

VESTIBULARES DE 1963

A - Bahia

594 - Verifique se a fórmula da equivalência entre massa e energia, de Einstein ($E = mc^2$), é homogênea.

(E. Pol. U. B.)

595 - Pode-se medir a Potência de uma queda d'água em cal/s ? Justificar a resposta. (E. Pol. U. B.)

596 - Dizer entre as grandezas seguintes, quais as que são vetoriais: calor, quantidade de movimento, corrente elétrica, fluxo magnético, momento magnético, distância, temperatura, iluminamento, timbre, trabalho e peso.

(E. Pol. U. B.)

597 - Qual a lei física que explica o fenômeno das marés, e em que condições elas se tornam máximas?

(E. Pol. U. B.)

598 - Explicar a razão porque uma agulha de aço pode flutuar na água.
(E. Pol. U. B.)

599 - Qual a diferença entre pressão manométrica e pressão absoluta?
(E. Pol. U. B.)

600 - Qual a diferença entre kw e kwh? Explique.
(E. Pol. U. B.)

601 - De um avião a 1.020 m acima do solo, um artilheiro alvejou horizontalmente e atingiu outra aeronave que explodiu. Um observador que se encontrava no solo, na vertical do 1º avião, no instante do tiro, ouviu a explosão 4 s. após ter ouvido o tiro. Determinar a distância entre os dois aviões no momento do tiro, sabendo-se que a velocidade da bala era de 600 m/s. Velocidade do som no ar: 340 m/s. Observações:

a) não se levam em conta a resistência do ar, as velocidades dos aviões e a curvatura da trajetória da bala;

b) o cálculo numérico pode ser aproximado.

(E. Pol. U. B.)

602 - Dissertação: princípios fundamentais da Dinâmica.

(E. Pol. U. B.)

B - Ceará

603 - Dados os valores do quadro onde t, v, e e a representam, tempo, velocidade, espaço percorrido e aceleração de um móvel, que aumenta sua velocidade da mesma quantidade em intervalos de tempo iguais. Complete o quadro.

t	0	1	2	3	s
---	---	---	---	---	---

v	3	5	-	-	m/s
e	0	-	-	-	m
a	-	-	-	-	m/s ²

(E. Eng. U. C.)

604 - Na Fig. 18.28 mostra-se uma barra homogênea de peso P entre duas paredes verticais e paralelas. O coeficiente de atrito entre a barra e cada uma das paredes é μ . Nessas condições, justifique se a barra está em equilíbrio ou não.

(E. Eng. U. C.)

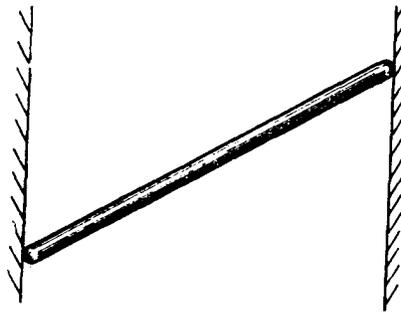


Fig. 18.28

605 - Um cientista estava interessado em experiências sobre a anulação do campo gravitacional. Para testar se o aparelho que construiu funcionava, realizou a seguinte experiência: afastou um pêndulo simples de massa m de sua posição de equilíbrio, de um ângulo θ , deixando-o oscilar. Quando o mesmo passava pela sua posição mais baixa pôs o seu aparelho a funcionar. Caso funcione corretamente, pergunta-se:

a) qual será o movimento subsequente do pêndulo?

b) qual a tensão na corda ?

(E. Eng.

U. C.)

606 - Um elevador subia verticalmente com velocidade v , no instante em que o ascensorista recebeu um sinal de perigo. Qual o mínimo tempo (contado a partir do instante do sinal) em que o ascensorista poderá parar o elevador de modo que os passageiros permaneçam em contato com o piso do mesmo? (E. Eng. U. C.)

607 - Um corpo de massa $M = 10$ kg Partiu do repouso solicitado por uma força resultante de direção constante, cuja dependência com o espaço percorrido é mostrada na Fig. 18.29. Qual a velocidade e a aceleração depois de percorridos $6,0$ m? (E. Eng. U. C.)

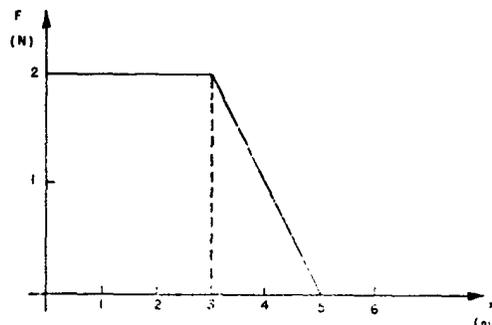


Fig. 18.29

608 - Um satélite desloca-se em órbita circular em torno da Terra com velocidade v . Sabe-se que o satélite dividiu-se em dois pedaços de massas iguais de tal forma que um deles duplicou a sua velocidade, sem mudar de direção. O que você poderá dizer sobre o movimento subsequente da outra parte?
(E. Eng. U. C.)

609 - A Fig. 18.30 mostra um cilindro de 30 cm de raio e de 2,0 kg de massa. Calcular qual a mínima força horizontal aplicada em o topo de fazer o cilindro subir o ressalto.
(E. Eng. U. C.)

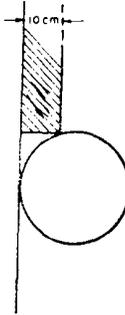


Fig. 18.30

610 - O carro da Fig. 18.31 está sobre um plano horizontal sem atrito, e preso por dois fios de massas desprezíveis, possuindo um reservatório do qual a areia está sendo despejada a uma razão constante. Admitindo-se que o atrito entre o carro e a areia é suficiente para pará-la, pergunta-se: qual será o movimento subsequente do carro se cortarmos os dois fios simultaneamente?
(Neste instante ainda há vazão de areia).

(E. Eng. U. C.)

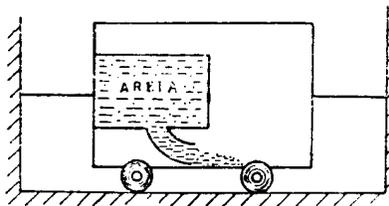


Fig. 18.31

611 - A Fig. 18.32 mostra uma pilha de livros iguais. Mostrar se tal situação é ou não de equilíbrio. As letras abaixo de cada livro representam a parte deste que não se apóia sobre o livro seguinte.
Dados: $a = \frac{1}{2} L$; $b = \frac{1}{4} L$; $c = \frac{1}{6} L$; $d = \frac{1}{8} L$; $e = \frac{1}{10} L$.

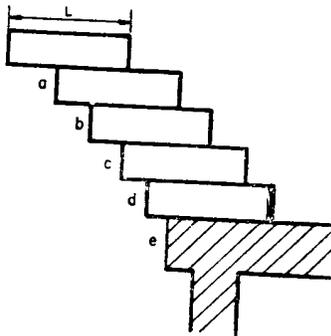


Fig. 18.32

(E. Eng. U. C.)

612 - Os pratos de uma balança estão suspensos ao travessão por dois cordões. Quando as massas m e m' , colocadas nos pratos, são iguais o fiel fica na vertical. Quando as massas m e W forem pouco diferentes mostre que haverá uma nova posição de equilíbrio.

(E. Eng. U. C.)

613 - A prancha da Fig. 18.33 está sobre um plano horizontal, sem atrito. Entre o corpo de massa m e a prancha há atrito, sendo μ_E o coeficiente de atrito estático e μ_C o cinético. Imprimindo-se à prancha uma aceleração constante a . Qual a força de atrito sobre o corpo de massa m ?

(E. Eng. U. C.)

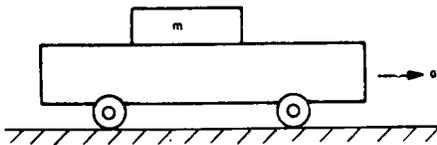


Fig. 18.33

614 - As Fig. 18.34 e 18.35 representam os gráficos da velocidade contra o tempo. De dois carros, A e B, que se deslocam sobre uma mesma reta. Sabendo-se que ambos partem do mesmo ponto e que se encontram após um tempo t_1 , pergunta-se: qual a aceleração do carro B? A curva da Fig. 18.42 é um quadrante de círculo onde $|v_1| = |t_1|$.

(E. Eng. U. C.)

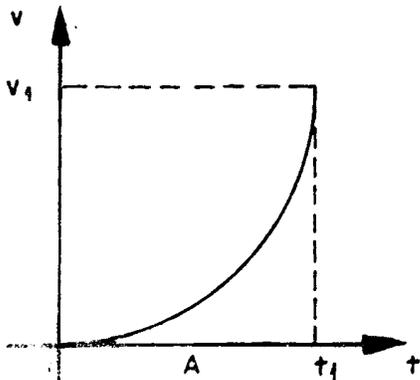


Fig. 18.34

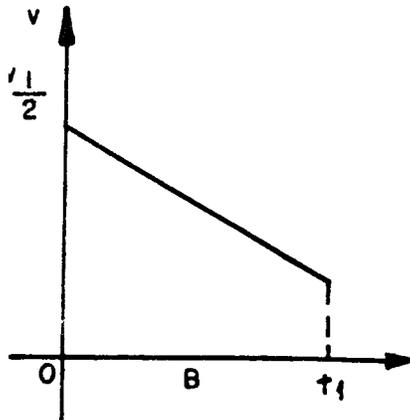


Fig. 18.35

615 - O motor da Fig. 18.36 imprime ao corpo de massa $m = 100 \text{ kg}$ uma aceleração para cima de 10 m/s^2 . Calcular a potência fornecida pelo motor em função do tempo. Sabe-se que o corpo partiu do repouso no instante $t = 0$ e que $g = 10 \text{ m/s}^2$. (E. Eng. U. C.)

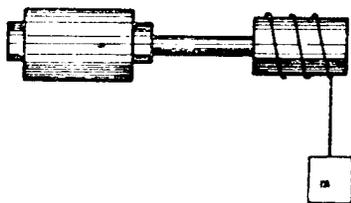


Fig. 18.36

616 - Um homem anda sobre uma prancha que se move em relação à Terra com velocidade de $3,0 \text{ m/s}$. A velocidade do homem em relação à Terra é $1,0 \text{ m/s}$. Quais as possíveis velocidades do homem em relação à prancha? (F. Fil. C. L. U. C.)

617 - Dois corpos de massas m_1 e m_2 ($m_1 = 2 m_2$) são lançados verticalmente, e simultaneamente, para cima de uma plataforma horizontal. Sabendo que os corpos no retorno atingem simultaneamente a plataforma, que $g = 10,0 \text{ m/s}^2$ e que a velocidade do corpo de massa m_1 é $10,0 \text{ m/s}$ ao atingir a plataforma, pergunta-se: qual a velocidade do corpo de massa m_2 nas mesmas condições? (F. Fil. C. L. U. C.)

618 - Um corpo sobe com aceleração de $9,8 \text{ m/s}^2$ puxado por uma corda. Calcular qual o valor da tensão na corda (em N e em dyn); (F. Fil. C. L. C.)

619 - Um corpo foi lançado sobre uma mesa e observou-se que o mesmo atingia o repouso depois de $30,0 \text{ s}$. Uma observação cuidadosa do movimento deu o seguinte resultado: "em intervalos de tempo iguais houve decréscimos iguais de velocidade". Sabendo que a velocidade inicial do corpo era de $5,0 \text{ m/s}$ e que a massa do corpo é de $10,0 \text{ kg}$, determinar o coeficiente de atrito entre o corpo e a mesa. (F. Fil. C. L. U. C.)

620 - Na Fig. 18.37 mostramos a trajetória de um corpo de massa $m = 200 \text{ g}$ no piso de um ônibus. o corpo foi lançado com velocidade inicial de $3,0 \text{ m/s}$ perpendicular a trajetória do ônibus e sobre seu piso. Admitindo que não haja atrito entre o piso e o corpo, pergunta-se: que tipo de movimento está realizando o ônibus? (F. Fil. C. L. U. C.)

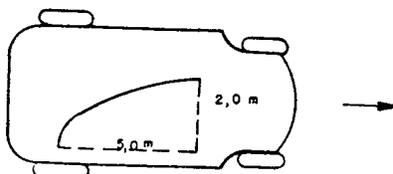


Fig. 18.37

621 - A Fig. 18.38 mostra uma prancha apoiada em B e C. Admitindo-se que a prancha é uniforme, que seu peso é de $100,0 \text{ N}$ e que as dimensões são as da figura, calcular:

- as reações em cada apoio;
- em que posições do K a prancha não ficará em equilíbrio

(F. Fil. C. L. U. C.)

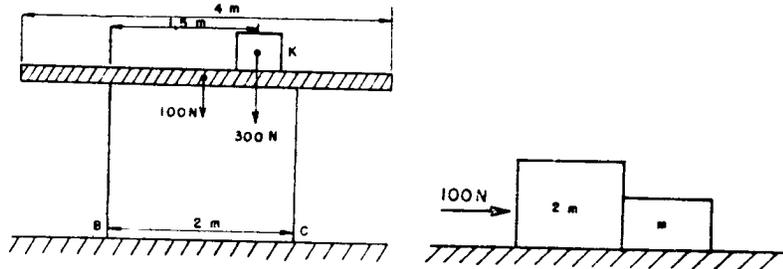


Fig. 18.38

Fig. 18.39

622 - Dois blocos de massas 2 m e m , estão numa superfície horizontal sem atrito. Aplica-se ao bloco de massa 2 m uma força de $100,0 \text{ N}$ como indica a Fig. 18.39. Que força o primeiro bloco exercerá sobre o segundo? (F. Fil. C. L. U. C.)

623 - Deixa-se cair, no vácuo, dois corpos de massas $M = 100,0 \text{ kg}$ e $m = 1,0 \text{ kg}$. (Fig. 18.40).

- Qual dos blocos faz força sobre o outro ?
- Qual a aceleração de cada um deles?

(F. Fil. C. L. U. C.)

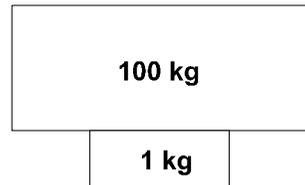


Fig. 18.40

624 - Um corpo de $100,0 \text{ kg}$ de massa parte da posição A com velocidade nula (Fig. 18.41). Sabendo-se que não há atrito entre o corpo A e o corpo B e o plano sobre o qual se apoia, determinar a velocidade de ambos no instante em que o corpo A deixar o corpo B. (F. Fil. C. L. U. C.)

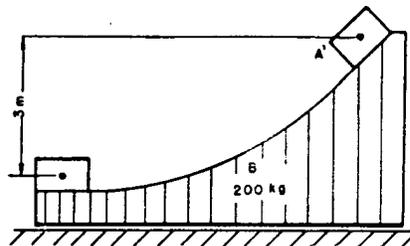


Fig. 18.41

625 - Qual a mínima força horizontal capaz de virar o bloco cúbico da Fig. 18.42? Qual o mínimo coeficiente de atrito para que isto se dê, conservando-se o equilíbrio de translação? Massa do bloco homogêneo; 100,0 kg.

(F. Fil. L. C.
U. C.)

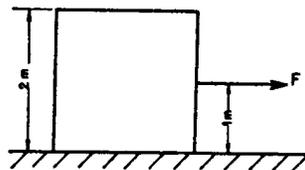


Fig. 18.42

626 - Uma barra uniforme (Fig. 18.43), de comprimento L , repousa contra uma parede lisa vertical e sobre um pino (K) situado a uma distância b da parede. Determinar o ângulo θ que a barra faz com a parede na posição de equilíbrio. Não há atrito entre a barra e o pino, nem entre a barra e a parede.
(F. Fil. C. L.
U. C.)

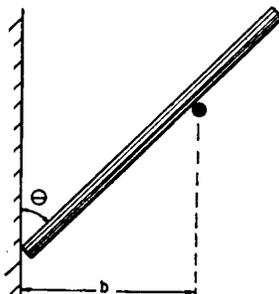


Fig. 18.43

627 - Deseja-se atingir um ponto (Fig. 18.44) de coordenadas $x_0 = 200,0$ m $y_0 = 100,0$ m com um canhão que dispara projéteis com uma velocidade $v_0 = 100,0$ m/s a partir do ponto O. Em que valor você ajustará o ângulo α ?

(F. Fil. C. L.
U. C.)

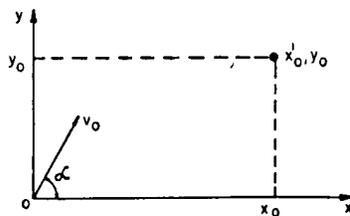


Fig. 18.44

628 - Sobre um plano horizontal sem atrito repousam, conforme indica a Fig. 18.45, dois corpos A e B ($M_A = 3,0$ kg e $M_B = 5,0$ kg). Calcular

que aceleração se deve imprimir à roldana para que a aceleração do corpo A seja $2,0 \text{ m/s}^2$? Desprezar a massa da roldana.

(F. Fil. C. L. U. C.)

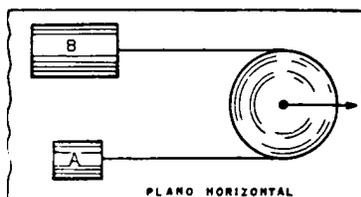


Fig. 18.45

C - Goiás

629 - O que é e para que serve o esferômetro ?

(E. Eng. G. U. F. G.)

630 - O que é um binário e qual sua utilidade?

(E. Eng. G. U. F. G.)

631 - Achar a resultante das forças $F_1 = 5 \text{ kg}$, $F_2 = 8 \text{ kg}$ e $F_3 = 10 \text{ kg}$, sendo o ângulo entre a primeira e a segunda 45° , entre a segunda e a terceira 90° e, entre a terceira e a primeira 135° .

(E. Eng. G. U. F. G.)

632 - Um corpo A, menos denso do que a água é justaposto a um bloco de ferro, com volume total de 100 cm^3 . O conjunto é suspenso de um prato de uma balança hidrostática. No outro prato é necessário colocar 820 g para o equilíbrio. Em seguida o conjunto é mergulhado na água destilada. Torna-se necessário colocar no outro prato 180 gr para restabelecer-se o equilíbrio. Sendo $7,3 \text{ g/cm}^3$ a densidade absoluta do ferro, determinar a massa específica do corpo A.

(E. Eng. G. U. F. G.)

633 - O regulador de Watt da Fig. 18.46 gira em torno do eixo vertical com velocidade angular de 20 rd/s . A massa de cada peso é $m = 500 \text{ g}$; desprezam-se as massas dos outros elementos do mecanismo. A bucha C pode deslizar, sem atrito, ao longo do eixo. Qual a força F que comprime a mola de constante elástica k ?

(E. Eng. G. U. F. G.)

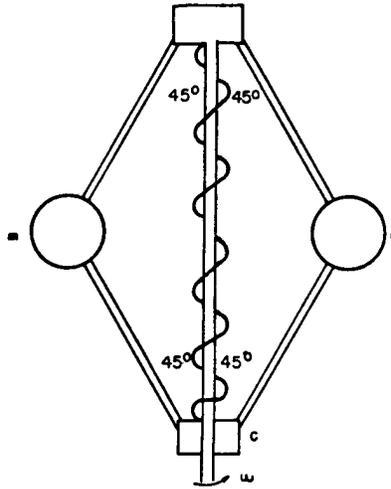


Fig. 18.46

D - Guanabara

634 - Defina a unidade de força do sistema MKS e a de massa do sistema técnico. (E. N. Eng.)

635 - Estabeleça a relação entre cv e a unidade de potência do sistema CGS. (E. N. Eng.)

636 - Qual o peso, em unidades do sistema técnico, do quilograma padrão, em um lugar onde $g = 10\text{m/s}^2$?

(E. N. Eng.)

657 - Que é curva hodógrafa e o que ela representa?
(F. N. Med.)

638 - Como se determina o coeficiente de atrito?
(F. N. Med.)

639 - Qual o teorema das forças vivas?
(F. N. Med.)

640 - Dar a fórmula da correção da pesada ao vazio, explicando o significado dos símbolos. (F. N. Med.)

641 - Determinar a equação dimensional do módulo de elasticidade de Young. (F. N. Med.)

642 - Definir momento de um binário.
(F. C. Med.)

643 - O que demonstra a experiência do tonel de Pascal ?
(F. C. Med.)

644 - Qual a altura da sala em que oscila um pêndulo preso ao teto e raspando o chão, ao produzir 20 meias oscilações por minuto onde $g = 980 \text{ cm/s}^2$?
(F. C. Med.)

645 - Um indivíduo segura um pequeno corpo de 5 g com uma pinça verticalmente colocada. Sabendo que o coeficiente de atrito é 0,2 determinar a força mínima com que os dedos devem apertar a pinça no meio do seu comprimento.
(F. Med. Cir.)

646 - Dar a diferença entre peso e massa.
(F. Med. Cir.)

647 - A densidade do álcool no sistema CGS é $0,8 \text{ g/cm}^2$. Qual o seu valor no MKS
(F. Med. Cir.)

648 - Definir velocidade angular e dar a sua expressão.
(F. Med. Cir.)

649 - Um líquido em um tubo capilar sobe até a altura de 8 cm. Pede-se a altura deste líquido em um tubo que tenha a área da seção reta 4 vezes maior.
(F. Med. Cir.)

650 - Do alto de uma torre deixa-se cair um objeto em queda livre. Dois segundos depois, do mesmo ponto, lança-se outro objeto, de cima para baixo, com velocidade de 25 m/s. A que distância do ponto de partida o segundo objeto atingirá o primeiro?
(E. N. Quím.)

651 - Em um plano com a inclinação de 37° um bloco de 12 kg é empurrado para cima por uma força aplicada horizontalmente. Sabendo-se que o coeficiente de atrito entre o bloco e o plano é 0,20, pede-se o valor desta força quando a aceleração do bloco é 4 m/s^2 . Dados: $\sin 37^\circ = 0,602$; $\cos 37^\circ = 0,799$.
(E. N. Quím.)

652 - Uma queda d'água de 100 m de altura debita 1000 l/s. Que potência em cv pode fornecer?
(E. N. Quím.)

653 - Sabe-se que um objeto a 8 000 km do centro da Terra gira em órbita circular ao redor do nosso planeta. Qual a sua velocidade? Dados: massa da Terra = $5,983 \times 10^{27} \text{ g}$ e $G = 6,670 \times 10^{-8} \text{ dyn. cm}^2. \text{ g}^{-2}$.
(E. N. Quím.)

E - Minas Gerais

654 - Duas forças de 5 kg aplicadas a um mesmo ponto formam entre si um Ângulo de 135° . Qual a intensidade da resultante?
(E. Arq. U. M. G.)

655 - Representar graficamente a variação com o tempo, da velocidade e do espaço no movimento circular uniforme.
(E. Eng. U.

M. G.)

656 - Um corpo situado a 10 m de altura é lançado de baixo para cima para cima

657 - Um corpo pesa 20 kg num local onde $g = 10 \text{ m/s}^2$. Qual a sua massa? Qual o seu peso, no sistema MKS, em B. Horizonte, onde $g = 9,8 \text{ m/s}^2$?
(E. Eng. U. M. G.)

658 - Uma barra uniforme, AB, de 4 m de comprimento, pesando 12 kg é suportada por duas cordas. Uma corda está presa a um ponto a 1 m da extremidade A e a outra a 1 m da extremidade B. Sabendo-se que cada corda suporta 8 kg em um ponto distante 1 m da extremidade B. Sabendo-se que cada corda suporta.

(E. Eng. Triâng. Min.)

659 - Expor o assunto sorteado (Sistema de Unidades) abordando os seguintes tópicos:

- definição geral; unidades coerentes;
- unidades fundamentais e derivadas;
- escolha das unidades fundamentais e das equações de definição;
- definições do metro, do quilograma e do segundo;
- sistema MKS, definição das unidades de força, trabalho, momento e densidade;
- sistema MKFS, definição da unidade de massa, força trabalho, pressão e velocidade angular. (E. Eng. U. M. G.)

660 - Calcular a força centrífuga de um corpo esférico de 1 kg de massa que preso a um ponto de um barbante de 2 m gira em torno realizando 8 voltas por segundo. (F. C. Med. M. G.)

661 - Quais as leis da ascensão e depressão dos líquidos entre duas lâminas? (F. C. Med. M. G.)

662 - Citar e definir as unidades de trabalho dos sistemas métricos e dar seus valores em relação ao sistema básico.

(E. Eng. Triâng. Min.)

663 - Definir e exemplificar potência de uma máquina. Dar sua unidade no sistema MTS. (E. Eng. Triâng. Min.)

664 - Definir pressão hidrostática e citar as grandezas que influem na mesma. (E. Eng. Triâng. Min.)

665 - Qual é a condição para que um corpo totalmente submerso em um líquido esteja em equilíbrio?

(E. Eng. Triâng. Min.)

666 - Qual é o movimento que adquire um corpo em que atuam duas forças paralelas, de mesma intensidade e sentidos opostos? (E. Eng. Triâng. Min.)

667 - Enunciar e exemplificar o princípio da inércia. (E. Eng. Triâng. Min.)

668 - Quais as condições para que um sistema de forças coplanares esteja em equilíbrio? (E. Eng. Triâng. Min.)

669 - Quais são as leis do atrito? (E. Eng. Triâng. Min.)

670 - Qual o movimento descrito por um corpo lançado verticalmente para cima? (E. Eng. Triâng. Min.)

671 - É possível existir aceleração no movimento circular uniforme? Exemplificar. (E. Eng. Triâng. Min.)

672 - Qual é a variação de energia cinética de um corpo de massa m que cai livremente de uma altura h acima do solo?
(E. Eng. Triâng. Min.)

673 - Com tambores de 200 litros e peso de 25 kg* pretende-se construir uma balsa. O madeiramento desta, pesa 500 kg* e ela deve transportar uma carga de 6.500 kg*. Todo o madeiramento deve estar acima do nível da água. Calcular o número mínimo de tambores a serem usados. $\Delta_{H_2O} = 1.000 \text{ kg}^*/\text{m}^3$. (E. Eng. Triâng. Min.)

674 - Um corpo é arrastado por uma força, sobre um plano horizontal durante 2 s, percorrendo 30 m. Durante este trajeto a força realiza o trabalho de 540 joules e o corpo sofre uma variação de velocidade de 16 m/s. O coeficiente de atrito de arrastamento entre o plano e o corpo é 0,10. Pede-se:

- a) a massa do corpo;
 - b) as velocidades do corpo nas posições extrema e média do trajeto.
- (E. Eng. Triâng. Min.)

675 - Qual é o hodógrafo do movimento descrito por um projétil lançado com inclinação α em relação ao horizonte, quando se despreza a resistência do ar? (E.. Eng. Triâng. Min.)

676 - Qual é a condição para que duas forças coplanares não admitam resultante? (E. Eng. Triâng. Min.)

677 - Um ponto material percorre 10 m em 1 s. No segundo seguinte percorre 25 m. Mantida a aceleração constante, que distância percorrerá no próximo segundo? (E. Eng. Triâng. Min.)

678 - Qual é a expressão que dá a pressão total em um ponto m , interior de uma massa líquida? Dê o significado dos símbolos usados. (E. Eng. Triâng. Min.)

679 - Quando um corpo desce um plano inclinado, com atrito, cujo coeficiente é μ , com velocidade constante, quanto vale o ângulo de inclinação do plano? (E. Eng. Triâng. Min.)

680 - Lança-se um projétil com inclinação de 30° em relação, à linha do horizonte. O projétil cai sobre certo alvo. Observa-se que o tempo decorrido é a metade do tempo gasto pelo som para ir do ponto de tiro ao -alvo. Determinar:

- a) velocidade de lançamento;
- b) a altura máxima atingida;
- c) a distância horizontal percorrida;
- d) o tempo total de movimentação.

Dados: $g = 10 \text{ m/s}^2$; $v_{\text{som}} = 340 \text{ m/s}$. Desprezar a resistência do ar.

F - Paraná

681 - Quais são os processos usuais de medidas das grandezas? (E. Eng. U. P. - Curso Arq. Urb.)

682 - A velocidade e a aceleração de um ponto móvel têm sempre a mesma direção? Justificar.

(E. Eng. U. P. - Curso Arq. Urb.)

683 - Definir binário de forças. (E. Eng. U. P. - Curso Arq. Urb.)

684 - Quais as formas de energia mecânica que conhece? (E. Eng. U. P. - Curso Arq. Urb.)

685 - O que distingue o sistema MKS Giorgi do MKS técnico? (E. Eng. - Curso Arq. Urb.)

686 - Estabelecer a relação entre kg e utm. (E. Eng. U. P. - Curso Arq. Urb.)

687 - Estabelecer a relação entre massa específica e peso específico de um corpo.

(E. Eng. U. P. - Curso Arq. Urb.)

688 - Quando o tubo barométrico tem seção de 1 cm^2 a coluna de mercúrio tem altura de 76 cm. Se a seção do tubo dobrar que altura passará a ter a coluna de mercúrio? Justificar. (E. Eng. U. P. - Curso Arq. Urb.)

689 - Uma esfera de platina ($\mu_1 = 21,5 \text{ g/cm}^3$) e um cone de alumínio ($\mu_2 = 2,56 \text{ g/cm}^3$), de massas iguais, são suspensos às extremidades de uma alavanca interfixa de comprimento igual a 1,00 m. Qual deve ser a posição do ponto de apoio, para que a alavanca fique em equilíbrio em posição horizontal, quando se imergem a esfera e o cone em água ($\mu = 1,00 \text{ g/cm}^3$)? (E. Eng. U. P. - Curso Arq. Urb.)

690 - Dissertar sobre forças: conceito, elementos, representação gráfica (E. Eng. U. P. - Curso Arq. Urb.)

691 - Definir as unidades de potência dos sistemas CGS, MKS e técnico dar suas dimensões e relações entre as mesmas.

(E. Eng. U. P. - Curso Civil e Mec.)

692 - Definir movimento circular uniforme, velocidade linear e velocidade angular e dar a relação entre as mesmas.

693 - O que é força viva? Qual é a sua dimensão? (E. Eng. U. P. Civil e Mec.)

694 - O que é binário? (E. Eng. U. P. - Civil e Mec.)

695- Dê as condições de equilíbrio de dois líquidos em vasos comunicantes. (E. Eng. U. P. - Civil e Mec.)

696 - Deixa-se cair em queda livre uma esfera, de diâmetro igual a 5 cm e massa específica $0,8 \text{ g/cm}^3$, de uma altura de 20 m, sobre a superfície de um lago. Pergunta-se:

a) a profundidade que a esfera atinge;

b) o tempo que leva desde a penetração na água até voltar a superfície $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. (E. Eng. U. P. - Civil e Mec.)

G - Rio de Janeiro

697 - De que altura cai um corpo que no último segundo de sua queda percorre 1.020 cm? (F. Farm. UFERJ.)

698 - Defina as unidades de massa dos sistemas CGS e MKS. (E. Eng. UFERJ.)

699 - Um motor de 10 cv funciona durante 5 min. Quantos ergs produziu? (E. Eng. UFERJ.)

700 - Uma bola de 20 kg é atirada com velocidade de 500 m/s. Qual sua quantidade de movimento e qual a sua energia cinética, em unidade CGS? (E. Eng. UFERJ.)

701 - Escreva a fórmula que dá o período de um pêndulo simples definindo o significado dos símbolos. (E. Eng. UFERJ.)

702 - Uma esfera de 2 kg gira em torno de um ponto fixo, presa na extremidade de um fio de 3 m, cuja resistência à ruptura é de 20 N. Qual a velocidade angular que fará partir o fio? (E. Eng. UFERJ.)

703 - Enuncie o princípio de Arquimedes. (E. Eng. UFERJ.)

704 - Um operário de 80 kg quer levantar uma pedra usando como alavanca, uma barra de 3 m cuja massa é de 20 kg e apoiada a 2 m do operário. Qual a maior pedra que pode levantar? (E. Eng. UFERJ.)

705 - Um cubo de 6 cm de aresta flutua em uma mistura de $12,1 \text{ cm}^3$ de d'água (densidade 1 g/cm^3) com 8 cm^3 de álcool (densidade $0,8 \text{ g/cm}^3$). Sabendo-se que o volume da parte que fica acima da superfície líquida é 72 cm^3 , determinar a densidade do cubo. (F. Med. UFERJ.)

706 - Definir erro relativo e erro absoluto. (F. Med. UFERJ.)

707 - Representar graficamente a velocidade de um móvel que descreve um movimento retilíneo, satisfazendo, no CGS, à equação $v = 4 + 2t + t^2$. (1 Med. UFERJ.)

708 - Determinar as dimensões da tensão superficial utilizando a expressão da altura da coluna líquida nos tubos capilares. (F. Med. UFERJ.)

709 - Um corpo homogêneo de 72 g flutua em um líquido onde desloca um volume igual a $\frac{2}{3}$ do seu próprio volume. Este mesmo corpo flutuando no álcool de densidade $0,8 \text{ g/cm}^3$ desloca um volume que é igual ao do caso anterior mais 10 cm^3 . Determinar a densidade do corpo e do líquido. (F. Odont. UFEP.RJ)

710 - Como se classificam os vetores coaxiais? (F. Odont. UFERJ.)

711 - Como se classificam as bombas hidráulicas? (F. Odont. UFERJ)

H - Rio Grande do Sul

712 - Num sistema de forças o que se entende por eixo do binário ou conjugado? (Fac. Pol. U. Sta. Maria)

713 - Como se determina o centro de gravidade, experimentalmente, de um corpo de forma irregular?

(Fac. Pol. U. Sta. Maria)

714 - Defina pressão. (Fac. Pol. U. Sta. Maria)

715 - Teste múltipla escolha. Quantidade de movimento é igual ao:

- a) produto da força pelo espaço que ela desloca ou ponto de aplicação;
- b) produto da força pelo tempo;
- c) produto da massa pela velocidade instantânea;
- d) produto da velocidade pelo tempo. (Fac. Pol. U. Sta. Maria)

I - Santa Catarina

716 - Cite as unidades fundamentais do sistema legal, bem como 3 unidades derivada. (E. Eng. Ind. U. Sta. Cat.)

717 - Enunciar o teorema de Varignon. (E. Eng. Ind. U. Sta. Cat.)

718 - Que se entende por fator de sensibilidade de uma balança analítica? (E. Eng. Ind. U. Sta. Cat.)

719 - Quais as acelerações encontradas no movimento circular retardado? (E. Eng. Ind. U. Sta. Cat.)

720 - Enuncie o princípio de Arquimedes. (E. Eng. Ind. U. Sta. Cat.)

J - São Paulo

721 - Em um suporte fixo suspende-se a mola M que em sua extremidade inferior sustenta um prato muito leve que se move diante de uma escala linear calibrada de maneira que uma divisão corresponde a 1 N.

- a) Verificar, com os dados da tabela, se a mola M trabalha em regime elástico. Justificar.
- b) Uma amostra de material sólido é colocada no prato e o ponteiro estaciona no traço 3,2 da escala. Em seguida, o prato e a amostra são totalmente imersos em água destilada a 4°C. Verifica-se que o ponteiro estaciona no traço 1. Qual a massa específica e o peso específico do material sólido ensaiado? $g = 9,50 \text{ m/s}^2$? (F. Arq. Urb. USP)

Divisão o	Força (N)
1	1
3	3
5	5
7	7
9	9

722 - Três cilindros C_1 , C_2 , e C_3 , idênticos, de massa M , são colocados em uma plataforma horizontal conforme Fig. 18.47, num local onde a aceleração local da gravidade vale g . Admitir para as perguntas que se seguem que os cilindros e a plataforma apresentem superfícies perfeitamente lisas.

- a) Verificar se o sistema constituído pelos cilindros está em equilíbrio.
- b) Estabelecendo uma ligação por fio fino, flexível e inextensível entre os eixos dos cilindros C_2 e C_3 , qual será a tensão no fio?
- c) Se o fio se rompe, qual a aceleração de partida dos cilindros C_2 e C_3 ?
- d) A aceleração do cilindro C_2 e C_3 depois da partida é variável no decurso do tempo? (F. Arq. Urb. USP)

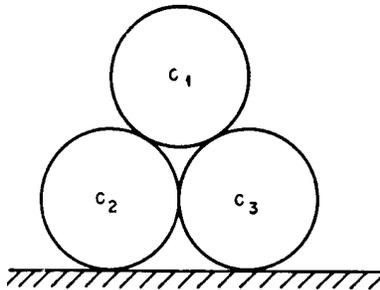


Fig. 18.47

723 - Três forças de intensidade 3 N, 4 N e 5 N, respectivamente, estão aplicadas a um mesmo ponto material. Determinar a possibilidade de Um ponto estar em equilíbrio estático. (E. Pol. USP)

724 - Dois elevadores de mesmo peso (P) transportam a mesma carga (p); um deles atinge o décimo andar do edifício de altura h , a partir do rés do chão, em 20 s e o outro em 30 s.

- a) Qual o trabalho realizado em cada caso?

b) Qual a relação entre as potências mecânicas desenvolvidas pelos motores dos elevadores? (E. Pol. USP)

725 - Por que um balão de borracha, cheio de hidrogênio, sobe, contrariando a ação da gravidade? (E. Pol. USP)

726 - Um corpo de massa $m = 500$ kg, partindo do repouso em A, percorre a trajetória ABCDE situada num plano vertical (Fig. 18.48). A força ativa (motora) F que atua sobre o móvel, mantém-se sempre paralela à velocidade do corpo e toma valores diferentes em cada trecho da trajetória, de tal forma que: o trecho AB é percorrido com aceleração constante de $0,16$ m/s^2 ; os trechos BC e CD são percorridos com movimento uniforme; a partir do ponto D a força ativa F se anula. O coeficiente de atrito em toda a trajetória é $\mu = 0,10$. Admitir $g = 10$ m/s^2 ? Pergunta-se:

a) em que trecho a força F é maior que a força de atrito? Explicar, porque.

b) Qual a distância $DE = X$ que o corpo percorre até parar?

c) Qual o trabalho de força F ao longo da trajetória? (E. Pol. USP)

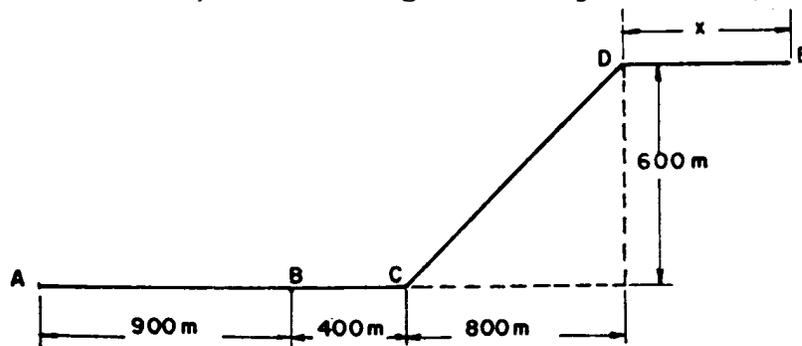


Fig. 18.48

727 - No esquema da Fig. 18.49 A, B, C e D são argolas de peso desprezível ligadas entre si pelos fios (flexíveis e inextensíveis de pesos desprezíveis) AB, BC e CD de comprimentos determinados. Um corpo de peso P é preso à argola B. Em C prende-se um corpo de peso X que se quer determinar. A argola A é fixa. Ajusta-se a posição de D, de forma que o fio BC fique horizontal. Nessa situação, medem-se os ângulos θ_1 e θ_2 . Determinar o peso X em função de P , θ_1 e θ_2 .

(F. Eng. Ind. P. U. C. S. P.)

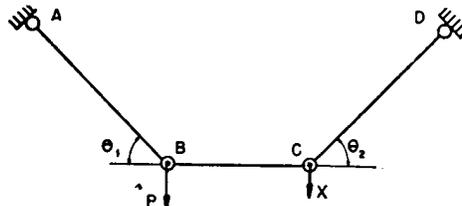


Fig. 18.49

728 - Um garoto gira uma pedra amarrada na extremidade de um barbante, segundo um círculo de raio $R = 1,0$ m, num plano vertical com velocidade angular constante $\omega = 10,0$ rd/s . Em determinado instante, quando o barbante faz o ângulo de 30° com a horizontal no movimento ascendente da pedra, o mesmo arrebenta, lançando a pedra. Calcular a

altura máxima atingida pela pedra, a partir do ponto de ruptura. $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. (E. Eng. Ind. P. U. C. S.P.)

729 - Um inventor requereu patente do dispositivo esquematizado pela Fig. 18.50. Alegou como novidade o fato que mediante o fornecimento de pequeno trabalho ao êmbolo A, seria possível obter-se, em correspondência, elevado trabalho no êmbolo B. Discutir a equação formulada pelo inventor. (F. Eng. Ind. P. U.C. S.P.)

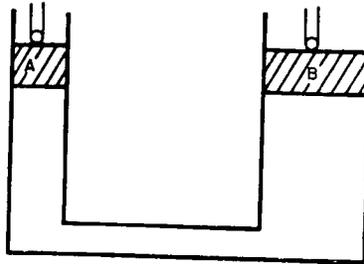


Fig. 18.50

730 - Qual o valor da potência do motor a gasolina de característica dada na Fig. 18.51, quando funcionando com a rotação de 2 500 rpm? (E. Eng. S. Carlos U.S.P.)

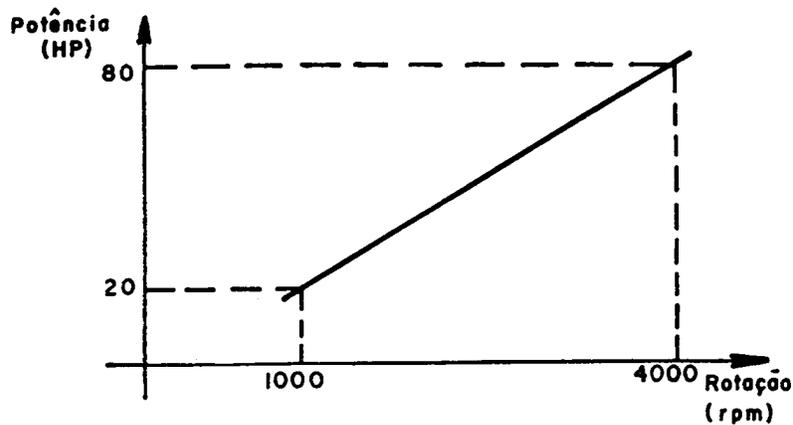


Fig. 18.51

731 - Qual a leitura indicada no hidrômetro cujos mostradores se encontram nas posições indicadas na Fig. 18.52? (E. Eng. S. Carlo8 U.S.P.)

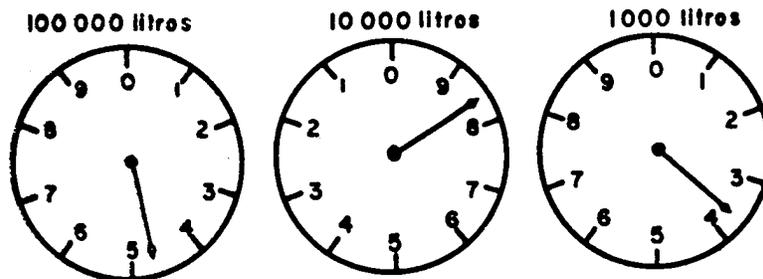


Fig. 18.52

732 - É dado o esquema representativo do sistema de tração de uma bicicleta (Fig. 18.53) Pedem-se:

Vestibulares de 1963 - Dalton Gonçalves

- a) mencionar a conveniência do sistema pedal-coroa;
 b) dizer a razão pela qual a catraca tem diâmetro menor que a coroa;
 c) dizer se o momento resistente sobre a coroa é igual, menor ou maior do que o momento atuante sobre a catraca, quando a bicicleta é impulsionada com velocidade constante;
 d) calcular a relação entre as velocidades angulares do pedal e da roda. (E. Eng. S. Carlos U.S.P.)

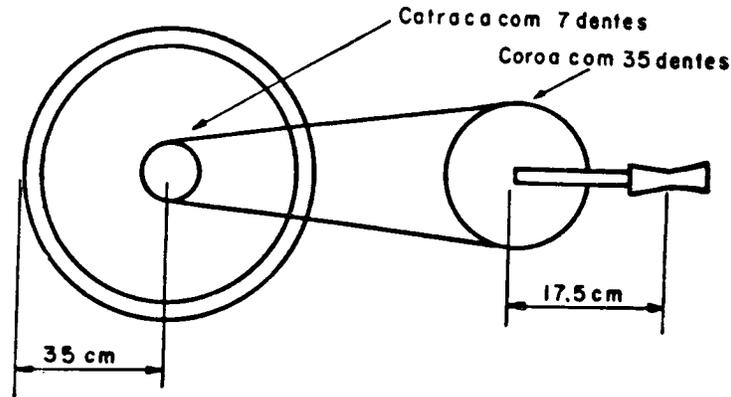


Fig. 18.53

733 - Dar a ordem de grandeza do peso específico da água em unidades do sistema MKS Giorgi. (E. Eng. S. Carlos USP.)

734 - Dar a ordem de grandeza da massa específica da água em unidades do sistema MKS técnico (E. Eng. S. Carlos USP.)

735 - Qual é o fator responsável pela atração da Terra sobre os corpos situados em sua superfície: o magnetismo terrestre, a pressão atmosférica, a força centrípeta ou a ação entre massas? (E. Eng. S. Carlos USP.)

736 - Dizer o que aciona o pistão de um motor a gasolina: o aumento de pressão dos gases após a "explosão" ou a própria explosão. (E. Eng. S. Carlos U. SP.)

737 - Um barômetro acusa a pressão atmosférica de 698,5 mm de Hg. Qual a altura da coluna de água correspondente à leitura barométrica? $d_{\text{Hg}} = 13,6$. (E. Eng. S. Carlos USP.)

738 - Um automóvel foi freiado quando se encontrava com a velocidade de 72 km/h, parando 5 s após. Sabendo que a massa do automóvel é de 1500 kg e supondo constante a desaceleração produzida pela freiagem, pergunta-se;

- Qual o valor da distância percorrida pelo automóvel desde o instante da aplicação dos freios até parar?
- Qual o valor de força de atrito das rodas com o chão?
- Qual o valor da energia absorvida pelos freios?
- Qual o valor da potência de freiagem?
- Qual a ordem de grandeza do coeficiente de atrito das rodas com o chão, sabendo que durante a freiagem quase atingiu-se o escorregamento?

Observação: utilizar para a solução um sistema coerente de unidades (E. Eng. S Carlos USP.)

739 - O recipiente A, de seção circular, indicado na Fig. 18.54 contém óleo peso específico igual a $0,8 \text{ g}^*/\text{cm}^3$ e flutua na água. Retirando-se a seguir a tampa do orifício O, pede-se determinar na posição final de equilíbrio a altura do nível de óleo sobre o fundo do recipiente. (E. Eng. S. Carlos USP.)

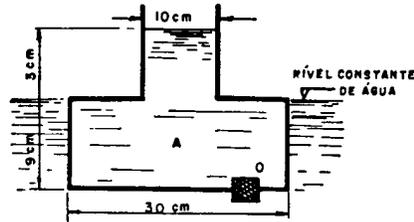


Fig. 18.54

740 - Qual a leitura no medidor doméstico de consumo de energia elétrica cujos mostradores se encontram nas posições indicadas na Fig. 18.55. (E. Eng. S. Carlos USP.)

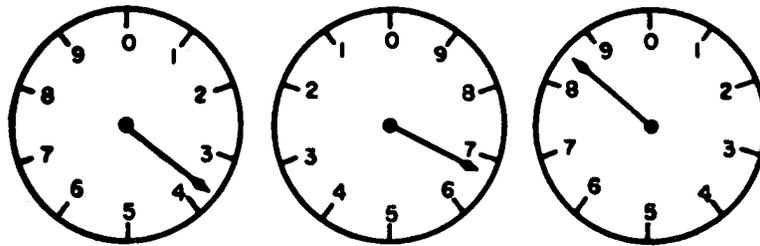


Fig. 18.55

741 - É dado um esquema representativo do sistema de tração de um automóvel (Fig. 18.56). Sabe-se que o diâmetro das rodas é de 60 cm e que o automóvel se desloca com a velocidade de 72 km/h quando o câmbio estiver com uma redução de $1,31 : 1$ entre as rotações de entrada e de saída. A redução no diferencial é de $6 : 1$ entre as rotações de entrada e de saída. Pergunta-se qual é o número de rotações por minuto do motor, correspondente ao deslocamento do automóvel nas condições mencionadas. (E. Eng. S. Carlos USP.)

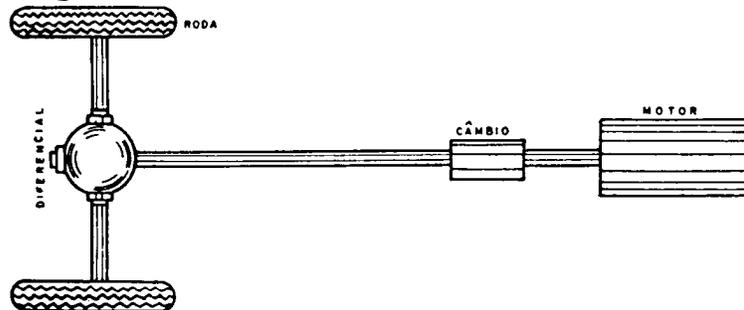


Fig. 18.56

742 - No quadro abaixo assinalar:

a) o retângulo correspondente ao sistema ao qual pertence cada uma das quatro unidades mencionadas;

b) o retângulo correspondente que indique tratar-se de unidades de massa ou unidade de força. (E. Eng. S. Cark9 USP.)

	Técni co	Giorg i	Massa	Força
N				
utm				
kg				
kg*				

743 - Tem-se um recipiente que contém água até a altura de 2m acima de sua base. Sabe-se que a pressão do ar existente acima do nível d'água é igual a $500 \text{ kg}^*/\text{m}^2$ abaixo da pressão atmosférica. Pede-se a pressão relativa na base do recipiente.

(E. Eng. S. Carlos USP)

744 - Tem-se três recipientes de formatos diferentes (Fig. 1857), contendo respectivamente as massas de 1.500 kg e 500 kg de água. Sabendo-se que a área da base de cada um dos três recipientes é igual a 1 m^2 , pede-se o valor da pressão exercida pelo fluido na base de cada um dos três recipientes A, B e C. (E. Eng. S. Carlos USP)

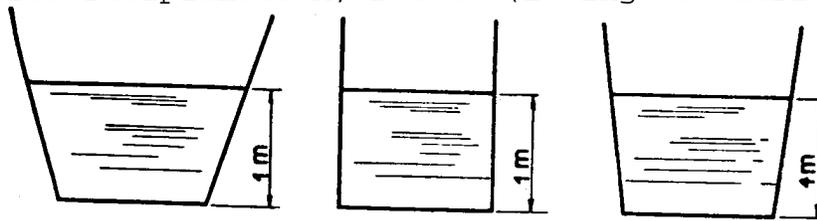


Fig. 18.57

745 - De um edifício de 20 m de altura deixa-se cair uma esfera de chumbo de 1 cm de diâmetro. Simultaneamente, atira-se uma esfera de cortiça de 1 cm de diâmetro com a velocidade inicial horizontal de 10 m/s. Dizer se a esfera de chumbo atingirá o solo ao mesmo tempo, antes ou depois da esfera de cortiça, justificando. Desprezar a resistência do ar.

(E. Eng. S. Carlos USP.)

746 - Tem-se uma pista asfaltada na qual há um trecho curvo defeituoso. Onde o lado externo da curva ficou mais baixo que o lado interno. Quer-se fazer a sinalização desse trecho, proibindo-se velocidades inseguras. Pede-se:

- a máxima velocidade compatível com a segurança depende da massa dos veículos em trânsito?
- Calcular essa máxima velocidade para um automóvel médio de peso igual a 1000 kg.

Dados: $g = 10 \text{ m/s}^2$; $\mu = 0,6$; $\alpha = 11^\circ 30'$; $\text{sen } \alpha = 0,20$; $\text{cos } \alpha = 0,98$. (E. Eng. S. Carlos USP.)

747 - Duas massas iguais, m e M , de platina, 150 g cada uma, são ligadas aos extremos de uma corda flexível e sem peso. A corda passa ao longo de uma polia, de atrito e massa desprezíveis. A massa M mergulha em água. Liberando-se o sistema a partir do repouso, pergunta-se:

- Qual a aceleração resultante, considerando-se nulas todas as resistências passivas?
- Qual o valor da energia cinética do sistema ao cabo de 2,3 a após o início do movimento?

Dado: densidade da platina = 21 g/cm^3 . (E. Eng. U. Mack.)

748 - Dois fios de prumo podem ser considerados paralelos em quaisquer circunstâncias? Explicar. (E. Eng. U. Mack.)

749 - Um poço de água tem profundidade de 15 m. Pode-se usar uma bomba de água aspirante-premente para o recalque da água a um reservatório? Argumentar. (E. Eng. U. Mack.)

750 - Teste. Da composição de dois movimentos ortogonais, dos quais um é uniforme e outro uniformemente variado resulta um movimento:

- retilíneo uniforme;
- retilíneo uniformemente variado;
- não retilíneo. (E. Eng. U. Mack.)

751 - Teste. Se F_1 e F_2 são duas forças paralelas e de sentidos contrários tais que a intensidade de F_1 é o triplo da de F_2 e a distância entre os seus pontos de aplicação $AB = 20 \text{ cm}$, então o ponto de aplicação de resultante está situado:

- entre A e B e a 5 cm da força F_1 ;
- no prolongamento de AB e a 5 cm de F_1 ;
- no prolongamento de AB e a 10 cm de F_1 . (E. Eng. Mauá)

752 - Teste. O impulso de uma força mede a variação da:

- quantidade de movimento;
- energia cinética;
- "força viva". (E. Eng. Mauá)

753 - Teste. A força aplicada a um corpo é diretamente proporcional:

- à sua velocidade;
- à sua aceleração;
- ao espaço percorrido pelo mesmo. (E. Eng. Mauá)