox"/> Aproveitamento Extraordinário de Estudos	<input type="checkbox"/> Prova Semestral <input type="checkbox"/> Segunda Chamada <input type="checkbox"/> Prova de Recuperação	Nota:
	Disciplina: <i>Cálculo IV</i>		
Professor: <i>Milton, Pericles e Rebello</i>		Turma:	
Aluno (a):		Data: <i>out / 2013</i>	

LISTA 6 de Cálculo IV
Exercícios: EDOs de 2ª Ordem (Aplicações)

- Uma massa de 750 gramas, atada a uma mola, provoca uma distensão de $1/3$ metros. Encontre a equação de movimento se o peso for solto a partir do repouso de um ponto situado $0,25$ metros acima da posição de equilíbrio. Use $g = 10 \text{ m/s}^2$
- Uma massa de 1 kg é atada a uma mola de constante elástica 16 N/m , sabendo que o sistema inteiro está submerso em um líquido que oferece uma força de amortecimento igual a 10 vezes a velocidade instantânea. Determine a equação do movimento, se sua posição inicial é $0,2 \text{ m}$ abaixo da posição de equilíbrio com velocidade inicial de 3 m/s para cima.
- Uma massa de $0,5 \text{ kg}$ é atada a uma mola que tem constante igual a 60 N/m . A massa parte do repouso a $0,1 \text{ m}$ abaixo da posição de equilíbrio e o movimento subsequente está sujeito a uma força de amortecimento igual ao dobro da velocidade instantânea. Encontre a equação de movimento se o peso sofre a ação de força externa com intensidade $f(t) = 15 \cos(3t) \text{ N}$.
- Num projeto de uma nova suspensão para bicicletas, está revisto um conjunto de duas molas de constante elástica 10000 N/m e um amortecedor com constante de amortecimento 80 Ns/m . Considerando uma massa de 70 kg , partindo da posição de equilíbrio com velocidade de 2 m/s para baixo, determine a sua oscilação em função do tempo.
- Sabe-se que num circuito RLC , o valor da corrente transitória é determinada por:
 $I(t) = I_h(t) + I_p(t)$, onde $I_p(t)$ (solução particular) é interpretada como corrente estacionária:
 Encontre a corrente estacionária para os circuitos dados por:
 a) $R = 20 \Omega$, $L = 10 \text{ H}$, $C = 0,05 \text{ F}$ e $E = 50 \sin(t) \text{ V}$
 b) $R = 16 \Omega$, $L = 8 \text{ H}$, $C = 0,125 \text{ F}$ e $E = 300 \cos(2t) \text{ V}$
- Considere o circuito elétrico na figura. Determine $I(t)$ supondo corrente e carga iniciais nulas. ($Q = dI/dt$)

- $L = 10 \text{ H}$, $C = 4 \times 10^{-3} \text{ F}$ e $E = 240 t \text{ V}$
- $L = 1 \text{ H}$, $C = 0,25 \text{ F}$ e $E = 90 \cos(t) \text{ V}$



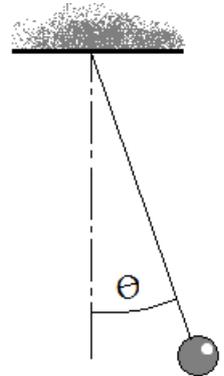
7. A oscilação de um pêndulo é modelada por: $\frac{d^2\theta}{dt^2} + \frac{g}{L} \text{sen}\theta = 0$. Portanto uma EDO não linear. Podemos contornar este problema se considerarmos ângulos pequenos, pois é possível aproximar $\text{sen}\theta \approx \theta$. Usando esta simplificação, determine:

a) A fórmula da frequência de oscilação de um pêndulo de comprimento L .

b) A função $\theta(t)$, para $L = 1\text{m}$, $g = 9,8\text{m/s}^2$,

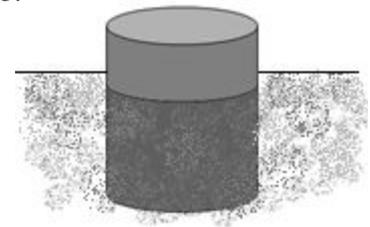
com condições iniciais: $\theta(0) = \frac{\pi}{16} \text{rad}$ ($11,25^\circ$)

$$\frac{d\theta}{dt} = 0$$



8. Uma boia cilíndrica de diâmetro 50 cm flutua na água com seu eixo na vertical. Quando é empurrada para baixo e liberada, verifica-se que o período de oscilação é de 2 segundos . Determine a massa da boia sabendo que: $m \frac{d^2y}{dt^2} + F = 0$, onde F é o peso do volume de água provocado pelo afastamento y da linha de equilíbrio de flutuação.

Dicas: $f = 1/T$ e use $g = 9,8\text{ m/s}^2$.



9. Considere 1 litro de água dentro de um tubo em forma de U com diâmetro interno de 2 cm . Caso seja provocado um desnivelamento das duas extremidades do tubo, determine a frequência de oscilação do nível de água.

Dica: Similar ao problema anterior, neste caso, a massa sujeita a aceleração se refere a água contida no tubo.

