



UFOP

UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
Instituto de Ciências Exatas e Biológicas

Programa de Pós-graduação em Ensino de
Ciências - nível mestrado profissional

Seleção da primeira etapa de avaliação
em conhecimentos específicos

Instruções para a realização da prova

- Nesse caderno responda às questões da prova de conhecimentos específicos de **Ensino de Física** (Questões 1 a 3).
- A prova deve ser feita à caneta, azul ou preta.
- Atenção: nas questões que exigem cálculo, não basta escrever apenas o resultado final. É necessário mostrar a resolução ou o raciocínio utilizado para responder às questões.
- Durante a realização das provas **não é permitido** o uso de qualquer aparelho eletrônico (calculadoras, relógios, celulares, *iPad's*, *tablets*). Estes aparelhos **devem permanecer desligados** e guardados embaixo das carteiras dos participantes.
- A duração total da prova é de **03 (três) horas**.

Número de inscrição do(a) candidato(a):

ATENÇÃO

Os rascunhos **não** serão considerados na correção.

Seleção da primeira etapa de avaliação em conhecimentos específicos

Identificação do(a) candidato(a): _____

QUESTÃO 1

Infelizmente acompanhamos o acontecimento de vários conflitos armados ao longo do planeta. Por vezes, a ajuda humanitária só consegue chegar a estes locais de conflitos por via aérea. Ou seja, suprimentos e medicamentos são lançados de aviões ou helicópteros atingindo o solo.

Na prática, as embalagens com estes materiais são presas a paraquedas permitindo que, durante a aterrissagem no solo, seja mantida a integridade destas embalagens. Porém, por simplicidade, tratemos um caso onde a resistência do ar pode ser desprezada.

Assim, considere um avião de carga voando horizontalmente a uma altitude de **1 km**, com uma velocidade horizontal com relação ao solo de **200 km/h**. Em um momento, um caixote é lançado do compartimento de cargas deste avião.

- a) Esboce (faça um desenho esquemático) a trajetória deste caixote vista por um **referencial** que se encontra no **avião**.
- b) Esboce (faça um desenho esquemático) a trajetória deste caixote vista por um referencial que se encontra no solo.
- c) Quanto tempo esse caixote leva para chegar ao solo? ($g = 10m/s^2$)
- d) A que distância horizontal, em relação ao ponto inicial de queda, está o ponto de colisão do caixote com o solo?
- e) Qual o vetor que designa a distância entre o caixote e o avião no instante em que o caixote se choca com o solo (admita que o avião siga seu movimento com velocidade constante)?

Identificação do(a) candidato(a): _____

QUESTÃO 2

Uma barra de chocolate de 200g pode fornecer ao nosso organismo cerca de 480Kcal.

Dados: *calor específico da água* = $1 \text{ cal/g } ^\circ\text{C}$; $1 \text{ cal} = 4,2 \text{ J}$ e $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- a) Se essa quantidade de calor fosse transferida para a água a $0 \text{ } ^\circ\text{C}$, na fase líquida, que massa de água poderia ser levada a $100 \text{ } ^\circ\text{C}$?
- b) Se uma pessoa de 70 Kg tem a intenção de consumir essa energia subindo uma escada, cujos degraus têm 30 cm de altura, quantos degraus ela deveria subir?

Identificação do(a) candidato(a): _____

QUESTÃO 3

O trecho abaixo (tradução à esquerda e original em inglês à direita) se refere à primeira estrofe do soneto “Silêncio” (*Silence*), do escritor e poeta norte-americano Edgar Allan Poe (1809-1849).

Há qualidades incorpóreas de dupla existência,
nas quais segunda vida se produz,
como a entidade dual matéria e luz,
de que o sólido e a sombra espelham a evidência.

(...)

*There are some qualities – some incorporate things,
That have a double life, which thus is made
A type of that twin entity which springs
From matter and light, evinced in solid and shade.*

(...)

Considerando as primeiras décadas do século XX e os primeiros desenvolvimentos da Física Quântica do ponto de vista teórico, que similaridades e/ou discordâncias pode-se apontar a respeito da concepção hegemônica da dita “*escola de Copenhage*” (conhecida também como “*interpretação ortodoxa*”), liderada pelo físico dinamarquês Niels Bohr (1885-1962), neste trecho?

