



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO - PROGRAD  
DIRETORIA DE PROCESSOS SELETIVOS – DIRPS  
VESTIBULAR 2023-2



FÍSICA  
GABARITO OFICIAL PRELIMINAR

QUESTÃO 1

**A) (20 PONTOS)**

A fonte de energia responsável é o ciclo hidrológico (conhecido como ciclo da água). Nesse ciclo, a energia solar aquece a superfície da água nas fontes d'água naturais (rios, lagos e mares), causando a transformação da água em forma de vapor. Esse vapor de água sobe na atmosfera formando as nuvens, onde se resfria e se condensa, precipitando na forma de chuva. A precipitação da água em forma de chuva ocorre em diferentes partes da bacia hidrográfica, incluindo áreas montanhosas, onde muitos rios têm sua nascente. Assim, a energia potencial gravitacional, armazenada nas altitudes mais elevadas dos corpos d'água naturais, é utilizada para direcionar o fluxo de água para áreas mais baixas (com menor energia potencial), transformando essa energia potencial em energia cinética.

**B) (20 PONTOS)**

A potência total instalada é dada por:

$$P = \frac{\Delta U}{\Delta t} \quad (1)$$

onde  $\Delta U$  é a variação da energia potencial gravitacional.

A variação da energia potencial gravitacional é escrita como:

$$\Delta U = mg\Delta h \quad (2)$$



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO - PROGRAD  
DIRETORIA DE PROCESSOS SELETIVOS – DIRPS  
VESTIBULAR 2023-2



onde  $m$  é a massa da água,  $g$  é a aceleração da gravidade da Terra e  $\Delta h$  a variação da altura.

A massa ( $m$ ) da água está relacionada, respectivamente, com sua densidade ( $\rho$ ) e volume ( $V$ ) através da equação  $m = \rho \cdot V$ .

Substituindo as expressões da massa na eq. (2) e resolvendo para Energia Potencial gravitacional, é possível obter:

$$P = \frac{\rho \cdot V \cdot g \cdot \Delta h}{\Delta t} \quad (3)$$

Resolvendo a eq. (3) para  $\frac{V}{\Delta t} = \frac{P}{\rho g \Delta h}$  e substituindo os valores numéricos do enunciado, determina-se volume total de água por segundo:

$$\frac{V}{\Delta t} = \frac{1200 \times 10^6}{10^3 \times 10 \times 10} = 12000 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

Como são 8 comportas, o volume de água que passa através de cada comporta a cada segundo é:

$$\frac{12000 \text{ m}^3}{8} = 1500 \text{ m}^3$$

## QUESTÃO 2

### A) (20 PONTOS)

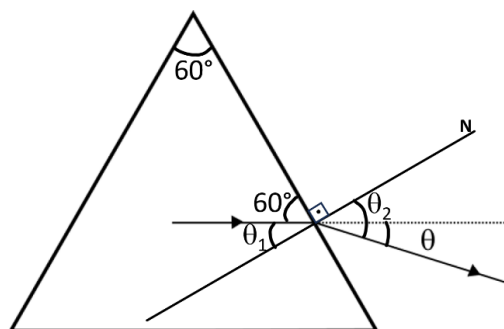
De acordo com o espectro eletromagnético, a cor violeta apresenta frequência maior que a vermelha, concluindo que quanto maior a frequência, maior é o índice de refração, pois a luz interage com o meio e, segundo a Lei de Snell, altera o ângulo de refração.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO - PROGRAD  
DIRETORIA DE PROCESSOS SELETIVOS – DIRPS  
VESTIBULAR 2023-2



**B) (20 PONTOS)**



De acordo com a figura acima, o ângulo de deflexão pedido,  $\theta$ , é dado pela diferença entre o ângulo de refração,  $\theta_2$ , e de incidência,  $\theta_1$ :  $\theta = \theta_2 - \theta_1$ .

O raio incidente é paralelo à base do prisma, logo, também faz um ângulo de  $60^\circ$  (ângulo interno de um triângulo equilátero) em relação à mesma. Além disso, o ângulo complementar,  $\theta_1 = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$ , é o ângulo de incidência com relação à reta normal (N) da face direita do prisma. Assim, através da equação da Lei de Snell, determina-se o ângulo de refração,  $\theta_2$ .

$$n_1 \text{sen}\theta_1 = n_2 \text{sen}\theta_2$$

$$\sqrt{3} \cdot \frac{1}{2} = 1 \cdot \text{sen}\theta_2$$

$$\text{sen}\theta_2 = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\theta_2 = 30^\circ$$

Portanto, usando esse resultado no ângulo de deflexão,  $\theta$ , calculado acima, obtém-se o resultado pedido:

$$\theta = \theta_2 - \theta_1$$

$$\theta = 60 - 30$$

$$\theta = 30^\circ$$