CURSO DE TECNOLOGIA EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Prova de Conhecimento Específico

<u>Disciplina</u>: Matemática

3ª QUESTÃO: Um tanque no formato de um prisma reto, cuja base é um triângulo eqüilátero, tem aresta interna igual a $4\ m$ e altura interna $h = 15\sqrt{3}\ m$ e deve ser enchido de água por duas torneiras A e B, que despejam dentro dele $0{,}4\ m^3/s$ e $0{,}6\ m^3/s$ de água. Dentro do tanque há uma esfera de raio $r = \sqrt[3]{\frac{45}{\pi}}\ m$. Se no tempo $t_0 = 0$ o tanque só possui a esfera dentro dele, encontre o tempo necessário para enchê-lo completamente.

Área do triângulo de lado ℓ: $S = \dfrac{\ell^2\sqrt{3}}{4}$

Volume da esfera: $v = \dfrac{4\pi\ r^3}{3}$

Disciplina: Física

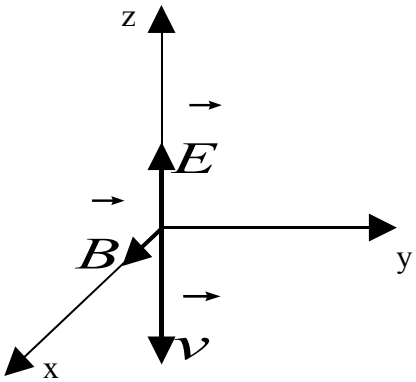
4ª QUESTÃO: Na leitura de um CD (*compact disk*), a superfície do CD passa por cima de um dispositivo de leitura com certa velocidade linear. Essa velocidade linear deve ser mantida constante durante toda a leitura. Quando o dispositivo de leitura está lendo os dados na região próxima do centro do CD, ele se encontra a uma distância de $r = 20,0\ mm$ do centro do disco. Já para leituras na beirada, essa distância é maior e vale $r = 60,0\ mm$. Se a velocidade linear é $1,24\ m/s$, e considerando $\pi = 3,1$, determine:

a) o número de rotações por minuto, quando a leitura é executada próxima ao centro;
b) o número de rotações por minuto, quando a leitura é executada próxima à beirada.

5ª QUESTÃO: Uma das extremidades de uma corda de náilon está presa a um suporte fixo no topo de um poço vertical de uma mina com profundidade igual a 100,0 m. A corda fica esticada pela ação do peso de um balde contendo 20,0 kg de minérios, preso na extremidade inferior da corda. A massa da corda é de 2,0 kg. Um mineiro no fundo da mina, balançando a corda lateralmente, envia um sinal para seu colega que se encontra no topo da mina.

a) Qual é a velocidade da onda transversal que se propaga na corda?
b) Sabendo que um ponto da corda executa um MHS com freqüência igual a 2,0 Hz, para o caso em que a velocidade de propagação da onda é de 50 m/s qual é o comprimento da onda?
c) Se o comprimento da onda for 10,0 m e formar uma onda estacionária nessa corda, qual o número de nós que se formam?

6ª QUESTÃO: Uma onda eletromagnética atinge uma antena no instante em que um elétron nela se move com velocidade $|v| = 1{,}0\times10^{6}\ m/s$. As intensidades dos campos elétrico $|E|$ e magnético $|B|$ da onda, no ponto que o elétron se encontra, são, respectivamente: $3{,}0\times10^{2}\ V/m$ e $1{,}0\times10^{-6}\ \mathrm{T}$. As direções e sentidos de v, E e B estão indicadas na figura ao lado.



Determine:

a) o módulo, a direção e o sentido da força elétrica que age sobre o elétron nesse instante;
b) o módulo, a direção e o sentido da força magnética que age sobre o elétron nesse instante.

Formulário para Prova de Física:

$\vec{F} = m\vec{a}$	$F = \frac{mv^2}{r}$	$\vec{F} = q.\vec{E}$	$P = \frac{\Delta E}{\Delta t}$
$\vec{F} = q\vec{v}\times\vec{B}$	$P = mg$	$E = dVg$	$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$
$P = F.v$	$v = wr$	$v = \lambda f$	$p = \frac{F}{A}$
$w = \frac{2\pi}{T}$	$\mu = \frac{m}{\ell}$	$f = \frac{1}{T}$	$Q = mc\Delta\theta$
$p = p_o + dgh$	$\frac{\mathrm{sen}(i)}{\mathrm{sen}(o)} = \frac{n_2}{n_1}$	$n = \frac{c}{v}$	$R = \rho\frac{\ell}{A}$
$Q = mL$	$U = Ri$	$F = Bqv\,\mathrm{sen}\,\theta$	$g = 10m/s^2$
$P = Ri^2$	$E = hf$	$1HP = 750W$	$c_{H_2O} = 1{,}0\,cal/g^oC$
$1\ atm$ - $1{,}0x10^5\,Pa$	$d_{H_2O} = 1{,}0\times10^3\,kg/m^3$	$c_{Gelo} = 0{,}5\,cal/g^oC$	$c = 3x10^8\,m/s$
$1cal = 4{,}0J$	$L_F = 80\,cal/g$	$L_V = 540\,cal/g$	$e = 1{,}6x10^{-19}\,C$
$h = 6{,}63\times10^{-34}\,J.s$		$1eV = 1{,}6x10^{-19}\,J$	
$\mathrm{sen}\,30^o = 0{,}500$	$\cos 30^o = 0{,}866$	$\mathrm{sen}\,60^o = 0{,}866$	$\cos 60^o = 0{,}500$
$\cos 90^o = 0$	$\mathrm{sen}\,90^o = 1{,}000$	$\mathrm{sen}\,84^o = 0{,}995$	$\cos 84^o = 0{,}105$