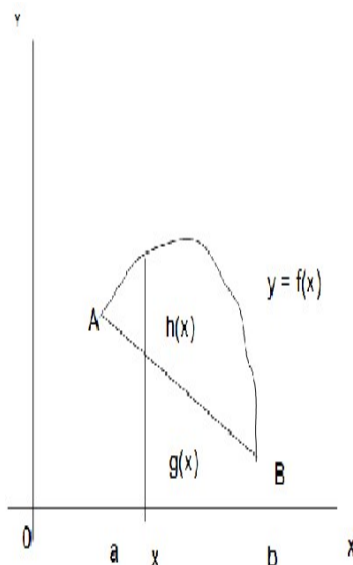




PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO - PROGRAD
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA - DCET I

LICENCIATURA EM FÍSICA
FI0023 - CÁLCULO II APLICADO À FÍSICA

PROVA FINAL SEMESTRE 2018_1
(Valor de cada questão em negrito)



$$f(x) = g(x) + h(x)$$

$$g(x) = f(a) + [(f(b) - f(a)) / (b - a)] \cdot (x - a)$$

Questão 1 (3 pontos)

Óleo vaza de um tanque a uma taxa de $r(t)$ litros por hora. A taxa decresce à medida que o tempo passa e os valores da taxa em intervalos de duas horas são mostradas na Tabela 1 (abaixo). Encontre estimativas superior e inferior para a quantidade total de óleo que vazou.

Tabela 1. Tempos e vazões registradas de vazamento de óleo.

$t(h)$	0	2	4	6	8	10
$r(t)\left(\frac{L}{h}\right)$	9	8	7	6	5,5	5

Questão 2 (3 pontos)

Calcule a integral pela melhor técnica de integração.

$$\int \sin^5(2t) \cdot \cos^2(2t) \cdot dt$$

Questão 3 (3 pontos)

Resolva a seguinte equação diferencial.

$$x dx + \frac{1}{y} dy = 0$$

Questão 4 (1 ponto).

Um tanque de 50 galões de capacidade contém inicialmente 10 galões de água fresca. Quando $t=0$, adiciona-se ao tanque uma solução de salmoura com 1 lb de sal por galão, à razão de 4 gal/min, enquanto que a mistura é escoada à razão de 1 gal/min. Determine o tempo necessário para que ocorra o transbordamento.

Referências:

Richard, B. **Moderna introdução às Equações Diferenciais**. Trad. Alfredo Alves de Farias. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1977.

Stewart, J. **Cálculo**: volume 1. São Paulo: Cengage Learning, 2016.