

## AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA

*Sandro Dias Pinto Vitenti*

*Departamento de Física – CCE – UEL*

---

### PARTE A — MATEMÁTICA COMO FERRAMENTA

1. Explique qual é o papel do limite no cálculo diferencial e integral. Dê um exemplo de como ele é usado em uma situação prática. Que tipo de modelo físico pode ser descrito usando limites?
2. Explique como você entende a diferença entre *derivada* e *integral*. Dê um exemplo de situação física em que cada uma aparece.
3. No espaço tridimensional, o que significa dizer que  $\mathbf{A} \cdot \mathbf{B} = 0$ ? Comente uma implicação geométrica e uma física possível.

PARTE B — FUNDAMENTOS DE FÍSICA

4. O que é um *referencial* em Física? Por que precisamos escolhê-lo ao descrever movimentos?

5. Uma bola é lançada verticalmente para cima e retorna ao ponto de lançamento. Descreva qualitativamente (sem contas) como variam, ao longo do tempo: *posição*, *velocidade* e *aceleração*.

6. Por que as *leis de conservação* (por exemplo, energia, momento linear, carga elétrica) são centrais em Física? Dê um exemplo de problema em que elas ajudam a resolver sem muitos detalhes matemáticos.

7. Diferencie uma *lei física* (ex.: gravitação de Newton) de uma *definição* (ex.: velocidade média). Explique com um exemplo de cada.

## PARTE C — QUESTÕES PRÁTICAS

**8. Derivada simples**

Calcule a derivada de

$$f(x) = x^2 \sin x.$$

**9. Integral elementar**

Calcule a integral indefinida

$$\int (2x + 3) dx.$$

**10. Identidade trigonométrica**

Mostre que (use a definição de seno e cosseno em termos dos catetos e hipotenusa para um triângulo retângulo)

$$\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$$

e, a partir disso, escreva  $\tan^2 \theta$  em função de  $\sec^2 \theta$ .

**11. Manipulação algébrica/física simples**

Um corpo em queda livre tem posição dada por

$$y(t) = y_0 + v_0 t - \frac{1}{2} g t^2.$$

Encontre:

a) a velocidade  $v(t)$ ;

b) o instante em que a velocidade se anula.

PARTE D — AUTOAVALIAÇÃO

12. Em quais tópicos de *matemática* ou *física* você se sente mais seguro? Diga por quê.

13. Em quais tópicos você sente mais dificuldade ou insegurança? O que ajudaria você a progredir?

14. O que você espera aprender neste curso? Há algum tema específico de interesse?