

LISTA DE FÍSICA – By Felipe Marambaia

Q.1 (Miakishev) Dois carros movem-se com velocidades constantes v_1 e v_2 em estradas que se cruzam num ângulo α . Determinar a grandeza e a direção da velocidade de um carro em relação ao outro. Depois do encontro dos carros na interseção das estradas, que tempo é necessário esperar, para que a distância entre eles seja S ?

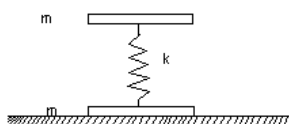
Q.2 (Miakishev) Os automóveis (ver o problema anterior) não se encontraram no cruzamento e, além disso, o segundo carro passou pelo cruzamento num tempo τ depois do primeiro. Qual foi a distância mínima entre os automóveis?

Q.3 (Miakishev) Duas retas interceptas movem-se, uniformemente, em direções opostas com velocidades v_1 e v_2 , perpendiculares às retas correspondentes. O ângulo entre as retas é igual a α . Determinar a velocidade do ponto de interseção dessas retas.

Q.4 Calcule a força máxima (F) que deve ser exercida na horizontal, para que o bloco fique na iminência de movimento. Dados: o coeficiente de atrito estático, μ ; massa do bloco, m ; aceleração da gravidade, g ; inclinação do plano inclinado, α .



Q.5 (Miakishev) Duas lâminas, cujas massas são iguais a m , estão ligadas através de uma mola de coeficiente de rigidez k . A lâmina superior foi comprimida para baixo, o suficiente, para que a deformação da mola fosse igual a x , sendo depois liberada. Determinar a que altura elevar-se-á, depois disso, o centro de massa do sistema.



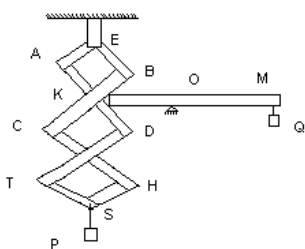
Q.6 De um poço de profundidade $H = 20$ m, retira-se água com um balde. O balde é cheio de água até sua borda. Durante a elevação, parte da água derrama e volta a cair no poço. Supondo que o balde se eleva em movimento uniforme e a velocidade com que se derrama água é constante, determinar o trabalho que deve ser realizado para subir o balde, se até chegar à cima ficam $2/3$ da massa inicial de água. A massa do balde vazio é $m = 2$ Kg e seu volume, $V = 15$ L.

Q.7 (Miakishev) Duas canoas navegam paralelamente ao encontro uma da outra com velocidades iguais. Quando as canoas encontram-se, de uma delas à outra lançam uma carga e da segunda para a

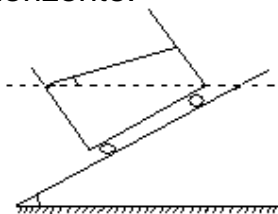
primeira lançam outra carga igual. De outra vez as cargas forma lançadas de uma canoa para a outra simultaneamente. Em qual caso a velocidade das canoas depois de lançarem as cargas será maior?

Q.8 (Miakishev) Uma cunha, com ângulo de base α , encontra-se numa mesa horizontal lisa. Pelo plano inclinado da cunha, sobe um besouro com uma velocidade constante u relativamente à cunha. Determinar a velocidade da cunha. Considera-se, que o besouro começou a mover-se, quando a cunha estava em repouso. A massa da cunha é M , a massa do besouro é m .

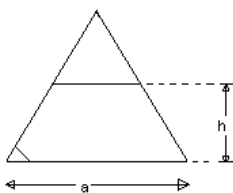
Q.9 (Miakishev) Qual é a relação entre os pesos P e Q conhecendo-se que o sistema desenhado na figura está em equilíbrio? Os comprimentos das barras AD, BC, CH, DT e o comprimento do braço de alavanca OM são duas vezes maiores que o comprimento das barras AE, EB, TS, SH e o comprimento do braço de alavanca KO, respectivamente. Os pesos da barras e da alavanca podem ser desprezados.



Q.10 Um carro tanque parcialmente cheio de um líquido homogêneo percorre com aceleração constante um declive retilíneo de estrada, inclinado de um ângulo θ em relação ao horizonte, e que possui coeficiente de atrito cinético igual a μ . Determinar o ângulo α que a superfície livre do líquido, suposto em equilíbrio, forma com o horizonte.

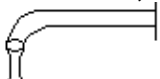


Q.11 (Miakishev) Um recipiente tem a forma de um prisma. O fundo do recipiente é um retângulo, com dimensões a e b . Encheram o recipiente de líquido, cuja densidade é ρ , até uma altura h . determinar a força com que as paredes laterais atuam sobre o fundo do recipiente. O peso das paredes é desprezado. O ângulo formado entre as paredes laterais e a base é α .

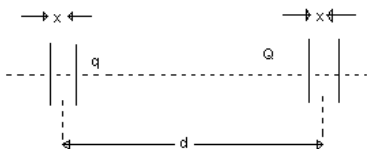


Q.12 (Miakishev) Em dois vasos cilíndricos que se comunicam, de diferentes áreas das seções transversais, foi colocado mercúrio. No vaso mais largo, foi colocado um cubo de ferro de volume V , e, como consequência, o nível do mercúrio neste vaso subiu. Depois, nesse mesmo vaso, colocou-se água, até o momento em que o nível de mercúrio atingisse a posição anterior. Encontrar a altura da coluna de água h , se a área da seção transversal do vaso fino é igual a S_1 . Sejam ρ_0 , a densidade do ferro; ρ_1 , a densidade do mercúrio; e ρ_2 , a densidade da água.

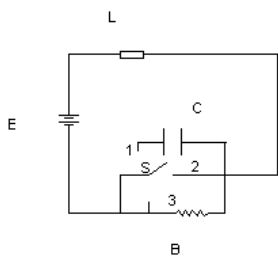
Q.13 Tem-se uma torneira escoando água com regime estacionário. Seja a área da "boca" da torneira, A , e a velocidade com que a água sai desta, v_0 . Encontre a equação da curva da borda da água.



Q.14 (Olimpíada de Física de Moscou) Dois capacitores de placas paralelas são colocados de forma perpendicular a um mesmo eixo. A separação d entre os capacitores é muito maior que a distância x entre as placas e também seus tamanhos. Os capacitores possuem cargas q e Q respectivamente. Determine a força F de interação entre os capacitores. Permissividade elétrica do meio, ϵ_0 .

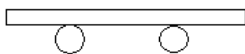


Q.15 (ITA-67) No circuito da figura, L = lâmpada de 6V e 12W; C = condensador de $1\mu\text{F}$; S = chave de 3 posições; E = bateria de 6 volts; B = indutor de 1mH e 3 ohms. Sendo I_1 , I_2 e I_3 as intensidades de L , para S nas posições 1,2 e 3 têm-se:



- a) $I_1 > I_2 > I_3$ b) $I_1 = 0$ e $I_2 > I_3$ c) $I_1 = 0$ e $I_2 = I_3$ d) $I_3 = 0$ e $I_2 > I_1$ e) $I_2 < I_1 < I_3$

Q.16 Tem-se inicialmente uma tábua e dois cilindros cujo coeficiente de atrito entre eles é μ :

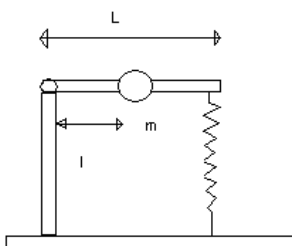


Ambos os cilindros giram com velocidade angular ω , o cilindro da esquerda no sentido horário, e o cilindro da direita no sentido anti-horário. Neste momento, o sistema tábua-cilindro encontra-se em equilíbrio. Depois, puxa-se a tábua de uma distância x . Prove que haverá um MHS e calcule o período desse. Dados: massa da tábua, m ; comprimento da tábua, l ; distância entre os cilindros, inicialmente, a ; coeficiente de atrito cinético, μ .

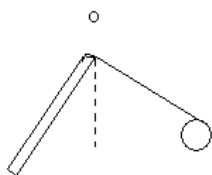
Q.17 No sistema esquematizado, a polia é leve e giratória sem atrito e os fios são leves, flexíveis e inextensíveis. As molas são leves e tem constantes elásticas k_1 e k_2 ; o bloco suspenso tem massa m . Determinar o período das oscilações verticais da carga.



Q.18 (Olimpíada de Física da Colômbia) Uma vara rígida de comprimento L está sujeita por um extremo a um eixo horizontal (por onde pode girar livremente sem atrito) e pelo outro extremo está ligada a uma mola de constante elástica k . determine o período das pequenas oscilações da vara em função da posição l da massa m .

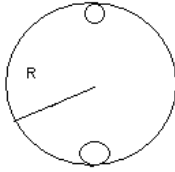


Q.19 (Olimpíada de Física da Colômbia) Ao ponto O de uma parede que forma um pequeno ângulo α com a vertical prende-se através de um fio de comprimento L uma bola. Logo inclina-se o fio com a bola de um pequeno ângulo β ($\beta > \alpha$) e solta-se. Considerando absolutamente elástico o choque da bola contra a parede, achar o período das oscilações desse pêndulo.

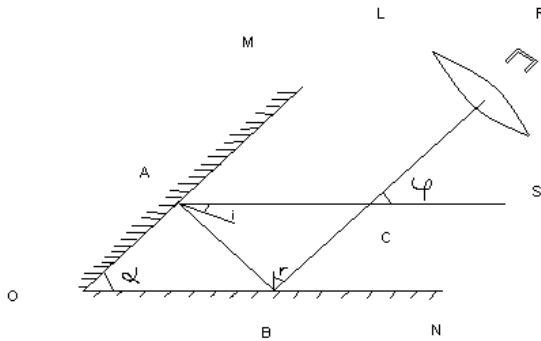


Q.20 (Olimpíada de Física da Colômbia) Determinar o período das pequenas oscilações de um corpo de massa M e carga q situado

dentro de uma esfera lisa de raio R , se no ponto superior da esfera existe uma carga Q . Suponha que ϵ_0 é a constante dielétrica do ar.



Q.21 (Miakishev) Um feixe fino de luz S , incide em um ângulo diédrico $\alpha = 60^\circ$, formado por espelhos planos iguais OM e ON , e fixos no eixo O . Após a reflexão dos espelhos, a luz é focalizada por uma lente L e atinge um receptor fixo R . Os espelhos giram com uma velocidade angular constante. Qual a parte da energia luminosa do feixe, num espaço de tempo muito maior do que o período de rotação, atinge o receptor, se o feixe passa a uma distância a do eixo, igual a metade do comprimento do espelho OM ?



This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.