

Workshop sobre o Mestrado Integrado em Engenharia Civil da FEUP

Sessão 2– Utilização do Moodle nas avaliações

"Utilização de software para elaborar e avaliar testes de Física e Matemática"

Jaime Villate

23 de janeiro de 2014

Perguntas de escolha múltipla

- Em número suficiente, permitem avaliar a aptidão para resolver problemas de física e matemática.
- Os estudantes que respondem à sorte perguntas com n possíveis escolhas obtêm, em média, a nota máxima dividida por n .
- Para distinguir a nota desses alunos das notas dos que respondem conscientemente, dá-se um peso de $-1/(n-1)$ por cada resposta errada.

Projeto MAFIQUI – 2004

- 170 estudantes de 4 licenciaturas.
- 2 testes de aferição e 2 testes finais
- Provas respondidas diretamente num servidor MOODLE.
- Usadas 8 salas de computadores.

MAFIQUI – Exemplo de teste

5

Seja g a função cujo gráfico se mostra na figura e designe-se por

valores: 1/1

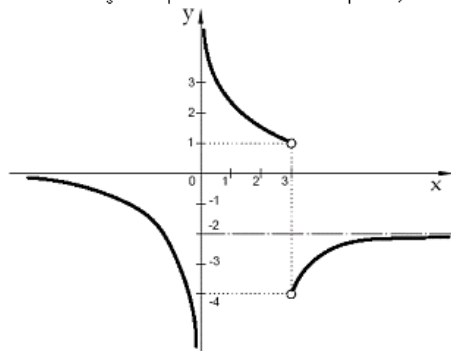
$$L1 = \lim_{x \rightarrow +\infty} g(x)$$

$$L2 = \lim_{x \rightarrow 3} g(x)$$

$$L3 = \lim_{x \rightarrow 0^+} g(x)$$

$$L4 = \lim_{x \rightarrow -\infty} g(x)$$

Das afirmações apresentadas na resposta, identifique a correcta.



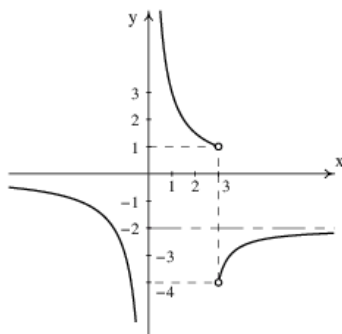
Resposta:

- a. $L1 = -2$, $L2 = 1$, $L3 = +\infty$ e $L4 = 0$
- b. $L1 = -2$, $L2 = 1$, $L3 = -\infty$ e $L4 = -\infty$
- c. $L1 = -2$, $L2 = -4$, $L3 = -\infty$ e $L4 = 0$
- d. $L1 = +\infty$, $L2 = 1$, $L3 = +\infty$ e $L4 = 0$
- e. Em branco

Projeto MAFIQUI – 2005

- 850 estudantes de todas as licenciaturas.
- Provas de escolha múltipla, respondidas em papel.
- Desenvolveu-se o módulo [Exam](#) para o MOODLE.
- Respostas transcritas no servidor MOODLE pelos docentes.

MAFIQUI – Exemplo de teste em papel



Das seguintes afirmações identifique a correcta:

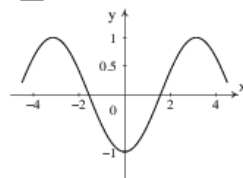
- A $D = \mathbb{R} \setminus \{0, 3\}$ e $D' = \mathbb{R} \setminus [0, 1]$
 B $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$ e $D' = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$
 C $D = \mathbb{R} \setminus \{0, 3\}$ e $D' = \mathbb{R} \setminus [-2, 1]$
 D $D = \mathbb{R} \setminus \{3\}$ e $D' = \mathbb{R} \setminus \{1\}$

17. Considere as seguintes afirmações

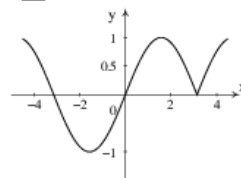
- (i) $\frac{x^4 - 9}{x^2 + 3} = x^2 - 3$ para todo $x \in \mathbb{R}$
 (ii) $\frac{x^4 - 9}{x^2 - 3} = x^2 - 3$ para todo $x \in \mathbb{R}$
 (iii) $\sqrt{x^2} = |x|$ para todo $x \in \mathbb{R}$

18. Sejam f e g duas funções reais de variável real definidas por $f(x) = \sin(x)$, $x \in \mathbb{R}$, e $g(x) = |x - \pi|$, $x \in \mathbb{R}$. A função composta $f \circ g$ tem como gráfico:

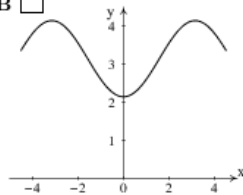
A



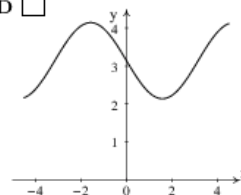
C



B



D



19. $\sqrt{3^2 + 4^2}$ é igual a:

A

3 + 4

C

$\sqrt{7}$

B

$3^4 + 4^4$

D

5

Avaliação de Física I e II do MIEIC

2007 – 2014

Aulas TP (40%)

- 4 testes de 8 perguntas de escolha múltipla.
- 1 teste de problema.
- 1 projeto de grupo.

Exame final (60%)

- 2 problemas (8 valores)
- 15 perguntas de escolha múltipla (12 valores)

Software

Maxima. Programa CAS (Computer Algebra System)

Pacote `quiz`

- Perguntas e problemas com parâmetros variáveis.
- Geram-se ficheiros PDF (LaTeX) e XML (MOODLE).

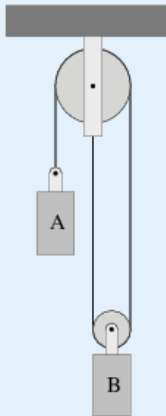
MOODLE. Programa LMS (Learning Management System)

Módulo `exam`

- Resultados inseridos pelos docentes.
- Cada estudante pode consultar os seus testes corrigidos.

Física I – Perguntas de escolha múltipla

Na figura, a roldana fixa tem raio de 6 cm, a roldana móvel tem raio de 3 cm e o fio faz rodar as roldanas sem derrapar sobre elas. Num instante em que o bloco A desce, com velocidade de valor 18 cm/s, qual será o valor da velocidade angular da roldana móvel?



- A. 18 rad/s
- B. 12 rad/s X
- C. 9 rad/s
- D. 6 rad/s
- E. 3 rad/s

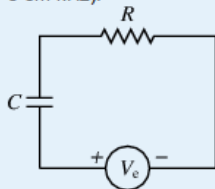
Física II – Perguntas de escolha múltipla

1

Correta

2.5 Pontos (Máx 2.5)

No circuito da figura, $R = 2 \text{ k}\Omega$, $C = 5 \text{ }\mu\text{F}$ e a corrente na resistência, em função do tempo ($t > 0$) é $I(t) = e^{-t}$, em mA, se t estiver em ms. Calcule a transformada de Laplace, \tilde{V}_e , da tensão da fonte (com s em kHz).



- A. $\frac{0.2s + 2}{s^2 + s}$
- B. $\frac{2s + 0.2}{s^2 + s}$ ✓
- C. $\frac{5s + 2}{s^2 + s}$
- D. $\frac{2s + 5}{s^2 + s}$
- E. $\frac{s + 10}{s^2 + s}$

A resposta correta é: B.

Ficheiros fonte

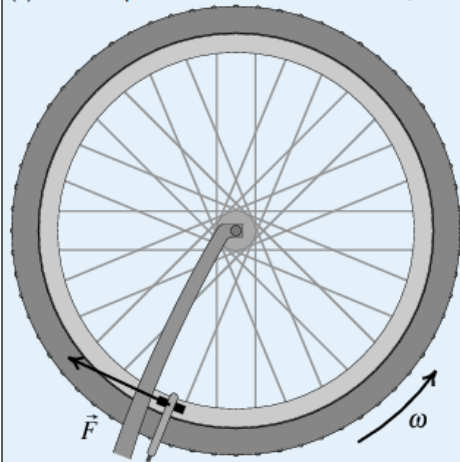
```
question("eic001410010",
[[2,3,4,5,6], [2,4,5]],
["No circuito da figura,  $R =$ ,  $v[1]$ ,  $\omega$ ,  $C =$ ,  $aux[1]$ ,
"\; \mu F e a corrente na resistência, em função do tempo ( $t > 0$ ) é
 $I(t) = e^{-t}$ , em mA, se  $t$  estiver em ms. Calcule a transformada
de Laplace,  $\tilde{V}_e$ , da tensão da fonte (com  $\omega$  em kHz)."],
['concat ("\\frac{",v[1],"\\, s+",aux[2],"{s^2+s}$")\n',
'concat ("\\frac{",v[1],"\\, s+",aux[1],"{s^2+s}$")\n',
'concat ("\\frac{",aux[2],"\\, s+",v[1],"{s^2+s}$")\n',
'concat ("\\frac{",aux[1],"\\, s+",v[1],"{s^2+s}$")\n',
'concat ("\\frac{s+",v[1]*aux[1],"{s^2+s}$")\n'],
'if v[1]=v[2] then v[2]+0.5 else v[2], 'numtofloat (1/v[2], 2),
[figure, "eic0014_p10010.pdf"],
[cols, 3)]$
```

```
quiz_date: "10 de janeiro"$
```

```
quiz (exame1, [{"eic001401011",2}, {"eic001402006",2,3}, {"eic001402012",3,5},
{"eic001403017",2,3}, {"eic001404019",1,3,2}, {"eic001405005",1},
{"eic001406006",2,7,5,3}, {"eic001407019",2,1}, {"eic001408016",4},
{"eic001409012",3,1,2}, {"eic001409013",2,4,1}, {"eic001410007",2},
{"eic001411012",3}, {"eic001412008",1}, {"eic001412017",2,4}]);
```

Problemas

Para testar os travões, uma bicicleta foi colocada com as rodas para o ar e a roda foi posta a rodar livremente, como mostra a figura. Foi medido o tempo que a roda demorou a dar 10 voltas, obtendo-se o valor de 8.2 s (admita que nesse intervalo a velocidade angular ω permanece constante). Imediatamente a seguir, aplicaram-se os travões e a roda demorou 2.9 s até parar completamente. A figura mostra a força de atrito \vec{F} entre os calços e o aro, que é tangente ao aro e aplicada a uma distância de 27.1 cm do eixo da roda. (a) Admitindo que a força \vec{F} é constante, a aceleração angular que ela produz também será constante; calcule essa aceleração angular. (b) Calcule o número de voltas efetuadas pela roda durante o tempo em que os travões atuaram. (c) Sabendo que o momento de inércia da roda, em relação ao seu centro, é igual a $0.135 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$, calcule o módulo da força \vec{F} .



Comentários: Usou erradamente 8.2/10 como se fosse a velocidade angular. Na alínea b, deveria ter convertido R em unidades SI para que as contas fossem consistentes. Não resolveu a alínea c.