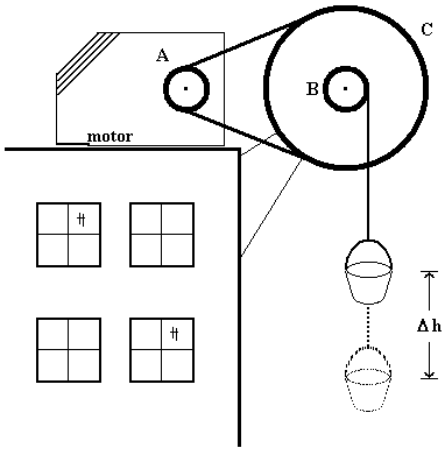
CURSO DE TECNOLOGIA MECÂNICA

Modalidade: Produção Industrial de Móveis

Prova de Conhecimento Específico

<u>Disciplina</u>: Física

3ª QUESTÃO: Na parte mais alta de um edifício está afixado o motor que gira a polia **A**. Entre a polia **A** e a polia **C** existe uma correia que transmite a rotação de uma para a outra, sem que haja deslizamento entre a correia e as polias. A polia **B** está presa à polia **C** pelo mesmo eixo de rotação, isso é, giram juntas. Quando a polia **B** gira, seu movimento de rotação enrola em torno dela uma corda que puxa um balde de concreto para cima. Assim, através do movimento de rotação da polia **A**, produzido pelo motor, podem-se erguer objetos suspensos nessa corda. Veja a figura abaixo, em que a proporção está exagerada, para melhor visualização.



A polia **A** e a polia **B** têm diâmetros iguais, mas a polia **C** tem um diâmetro 10 vezes maior.

a) Qual deve ser o sentido de rotação da polia **A**, para erguer o balde?
b) Para cada volta da polia **C**, quantas voltas dá a polia **A**?
c) Qual deve ser a potência mínima do motor (em HP), para que um balde com 150,0 kg de massa possa ser puxado com uma velocidade de 1,0 m/s? Desconsidere o atrito.
d) Para cada 200 voltas da polia **A**, o balde sobe 2π m. Qual é o diâmetro da polia **C**?

4ª QUESTÃO: Fibras ópticas são sistemas condutores de luz utilizados na transmissão de dados. Uma fibra óptica é composta por dois materiais de diferentes índices de refração, montado um sobre o outro, na forma de um cabo co-axial. O material interior é chamado de núcleo e o material exterior, de casca. A luz injetada no núcleo em uma de suas extremidades é mantida presa em seu interior, devido às múltiplas reflexões que acontecem na região de interface entre o núcleo e a casca. Considere a situação em que o ângulo de incidência sobre a casca seja de 84º e que o índice de refração do núcleo seja de 1,010.

a) Qual deve ser o mínimo valor do índice de refração da casca, para que a luz permaneça no interior da fibra? Dê sua resposta com três casas decimais.
b) Em qual das partes a velocidade da luz é maior? Justifique sua resposta.

Formulário para Prova de Física:

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

sen 30º = 0,500	cos 30º = 0,866	sen 60º = 0,866	cos 60º = 0,500
cos 90º = 0	sen 90º = 1,000	sen 84º = 0,995	cos 84º = 0,105

Disciplina: Química

5ª QUESTÃO: Considere o elemento cloro formando compostos com, respectivamente, hidrogênio, carbono, sódio e cálcio.

a) Com quais desses elementos o cloro forma compostos covalentes? Explique.
b) Quais as fórmulas moleculares dos compostos covalentes do cloro?

6ª QUESTÃO: Um fermento químico utilizado para fazer bolos é o sal bicarbonato de amônio, também chamado carbonato ácido de amônio. Quando aquecido, esse sal se decompõe em dióxido de carbono (gás carbônico), amônia e água.

a) Escreva a equação química desse processo.
b) Explique como essa reação favorece o crescimento do bolo.