

418 - Determinar a velocidade de um projétil disparado contra um alvo rotativo disposto a 15 m de distância, sabendo-se que o alvo executa 300 revoluções por minuto e o arco medido entre o ponto visado no momento do disparo e o ponto de impacto do projétil no alvo é de 180. (E. Eng. U. R. G. S.)

419 - Qual o trabalho realizado pela força centrípeta no movimento circular uniforme? (E. Eng. U. R. G. S.)

420 - Enuncie o princípio em que se baseia o emprego do barômetro para a medida de desníveis topográficos.
(E. Eng. U. R. G. S.)

421 - Um cilindro maciço (momento de inércia igual a $\frac{1}{2} m R^2$) e uma esfera maciça (momento de inércia igual a $\frac{2}{5} m R^2$), de mesma massa e de mesmo raio rolam em um plano inclinado, partindo do repouso. Qual chegará primeiro A extremidade inferior do plano inclinado? Justifique. (E. Eng. U. R. G. S.)

E - São Paulo

422 - Três forças coplanares estão aplicadas sobre um mesmo ponto, formando entre si ângulos de 120° e valem respectivamente 30 kgf, 40 kgf e 50 kgf. Calcular o valor e a posição de uma quarta força necessária para que o conjunto constitua um sistema de forças em equilíbrio. (E. Sup. Agric. L. Queiroz. Piracicaba)

423 - Dois móveis animados de movimentos uniformes percorrem duas circunferências concêntricas, com períodos de 30 seg. e 120 seg., respectivamente. Admitindo que num determinado instante os dois móveis estejam alinhados com o centro, calcular depois de quanto tempo, a partir desse instante, as suas posições tomam pela primeira vez a satisfazer a condição de alinhamento com o centro, considerando os movimentos:

a) no mesmo sentido;

b) em sentidos opostos. (E. Sup. Agric. L. Queiroz. Piracicaba)

424 - De um avião que se move horizontalmente lança-se uma mala posta de mama m , suspensa a um paraquedas mediante corda. A aceleração do movimento de descida vai diminuindo graças à resistência crescente do ar e a velocidade acaba tornando-se constante. Pedem-se a tensão na corda:

a) ao se iniciar a queda da mala;

b) no instante em que a aceleração do movimento tiver valor igual a $g/3$;

c) quando a velocidade atinge o valor terminal constante v . Se a velocidade de descida atinge o valor terminal v ao fim da queda h (medida segundo a direção vertical), pergunta-se:

d) o trabalho realizado pelo peso da mala nesse trajeto é igual ao trabalho realizado pela resistência do ar? Por que? Justificar claramente todas as respostas. (E. Arq. Urb. U. S. P.)

425 - Em certo trecho de um percurso, feito de automóvel, são anotados todos os instantes em que, no mostrador do velocímetro, muda o algarismo relativo às centenas de metros. O registro obtido é o seguinte:

Dist. (km)	tempo (s)	dist. (km)	tempo (s)
57.320,0	0,0	57.320,6	31,6
,1	10,0	,7	35,2
,2	16,6	,8	40,0
,3	21,2	,9	45,0
,4	25,0	57.321,0	50,0
,5	28,4	,1	50,5

Pede-se:

- construir, em escala, sobre a própria folha da prova, o diagrama cartesiano que relaciona o espaço percorrido com o tempo;
- com auxílio desse, diagrama, determinar a velocidade do carro, no instante em que o cronômetro mareava 20 seg.;
- determinar a velocidade média do carro entre os instantes 20,0 seg. e 50,0 seg. (F. Arq. Urb. U. S. P.)

426 - Um termômetro ordinário de mercúrio tem massa total de 19,1 g. por imersão na água de um Proveta graduado, achou-se para volume do instrumento o valor 6,5 em³. O termômetro todo, inclusive o bulbo, tem praticamente a forma de um cilindro reto. Supondo-se desprezível o volume, do canal (onde o mercúrio se dilata) e da câmara de vidro que constitui o bulbo, pede-se:

- o volume do bulbo;
- as massas do mercúrio e do vidro. Tem-se uma vasta cuba cheia de mercúrio. Pergunta-se:
- quais as posições; em que o termômetro poderá ficar em equilíbrio flutuando no líquido e qual a natureza (estável, instável ou indiferente) do equilíbrio em cada uma dessas posições? Apresentando figuras explicativas justificar qualitativamente a resposta.

$$\mu_{\text{Hg}} = 13,6 \text{ g/cm}^3; \mu_{\text{vidro}} = 2,6 \text{ g/cm}^3 \text{ (F. Ar. Urb. U. S. P.)}$$

427 - Um esportista, cuja massa é de 70 kg, dá :30 saltos de 0,50 m de altura. Mostrar que a energia assim gasta pelo esportista seria suficiente para breicar um veículo de massa 210 kg com velocidade de 10 m/s. Adotar $g = 10 \text{ m/s}^2$.

(F. Arq. Urb. U. S. P.)

428 - Deixa-se cair um fragmento de metal, de densidade absoluta $\mu = 2,56 \text{ g/cm}^3$ e volume $v = 10 \text{ cm}^3$, em um recipiente de altura $h = 3 \text{ m}$, cheio de um líquido cuja densidade absoluta é $\mu' = 0.784 \text{ g/cm}^3$. Calcular o tempo gasto pelo fragmento metálico para atingir o fundo do recipiente. Despreza-se a resistência que o líquido oferece à movimentação do corpo.

(F. Arq. Urb. U. S. P.)

429 - Escrever as fórmulas dimensionais das velocidades escalar e angular. (F. Ar. Urb. U. S. P.)

430 - Enunciar exatamente a condição de equilíbrio de um sólido livre. (F. Arq. Urb. U. S. P.)

431 - No fundo de um recipiente, cheio de água, fazem-se dois orifícios, sendo o diâmetro do primeiro igual ao dobro do diâmetro do segundo. Qual é a relação das velocidades de escoamento do

líquido através dos dois orifícios? Desprezar a contração da veia.
(P. Arq. Urb. U. S. P.)

432 - Dar urna propriedade comum e uma propriedade não comum a líquidos e gases. (F. Arq. Urb. U. S, P.)

433 -Dar a fórmula da aceleração centrípeta. (F. Arq. Urb. U. S. P.)

434 - Uma barra linear, homogênea e delgada está ligada a um eixo horizontal O (Fig. 18.8), ao redor do qual pode girar livremente. Uma parte da barra que contém O, está imersa num líquido. O comprimento total da barra é igual a 3 A, uma parte de comprimento A estando de um dos lados de O. A relação entre as densidades da barra e do líquido sendo 16/27, determinar o comprimento x da parte da barra entre o eixo e a superfície livre do líquido quando a barra está em equilíbrio. Que ocorrerá quando a diferença de níveis H entre a superfície livre do líquido e o eixo for maior do que 5/3 de A? Desprezar o empuxo do ar. (E. Pol. U. S. P.)

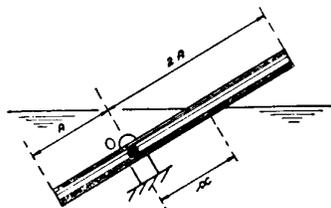


Fig. 18.8

435 - Numa experiência são empregados um paquímetro, um amperímetro, um termômetro, uma tabela e um gráfico com as indicações dadas abaixo e de onde devem ser retirados os elementos para o trabalho do experimentador. Inscrever dentro dos retângulos as leituras correspondentes, bem como fazer a interpolação na tabela e determinar o valor no gráfico. Ver fig. 18.9. (E. Pol. U.S.P.)

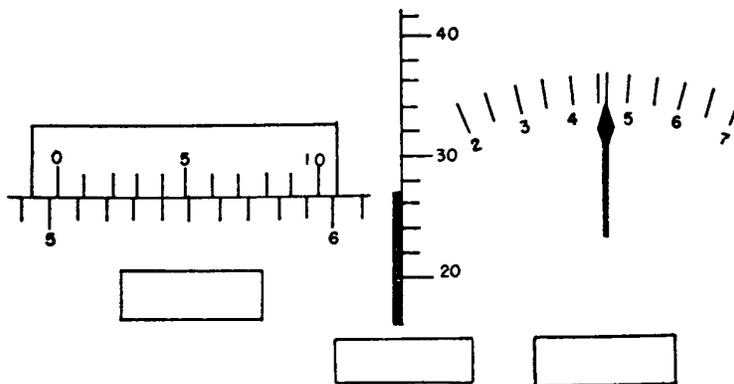
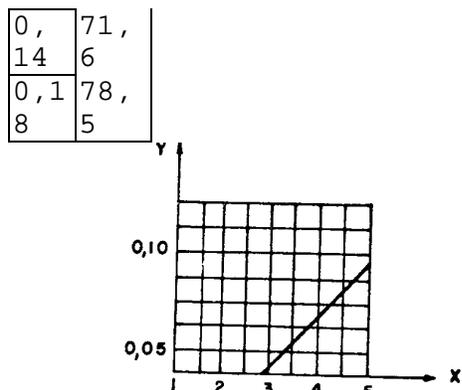


Fig. 18.9-a

x	y
0,1	58,
0	5
0,1	65,
2	0



Para $y =$
 $x = 4,5$
 Fig. 18.9 b

436 - Um avião corre por uma pista horizontal. com aceleração constante, ao fazer uma decolagem. Em seu interior um corpo pende de um fio, preso ao teto. Um passageiro observa então que esse fio não está na vertical. Acerca de tal fato ocorrem-lhe os seguintes raciocínios:

- 1º) o peso é a única força que age sobre o corpo;
 - 2º) se o corpo tivesse maior massa a inclinação do fio com a vertical seria menor;
 - 3º) se o corpo tivesse menor massa, a inclinação do fio com a vertical seria maior;
 - 4º) se a velocidade do aparelho fosse constante não haveria inclinação do fio;
 - 5º) houve uma fase oscilatória que precedeu o equilíbrio atingido;
 - 6º) se houvesse vácuo no interior do aparelho o equilíbrio teria sido atingido da mesma maneira;
 - 7º) a inclinação do fio mede, de certa maneira, a velocidade do aparelho;
 - 8º) quanto maior a aceleração do avião menor a força vertical transmitida pelo fio do teto;
 - 9º) por maior que fosse a aceleração, não haveria possibilidade de ficar o fio rigorosamente na horizontal.
- Assinale com A os raciocínios corretos e com B os errados. (F. Eng. Ind. P U. C. S. P.)

437 - Uma pessoa suporta na palma da mão um livro cujo peso é 1 kgf. Supondo que ela exerça sobre o livro uma força de 1,5 kgf, para cima, pergunta-se:

- a) a força exercida pela mão sobre o livro é igual e oposta à força exercida pelo livro sobre a mão?
- b) a força exercida pela Terra sobre o livro é igual à exercida pelo livro sobre a Terra ?
- c) a força exercida pela mão sobre o livro é igual e oposta à força exercida pela Terra sobre o livro ?

Justificar as respostas, (F. Eng. Ind. P. U. C. S. P.)

438 - Um recipiente de pão desprezível e com a forma indicada na Fig. 18.10 está cheio de água até a altura H. Calcular a força exercida pela água sobre o fundo do recipiente. Se o sistema é colocado sobre um dos pratos de uma balança, qual será a indicação desta? Explicar. (F. Eng. Ind. P. 11. C. S. P.)

439 - Qual o erro que se comete em um local em que a aceleração da gravidade vale $g = 9,75 \text{ m/s}^2$ ao supor que um corpo de massa 10 kg tem peso 10 kgf ? (F. Eng. Ind. P. U. Cat. S.P.).

440 - Sobre um plano inclinado está um corpo (Fig. 18.11). Entre o corpo e o plano há atrito, entre o plano e o solo não há. Se o corpo parte do repouso, qual deve ser a altura h para que o corpo caia dentro do orifício O? O corpo e o orifício têm dimensões desprezíveis. A massa do corpo é m e, a do plano, M . Discuta a solução. (E, Eng. S. Carlos U. S. P.)

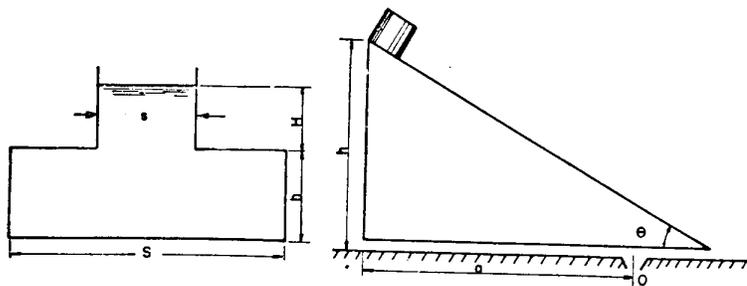


Fig.

18.10

Fig. 18.11

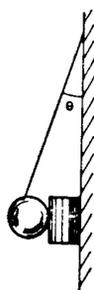


Fig. 18.12

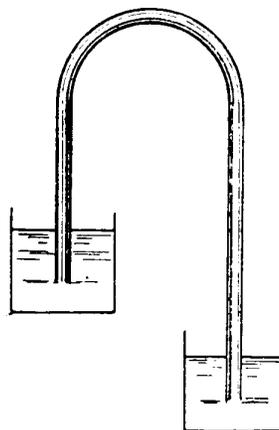


Fig. 18.13

441 - O bloco da Fig. 18.12, sustentado pela massa pendular à parede, está prestes a cair. Sendo k o coeficiente de atrito estático entre todas as superfícies em contato, calcular o ângulo θ . A massa pendular e a do bloco são iguais. A massa do fio é desprezível. (E. Eng. S. Carlos U. S. P.)

442 - Qual o valor inicial da diferença de pressão que faz o sifão da Fig. 18.13 transferir líquido de um recipiente a outro? Introduza e use símbolos para as grandezas necessárias ao cálculo da dita diferença de pressão.

(E. Eng. Carlos U. S. P.)

443 - Tem-se um sistema cujas unidades fundamentais valem K metros, K quilogramas e K segundos. Que relação deve ser satisfeita para que uma grandeza tenha a mesma medida no MKS e no dito sistema? (E. Eng. S. Carlos U. S. P.)

444 - Uma esfera de massa m é suspensa a um fio. Solta-se o pêndulo assim formado de um ângulo θ_0 com a vertical e a partir do repouso. Calcule a tensão no fio para uma posição θ qualquer durante o movimento subsequente. O fio é inextensível e sem massa; a aceleração da gravidade no local é g . Discuta a solução. (E. Eng. S. Carlos U. S. P.)

445 - Uma barra uniforme de comprimento c é presa pelas suas duas extremidades por dois fios de comprimentos a e b . Suspende-se todo o sistema prendendo-se as outras duas extremidades dos fios a um mesmo ponto. Calcule as tensões nos fios. Peso da barra: P . (E. Eng. S. Carlos U. S. P.)

446 - Critique as imprecisões ou erros físicos do seguinte anúncio de carros: "Nosso carro é resfriado a ar e não a água. Ora, ar não ferve. Nosso tipo de carro também é mais estável porque o seu centro de gravidade é mais baixo que o de outros tipos. A relação entre a potência e a massa é também maior que em outros modelos." (E. Eng. S. Carlos U. S. P.)

447 - Indique pelo menos duas vantagens físicas de se lançar um satélite em direção a Vênus, a partir de uma estação espacial e não diretamente da Terra. (E. Eng. S. Carlos U. S. P.)

448 - Equilibra-se num dos pratos de uma balança um vaso com água. Mergulha-se na água, sem tocar o vaso, um cilindro de ferro, pendente de um fio, suspenso da mão de um observador. O que acontece com a balança. Explique. (F. Eng. S. Carlos U. S. P.)

449 - Definir centro de gravidade de um corpo. (E. Eng. U. Mack.)

450 - Uma lata cilíndrica, sem tampa, tem 60 cm de altura e 24 cm de diâmetro. A base e a parede lateral pesam 10 gf para cada cm^2 . Se a lata contém água até meia altura achar a distância do centro de gravidade à base em cm. (E. Eng. U. Mack.)

451 - Equilíbrio de um corpo suspenso. Qual a posição do centro de gravidade em relação ao eixo de suspensão para que haja equilíbrio? Em que condições o equilíbrio será estável? (E. Eng. U. Mack.)

452 - Como se define dinamicamente força? (E. Eng. U. Mack.)

453 - Uma força horizontal $F = 10 \text{ kgf}$ é aplicada a um bloco de peso $P_1 = 60 \text{ kgf}$ o qual por sua vez está apoiado em um segundo bloco de peso $P_2 = 40 \text{ kgf}$, conforme a Fig. 18.14. Se os blocos deslizam sobre um plano horizontal sem atrito, qual a força em kgf, que um bloco exerce sobre o outro? (E. Eng. U. Mack.)

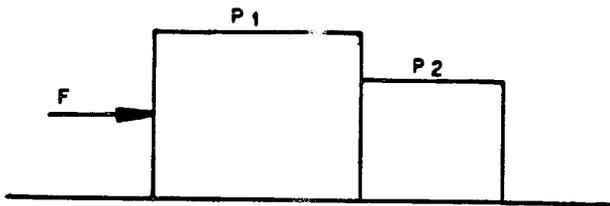


Fig. 18.14

454 - Qual o significado da expressão: " a pressão atmosférica normal é 760 mm de mercúrio"? (E. Eng. U. Mack.)

455 - Um barômetro de mercúrio acusa uma altura de 746 mm de Hg. Qual será a altura da coluna de mercúrio se a esta se sobrepõe uma coluna de 20,4 cm de óleo não volátil cuja massa específica é $0,9 \text{ g/cm}^3$?

$\mu_{\text{Hg}} = 13,6 \text{ g/cm}^3$. (E. Eng. U. Mack.)

456 - Defluir sucintamente força centrípeta e força centrífuga. (E. Eng. U. Mack.)

457 - Como você provaria que a pressão atmosférica é necessária para o funcionamento do sifão? (E. Eng. U. Mack.)

458 - Um móvel passa por um ponto A de um plano inclinado, cujo ângulo em relação a um plano horizontal é $\theta = 30^\circ$, com velocidade $v_0 = 10 \text{ m/s}$, segundo a linha de maior declive do plano. O coeficiente de atrito do móvel com o plano é $\mu = 0,2$ e a aceleração da gravidade no local é $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Determinar a altura máxima em relação ao plano do horizonte que passa por A. atingida pelo móvel e verificar se a mesma depende ou não do ângulo θ . (F. Fil. C. L. U. S. P.)

459 - Existe aceleração num movimento circular uniforme? (F. Fil. C. L. U. S. P.)

460 - Uma barra A B, homogênea, de aço, tem 1,5 m de comprimento e pesa 15 kgf. A 5 em de sua extremidade A, aplica-se uma força de 200 kgf e outra paralela de 2 kgf, em 8 (Fig. 18.15). Supondo-se a barra em equilíbrio, pergunta-se:

- a) a que distância de A se acha o ponto O ?
- b) que é momento de uma força?
- c) as forças de 200 kgf e de 2 kgf apresentam momentos iguais em relação a O? (F. Med. U. S. P.)

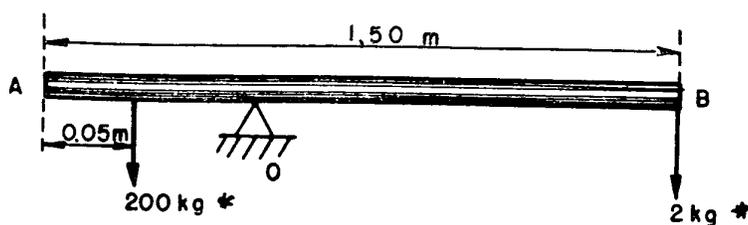


Fig. 18.15

461 - Num sistema de unidades coerentes procura-se reduzir ao mínimo o número de unidades escolhidas arbitrariamente (fundamentais). Qual o critério para se saber, num dado campo da física, esse mínimo? (F. Med. U. S. P.)

462 - As extremidades dos pés de um esferômetro acham-se sobre uma circunferência de raio R. Coloca-se o esferômetro sobre uma calota esférica e verifica-se que a leitura, quando a extremidade do parafuso micrométrico toca a calota é r. Demonstrar que com esses

dados é possível calcular-se o raio de curvatura r da calota.
(F. Med. U. S. P.)

463 - O que entende por "sistema de referência inércia"? Quais são os que conhece? (F. Med. U. S. P.)

464 - Duas esferas homogêneas A e B, têm massas que estão entre si como 1 e 4. Seus centros distam d . Em que posição deverá ser colocada uma terceira esfera homogênea C, sobre a reta que passa pelos centros de A e B, para que a resultante das ações gravitacionais exercidas pelas duas primeiras sobre C seja nula? Expressar o resultado em função da distância d . (F. Med. U. S. P.)

465 - Um ponto material de massa m acha-se a uma altura h do solo, num ponto P, Pode passar a um ponto Q (Fig. 18.16) por dois caminhos:

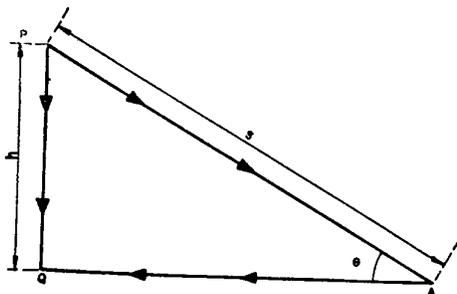


Fig. 18. 16

- caído verticalmente;
- deslizando ao longo, de um plano inclinado de altura h e a seguir, por um plano horizontal, ambos sem atrito.

Demonstrar que o trabalho realizado pela força peso é o mesmo, qualquer que seja o caminho percorrido.

(F. Med. U. S. P.)

466 - Um tubo capilar é colocado verticalmente em experiências sucessivas em dois líquidos M e N. Em cada caso mede-se a diferença de nível entre as superfícies livres do líquido (dentro e fora do capilar). Essas diferenças de níveis estão entre si como 1 e 1.5. Qual a relação entre a constante capilar (tensão superficial) de um e outro líquido, sabendo que a densidade de M em relação a N é 1,2?
(F. Med. U. S. P.)

VESTIBULARES DE 1962

A - Guanabara

467 - Defina a unidade de força no sistema MKS e a de massa no sistema técnico. (E. N. Eng.)

468 - Piezo é a unidade de no sistema e equivale a bárias.(E. N. Eng.)

469 - Estabeleça a equação dimensional no sistema LMT da constante e da expressão $P = cSv^3$, sabendo-se que P representa potência, S

área e v velocidade Diga o que representa c .
(E. N. Eng.)

470 - Exprima em km/min^2 o valor normal da aceleração da gravidade.
(E. N. Eng.)

471 - Uma roda cujo raio é igual a 60 cm percorre uma trajetória retilínea com velocidade de 86,4 km/h , sem escorregar. Calcule os valores da velocidade angular e da frequência dessa roda.
(E. N. Eng.)

472 - Duas massas puntiformes percorrem uma mesma trajetória circular respectivamente, com as velocidades angulares constantes ω e 2ω , partindo ambas do mesmo ponto e no mesmo instante. Estabeleça a expressão do tempo t ao fim do qual as duas massas terão o primeiro encontro.
(E. N. Eng.)

473 - Um motor elétrico que fornece um trabalho igual a 50 cvh, possui um rendimento de 80%. Qual a energia elétrica, expressa em kwh, que este motor consome?
(E. N. Eng.)

474 - Calcule o valor da força necessária para alongar de 10% de seu comprimento primitivo, um fio de aço cuja área da seção reta é igual a 1 mm^2 e cujo módulo de elasticidade é $19 \times 10^{11} \text{ dyn}/\text{cm}^2$.
(E. N. Eng.)

475 - Um reservatório d'água em forma de tronco de pirâmide reta de base quadrada. assenta num plano horizontal. Calcule o valor da pressão hidrostática no fundo de um reservatório, sabendo-se que a altura da coluna d'água mede 2 m e que o peso específico da água é $1000 \text{ kgf}/\text{m}^3$. Lado da base do reservatório igual a 1 m.
(E. N. Eng.)

476 - Qual o valor da altura máxima a que é possível aspirar-se um líquido de peso específico igual a $0,8 \text{ gf}/\text{cm}^3$, sob pressão atmosférica normal, considerando-se desprezível a pressão máxima de vapor do líquido.
(E. N. Eng.)

477 - Um corpo pesa 24 gf no vácuo e 20 gf quando imerso n'água. Qual o peso aparente desse corpo quando for imerso num líquido de densidade de 0,7 em relação à água? $\Delta_{\text{H}_2\text{O}} = 1 \text{ g}^*/\text{cm}^3$.
(E. N. Eng.)

478 - Estabeleça a relação entre os tempos t_1 , t_2 e t_3 necessários para que o mesmo móvel, partindo do repouso, percorra as trajetórias AB, AC e CB, respectivamente, conhecidos o ângulo α que CB faz com a horizontal em B e a aceleração local da gravidade g . Os pontos A, B, C encontram-se sobre a mesma circunferência, de diâmetro AB. Supõe-se que não haja atrito e que o movimento se dê no vácuo. (Ver Fig. 18. 17)
(E. N. Eng.)

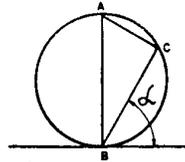


Fig. 18.17

479 - Defina a unidade de massa no sistema técnico e a de força no sistema MKS. (E. N. Eng.)

480 - Exprima em cvh o trabalho realizado por um corpo de massa $m = 10 \text{ kg}$, que cai da altura de $75 \times 10^2 \text{ cm}$, num lugar onde a aceleração da gravidade possui o valor normal. (E. N. Eng.)

481 - Aplica-se a certa massa a força igual a 160 kgf , que lhe comunica a velocidade de 72 km/h . Qual a potência desenvolvida expressa em cv ? (E.N. Eng.)

482 - Qual o valor da força necessária fazer parar, um percurso de 20 cm , um projétil de massa igual a 15 g , animado da velocidade de 400 m/seg. ? (E. N. Eng.)

483 - Exprima em unidades do sistema MKS o valor do peso do quilograma padrão, num ponto onde $g = 10 \text{ m/s}^2$. (E. N. Eng.)

484 - A velocidade tangencial de uma polia, que possui o raio de 30 cm é igual a $37,68 \text{ m/s}$. Quantas rotações por segundo executa essa polia? (E. N. Eng.)

485 - Um pêndulo cônico, cuja massa é igual a $4,33 \text{ kg}$, forma com o eixo de rotação um certo ângulo. Qual o valor da força que atua sobre o fio, sabendo-se que a força centrífuga desenvolvida é igual a $2,5 \text{ kg} \cdot g = 9,81 \text{ m/s}^2$. (E. N. Eng.)

486 - Considerando a expressão $A = N \frac{vd^2}{P}$ onde N representa um número abstrato, v uma velocidade, d um diâmetro e P uma potência, estabelecer a equação dimensional de A no sistema LMT. (E. N. Eng.)

487 - Um cubo de madeira cujo peso específico é já $\Delta \text{ gf/cm}^3$ e cuja aresta é $a = 1 \text{ cm}$, flutua num líquido e imerge de um comprimento de $h \text{ cm}$. Qual o valor que teria h se o peso específico do líquido fosse $\Delta_L = 10 \text{ kgf/m}^3$? (E. N. Eng.)

488 - Num manômetro de mercúrio de coluna livre lê-se $h = 1 \text{ m}$, quando ligado a um reservatório de gás. Exprima o valor da pressão efetiva do gás em kgf/m^2 , sabendo-se que o peso específico do mercúrio é igual a $13,6 \text{ gf/cm}^2$. (E N. Eng.)

- 489 - Defina as unidades de força dos sistemas MKS e MKfS.
(F. Eng. U. G.)
- 490 - Quanto vale o cvh em unidades do sistema CGS?
(F. Eng. U. G.)
- 491 - Enuncie o teorema das forças vivas.
(F. Eng. U. G.)
- 492 - Calcule, em unidades CGS, o valor da pressão atmosférica normal, a partir da experiência clássica de Torricelli.
(F. Eng. U. G.)
- 493 - Um pêndulo de 1 m de comprimento passa pelo ponto inferior de sua trajetória com velocidade tal que a força centrífuga é igual a seu peso. Até que altura se elevará acima daquele ponto?
(F. Eng. U. G.)
- 494 - Uma tábua de 3 m, de peso desprezível, tem um homem de 30 kg em uma extremidade e é apoiada a 1 m. dessa extremidade. Qual será a reação nesse apoio sabendo que a tábua está equilibrada horizontalmente, sob a ação de outra força vertical atuando na outra extremidade?
(F. Eng. U. G.)
- 495 - Uma prensa hidráulica tem um êmbolo com 50 cm de diâmetro. O outro êmbolo tem 5 em de diâmetro e sobre ele se aplica uma força de 10 kgf. Qual a força transmitida pela prensa?
(F. Eng. U. G.)
- 496 - Qual a unidade de massa do sistema MKfS e qual a sua equação dimensional no sistema LFT?
(E. Pol. P. U. C. R. J.)
- 497 - Um móvel sujeito a uma força constante e que é sempre perpendicular A direção do movimento, está animado de que espécie de movimento?
(E. Pol. P. U. C. R. J.)
- 498 - Qual o enunciado da lei de Pascal sobre a pressão nos líquidos?
(E. Pol. P. U. C. R. J.)
- 499 - Qual é a lei de Hooke sobre as deformações elásticas?
(E. Pol. P. U. C. R. J.)
- 500 - Se você usa uma barra de 75 cm de comprimento com o ponto de apoio numa extremidade, que força deve exercer num ponto a 15 cm do apoio para levantar uma carga de 8 kgf na outra extremidade?
(E. Pol. P. U. C. R. J.)
- 501 - O pistão pequeno de um macaco hidráulico tem 20 cm² de área. A área do pistão grande é de 300 cm². Quando uma força de 40 kgf é aplicada no pistão pequeno, que força é exercida no pistão grande?
(E. Pol. P. U. C. R. J.)

502 - Se uma esfera de ferro pesando 646 gf flutua no mercúrio, que volume de ferro está submerso, sabendo-se que a densidade do ferro é 7,6 e a do mercúrio 13,6. (E. Pol. U. C. R. J.)

503 - Um avião de 1 tonelada de massa aterrissa com uma velocidade de 18 m/s. Uma força de 200 kgf é aplicada para freá-lo. Quantos metros ele avança antes de parar? Desprezar a resistência do ar. (E. Pol. P. U. C. R. J.)

504 - Um automóvel de 2.000 kg faz uma curva de 150 m de raio a uma velocidade de 80 km/h. Qual a força centrípeta exercida sobre o automóvel? (E. Pol. P. U. C. R. J.)

505 - Uma caixa de massa igual a 1000 g é mantida em repouso, suspensa por um fio, imediatamente acima de uma correia transportadora que se move com uma velocidade constante de 1 m/s, como indica a Fig. 18.18. Num determinado instante o fio de suspensão é cortado e a caixa desliza sobre a correia durante um certo tempo T, até adquirir a velocidade da mesma. Admitindo-se que o coeficiente de atrito entre a caixa e a correia é 0,2 e independe da velocidade pede-se:

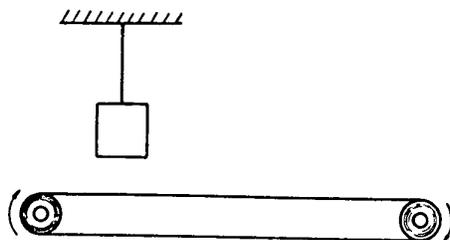


Fig. 18.18

- o tempo T durante o qual a caixa desliza sobre a correia;
 - a aceleração da caixa durante o tempo T;
 - a distância percorrida pela caixa em relação ao chão durante o tempo T, bem como a distância percorrida pela caixa em relação à correia no mesmo tempo;
 - o trabalho realizado pela correia enquanto a caixa deslizava.
- Obs.: - Considerar o movimento realizado no vácuo e a aceleração da gravidade $g = 10 \text{ m/s}^2$ (E. Pol. P. U. C. R. J.)

506 - Definir e dizer para que serve o desvio-padrão. (F. N. Med.)

507 - Por que razão se faz mais força para tirar um corpo do repouso do que para mantê-lo em movimento? Explicar (F. N. Med.)

508 - Haverá modificação do volume de uma esfera metálica ao passar dos espaços siderais para a atmosfera terrestre? Explicar. (F. N. Med.)

509 - Explicar a razão pela qual um líquido se eleva num tubo onde se faça sucção. (F. N. Med.)

510 - Por que as paredes de um represa são mais grossas na base? (F. N. Med.)

511 - Definir e representar vetorialmente momento de uma força em relação a um ponto e em relação a um eixo.

(F. Med.
Cir.)

512 - Enunciar a lei de Hooke, dar sua expressão e indicar as unidades para o seu emprego no sistema MKS.

(F. Med.
Cir.)

513 - Uma pessoa necessita pesar 5 g de um sal em uma balança ordinária defeituosa (com braços desiguais). Determinar a massa graduada que deve ser colocada no prato do braço menor, sabendo-se que:

- a) o travessão é cilíndrico e homogêneo, pesa 29*g e mede 19,8 cm de comprimento;
- b) cada prato e acessórios de suspensão pesam 10 g*;
- c) para equilibrar a balança com o prato de braço mais longo vazio deve ser colocada a massa de 0,5 g no outro prato.

(F. Med.
Cir.)

514 - Um bloco com a massa de 10,0 kg deve ser elevado do chão até o topo de um plano inclinado de 5,00 m de comprimento. O topo do plano está situado 3,00 m acima do chão. Desprezando-se o atrito do bloco com o plano calcular o trabalho da força paralela ao plano que empurra o bloco com velocidade constante. Expressar o resultado em joule e em quilogrammetro.

(E. N. Quím)

515 - Um tanque paralelepipedico tem 2 M² de área na base e 5,50 m de altura. Este tanque contém 4 000 litros de água (densidade relativa 1,00) e 6 000 litros de óleo (densidade relativa 0,85) imiscível com a água. Calcular a pressão no fundo do tanque em N/cm² e em kgf/cm².

(E. N. Quím.)

516 - Uma turbina destinada a aproveitar uma queda d'água de 4 m com uma vazão de 2 m³/seg. produz 76 cv. Calcular o rendimento da turbina em por cento.

(E. N. Quím.)

517 - Um volante gira com 200 rpm e é então retardado com a taxa constante de 2,00 rd/seg². Calcular o tempo, em segundos, necessário para a imobilização do volante, e o número de rotações que ele efetua durante esse tempo.

(E. N. Quím.)

518 - Um pistão de um acumulador hidráulico tem 1 m de diâmetro e exerce a pressão de 80 kgf/cm². Calcular a potência, em cv, desenvolvida, quando esse pistão move-se 0,5 m em 0,5 minutos.

(E. N. Quím.)

B - Minas Gerais

- 519 - Explicar o que são movimentos retilíneo uniforme e uniformemente acelerado. (E. Arq. U. M. G.)
- 520 - Determinar a aceleração centrípeta de um ponto no equador da Terra. Considerar o raio da Terra como constante e igual a $6,5 \times 10^6$ m. (E. Arq. U. M. G.)
- 521 - Sob que condições esta afirmação, atribuída a Galileu, é válida? "Em um movimento uniformemente acelerado, o caminho percorrido é igual numericamente à velocidade final. (E. Eng. U. M. G.)
- 522 - Qual é, em km/h, a velocidade média de um corredor que percorre 100 m em 11,25 seg.? (E. Eng. U. M. G.)
- 523 - Um bloco de madeira, de volume igual a 70 cm^3 , flutua em um líquido de densidade 0,8, ficando 0,4 do seu volume para fora. Prendendo-se à parte inferior do bloco uma peça metálica de volume igual a $1,5 \text{ cm}^3$, apenas 0,1 do volume do bloco de madeira ficará fora do líquido. Determinar a densidade do metal. (E. Eng. U. M. G.)
- 524 - Como podemos medir a aceleração da gravidade usando um pêndulo simples? (F. Fil. U. M. G.)
- 525 - Um bloco de madeira cilíndrico mergulhado em água emerge $1/10$ de sua altura. Qual a relação entre sua densidade e a da água? (F. Fil. U.M.G.)
- 526 - Um homem desloca uma caixa puxando-a por uma corda. Faça um esboço esquemático da situação indicando as forças que atuam e dizendo os pares de ação e reação, supondo-se que o deslocamento se faça na horizontal. (F. Fil. U. M. G.)
- 527 - Um canhão dispara um projétil na horizontal com uma velocidade de 500 m/s. Qual é a velocidade de recuo do canhão se sua massa é 1 000 vezes maior que a do projétil? (F. Fil. U. M. G.)
- 528 - Um corpo move-se em linha reta obedecendo à seguinte lei:

$$x = 5 + 6t - \frac{1}{2} t^2$$
onde x e t são medidos no sistema MKS e representam respectivamente a distância e o tempo. Qual a expressão, para esse movimento, da velocidade em função do tempo? (F. Fil. U. M. G.)
- 529 - O dinamômetro de mola é empregado por verdureiros nas feiras. Um mesmo dinamômetro em Belo Horizonte e no Rio de Janeiro, indicará para a mesma quantidade de cenouras 1 kgf? (F. Fil. U. M. G.)
- 530 - Mergulha-se um corpo sólido em um líquido de densidade 1,5 acusando o peso de $20,5g^*$. Mergulhado num líquido de densidade 2,4

acusa 18g*. Qual a densidade deste corpo?
(F. Odont. U. M. G.)

C - Paraná

551 - Dissertar sobre os princípios fundamentais da dinâmica.
(E. Eng. U. P. - Curso de Arq. e Urb.)

532 - Um corpo é lançado verticalmente para cima. Não considerando a resistência do ar o tempo de subida será igual, maior ou menor que o tempo de descida?
(E. Eng. U. P. - Curso Arq. e Urb.)

533.- Sobre um corpo em equilíbrio agem 3 forças. Sendo duas destas forças verticais, a terceira poderá ser horizontal.
(Eng. U. P. - Curso de Arq. e Urb.)

534 - Um ponto tem movimento retilíneo uniforme. Qual é a resultante das forças que atuam sobre o mesmo ?
(E. Eng. U. P. - Curso de Arq. e Urb.)

535 - Um kwh eqüivale a quantos joules?
(E. Eng. U. P. Curso de Arq. e Urb.)

536 - Três móveis, A, B e C partem simultaneamente em movimento uniforme e retilíneo, dos pontos a, b e c (Fig. 18.19) com velocidades constantes respectivamente, iguais a
 $V_A = 15 \text{ m/s}$
 $V_B = 4,5 \text{ m/s}$
 $V_C = 7,5 \text{ m/s}$.

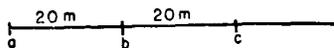


Fig. 18.19

Pede-se o instante em que o móvel A estará entre os móveis B e C e a igual distância de ambos.

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

537 - Dissertar sobre o método em Física e lei física.
(E. Eng. U. P.)

558 - Citar duas grandezas cinemáticas.
(E. Eng. U. P.)

539 - O que entende por momento de um binário?
(E. Eng. U. P.)

540 - Uma esfera de volume igual a 10 cm^3 tendo uma massa de 40 g é mantida no fundo de um vaso contendo um líquido de densidade igual a 6 g/cm^3 . A distância entre a superfície livre do líquido e o fundo do vaso é de 0,80 m. Desprezando-se as resistências e admitindo-se que a emersão seja instantânea, pede-se determinar:
a) a velocidade da esfera ao emergir do líquido;

b) a altura máxima sobre a superfície livre do líquido que a esfera atinge ($g = 9,8 \text{ m/s}^2$)

(E. Eng. U. P.)

D - Pernambuco

541-Um ponto material P, situado sobre um plano inclinado parte do repouso de uma altura h, adquirindo uma velocidade na parte inferior do plano, que lhe permite dar uma volta completa em torno de uma circunferência de raio R. Determinar o valor de h em função de R. Desprezam-se os atritos. (E. Pol. U. C. P.)

542-Enunciar o princípio de Pascal. (E. Pol. U. C. P.)

543 - Definir momento de uma força em relação a um ponto. (E. Pol. U. C. P.)

544 - Determinar a equação dimensional do trabalho. (E. Pol. U. C. P.)

E - Rio de Janeiro

545 - Defina as unidades de força dos sistemas MKS e MKfS. (E. F. Eng.)

546 - Quanto vale o cvh em unidades CGS ? (E. Flum. Eng.)

547 - Enuncie o teorema das forças vivas. (E. F. Eng.)

548 - Calcule em unidades CGS o valor da pressão atmosférica normal, a partir da experiência clássica de Torricelli. (E. F. Eng.)

549 - Um pêndulo simples de 1 m de comprimento passa pelo ponto inferior de sua trajetória com velocidade tal que a força centrífuga é igual a seu peso. Até que altura se elevará acima daquele ponto? (E. F. Eng.)

550 - Uma tábua de 3 m, de peso desprezível, tem um homem de 80 kg em uma extremidade. Qual será a reação nesse apoio, sabendo que a tábua está equilibrada horizontalmente sob a ação de outra força vertical atuando na outra extremidade? (E. F. Eng.)

551 - Uma prensa hidráulica tem um êmbolo com 50 cm de diâmetro. O outro êmbolo tem 5 cm de diâmetro e sobre ele se aplica uma força de 10 kgf Qual a força transmitida pela prensa? (E. F. Eng.)

F - São Paulo

552 - Três corpos, de massas m_1 , m_2 e m_3 , respectivamente, são presos às pontas de fios, muito leves e moles, reunidos em um só nó (N) e aplicados a duas roldanas conforme a Fig. 18.20

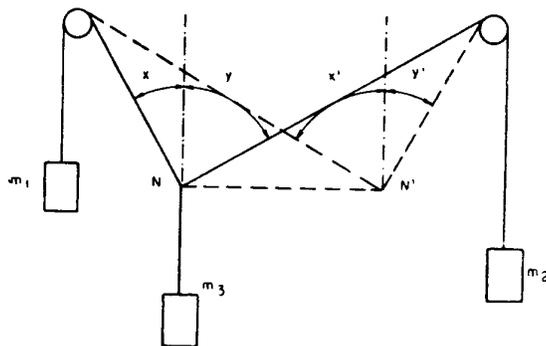


Fig. 18.20

Verifica-se que há equilíbrio quando $x = 30^\circ$ e $y = 60^\circ$, sendo $m_2 = 100$ g. Supondo-se desprezíveis as resistências passivas (atritos nas roladas, rizeza dos fios, etc.), pede-se:

a) determinar as massas m_1 e m_3 . Um operador leva o nó (N) para a posição (N') na qual $x' = 60^\circ$ e $y' = 60^\circ$ e aí abandona, o sistema sem qualquer velocidade inicial. Pergunta-se:

b) o nó em N' tende a subir ou descer (demonstrá-lo analiticamente)?

c) durante esse movimento o nó a tensão do fio que sustenta o corpo m_3 é, ou não, igual ao peso deste corpo (responder porque sem armar equações nem fazer cálculos)?

d) qual a força exercida pelo operador, ao manter imóvel o nó em N'?

(F. Arq. Urb. U. S. P.)

553 - Um corpo, de peso igual a 1 N, escorrega ao longo de um plano inclinado de 15 m de altura e 20 m de comprimento; ao atingir a base do referido plano ele está com velocidade de 5 m/s. Calcular o trabalho da força de atrito durante a descida do corpo pelo plano inclinado.

(F. Arq. U. Mack.)

554 - Em que se baseia o funcionamento do sifão?

(F. Arq. U. Mack.)

555 - Na experiência indicada pelas Fig. 18.21, determinar a massa específica do sólido, seu volume, indicar as forças que agem sobre o corpo em I e II e as expressões das mesmas. Massa específica da água destilada: 1 g/cm^3 .

(E. Pol. U. S. P.)

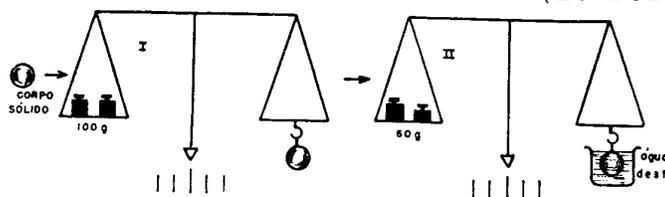


Fig. 18.21

556 - Enunciar o princípio da conservação da energia. Exemplificar.

(E. Pol. U. S. P.)

557 - Um corpo de peso P está encostado à parede vertical de um compartimento cilíndrico de raio R e apoiado em seu piso. O compartimento (parede cilíndrica mais piso) passa a girar com velocidade angular crescente até um valor $\omega_1 = v_1/R$ tal que o corpo permanece encostado à parede, na mesma posição inicial, sem

escorregar, ainda que o piso seja retirado. Nessa situação, pede-se:

- representar por meio de um diagrama vetorial as forças que atuam no corpo, dando suas expressões;
- se a velocidade crescer além de ω_1 , o corpo tende a subir? Explicar. Se o peso do corpo fosse $P/2$ e não P e a velocidade angular ainda fosse a mesma ω_1 , haveria movimento segundo a vertical? Justificar.

(E. Pol. U. S. P.)

558 - Enuncie o princípio de Arquimedes para um corpo mergulhado inteiramente num fluido homogêneo.

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

559 - Para se determinar o volume de material de uma chapa metálica quadrada, utiliza-se um paquímetro no qual se pode ler até 0,1 mm para determinar o valor do lado. Utiliza-se um micrômetro de Palmer no qual se pode ler até 0,001 mm para a medida da espessura. Os desvios relativos encontrados nas medidas do lado e da espessura foram respectivamente 0,1% e 0,5%. Qual a medida mais precisa: a do lado ou da espessura? Quanto mede aproximadamente o lado do quadrado? Que desvio relativo haverá na medida do volume da chapa?

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

560 - Um corpo é lançado de avião. A partir desse instante são registrados os seguintes dados:

tempo (em seg.)	dist. horizontal (em m)	dist. vertical (em m)
0	0	0
1	30	5
2	60	20
3	90	45

Supor que sobre o corpo após o lançamento age apenas a força peso, suposta constante. Determinar:

- equações horárias do movimento horizontal e do movimento vertical;
- a trajetória do corpo, representando-a graficamente e pela equação respectiva;
- as velocidades do corpo na direção horizontal e na direção vertical no instante em que ele atinge o solo, sabendo-se que isso ocorreu no 2º segundo após o lançamento e que a lei do movimento, até esse instante, é a mesma indicada no quadro acima;
- a inclinação da trajetória relativamente à vertical nesse instante;
- a altura do avião no instante do lançamento;
- a distância percorrida pelo avião, desde o instante do lançamento até o corpo ter atingido o solo, se ele continuou a voar horizontalmente e com a mesma velocidade inicial.

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

561 - Sob ação de uma força constante $F = 10 \text{ N}$ o corpo A (Fig. 18. 22) desliza sobre B, tendo ambos partido do repouso. O atrito entre

B e o solo é desprezível e entre A e B, não. Depois de A haver percorrido 1 m em relação ao solo, qual o trabalho total das forças de atrito do sistema? Supor A sempre sobre B. (E. Eng. U. S. Carlos S. P.)

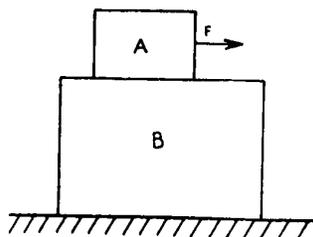


Fig. 18.23

562 - A relação entre os quadrados dos períodos de revolução de dois planetas em torno do sol é igual à relação entre os eixos maiores das trajetórias elípticas dos mesmos elevada a uma potência x , isto é:

$$\frac{t_1^2}{t_2^2} = \left(\frac{a_1}{a_2} \right)^x$$

Sabendo-se que o período de revolução de um planeta em torno do sol é função apenas da constante gravitacional universal G , da massa do sol M , e do eixo maior de sua trajetória elíptica a , determinar o valor potência x .

(E. Eng. S. Carlos U. S. P.)

563 - Sobre a plataforma de um elevador de massa m encontra-se um homem de massa M . Uma corda que está amarrada no elevador passa por uma roldana e vem às mãos do homem (Fig. 18.23). A corda e a roldana são ideais. O homem puxa a corda e sobe junto com o elevador com aceleração constante a . Calcular a força exercida pelo homem sobre a plataforma.

(E. Eng. S. Carlos S. P.)

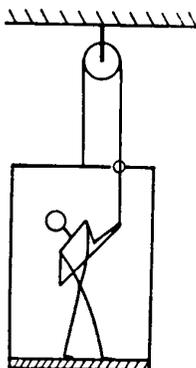


Fig. 18.23

564 - Para medir-se a aceleração de um trem usou-se um tubo de vidro A B C D de seção reta uniforme e, pequena com a forma e dimensões ilustradas na Fig. 18.24. O conjunto foi fixado no interior do trem com ABCD no plano vertical e o sentido do movimento do trem de B para C. Colocou-se um líquido no tubo com o trem em repouso até a altura $a/3$. Pergunta-se qual a máxima aceleração do trem que se poderia medir com este aparelho. Despreze

os efeitos da tensão superficial.

(E. Eng. S. Carlos U. S. P.)

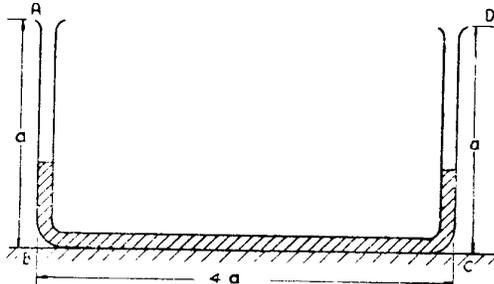


Fig. 18.24

565 - Em certas condições, a força de atrito viscoso F exercida sobre uma esfera que se move em um meio fluído depende do raio R da esfera, da sua rapidez v , em relação ao meio e do coeficiente de viscosidade η , do fluído.

A unidade de medida da grandeza η no sistema MKS é $\text{N} \cdot \text{seg}/\text{m}^2$.

a) determine com métodos de análise dimensional a equação que relaciona F com R , v e η .

b) com o fim de obter aproximadamente o valor do coeficiente adimensional que comparece na equação, mediram-se as grandezas em uma experiência, encontrando-se $R = 0,10 \text{ m}$; $v = 0,25 \text{ m/s}$; $\eta = 1,1 \times 10^{-3} \text{ N} \cdot \text{s}/\text{m}^2$; $F = 0,52 \times 10^{-3} \text{ N}$.

Determine significativamente o valor do coeficiente adimensional.

(E. Eng. S. Carlos U. S. P.)

566 - Sobre um plano inclinado de $\alpha = \text{arc sen } 3/5$ (Fig. 18.25) apoia-se um paralelepípedo de massa m_2 , ligado por uma corda fina, flexível, inextensível e sem peso a um corpo de massa m_1 ; a corda passa por uma roldana sem peso e sem atrito, permitindo ao corpo m_1 agir verticalmente. O coeficiente de atrito entre m_2 e o plano vale $1/5$, a massa m_2 vale 4 vezes a massa m_1 . Pergunta-se:

a) o sistema permanecerá em repouso ou entrará em movimento?

b) se houver movimento, em que sentido será a aceleração e qual o seu valor?

$g = 10 \text{ m/s}^2$

(E. Eng. U.

Mack.)

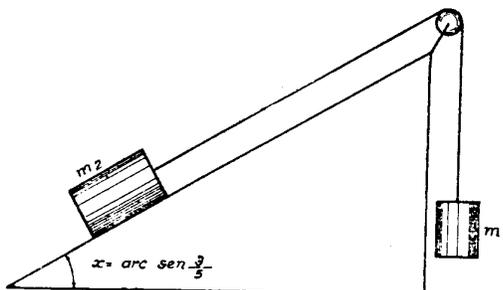


Fig. 18.25

567 - Demonstrar a lei fundamental da Hidrostática (Stevin).

(E. Eng. Mauá)

568 - Um barco de massa $M = 250 \text{ kg}$ leva em seu bojo um projétil de massa $m = 50 \text{ kg}$ e está inicialmente em repouso. Em dado instante, lança-se o projétil pela proa do barco, na direção do seu eixo longitudinal, com velocidade inicial horizontal $v = 5 \text{ m/s}$. Explicar o que ocorre com o barco, qualitativa e quantitativamente.

(E. Eng. Mauá)

569 - Verificar a homogeneidade da equação $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$.

(E. Eng. Mauá)

570 - Calcular a velocidade mínima com que o veículo V deve atingir o ponto A da rampa OA para cair exatamente em B (Ver Fig. 18.26). Determinar a energia cinética com que ele atinge o ponto B. Supor o veículo como ponto material. Dados: $m =$ massa do veículo $= 20 \text{ kg}$;

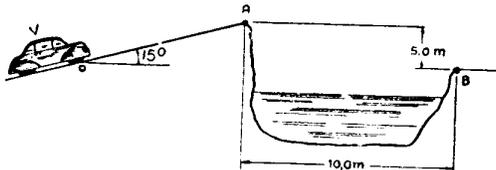


Fig. 18.26

$$\text{sen } 15^\circ = 0,20;$$

$$\text{sen}^2 15^\circ = 0,07$$

$$\text{cos } 15^\circ = 0,97$$

$$\text{cos}^2 15^\circ = 0,94;$$

$$\text{tg } 15^\circ = 0,27;$$

$$g = 9,8 \text{ m/s}^2.$$

(E. Eng. Mauá)

571 - Um cilindro circular reto, de altura $h = 30 \text{ cm}$ e área da base $s = 10 \text{ cm}^2$ flutua na água, em posição vertical, tendo $2/3$ de sua altura imersos. Aplica-se axialmente na base superior uma força F pesando o cilindro a ter $5/6$ de sua altura imersos. Pergunta-se:

a) qual a densidade relativa do cilindro;

b) qual a intensidade da força F ?

Dados: $g = 9,8 \text{ m/s}^2$; $\mu_{\text{H}_2\text{O}} = 1 \text{ g/cm}^3$

(E. Eng. Mauá)

572 - Teste. Um ovo mergulhado em um líquido, encontra-se em equilíbrio no mesmo. Isto significa: a densidade absoluta do líquido é muito próxima daquela do ovo.

C

E

PS

(E. Eng. Taubaté)

573 - Teste. Trabalho de uma força é igual ao produto da intensidade da força pelo deslocamento de seu ponto de aplicação, nas condições em que a força e deslocamento tiverem a mesma direção.

C

E

PS

(E. Eng. Taubaté)

574 - Teste. A velocidade normal ou radial é dada pela fórmula: $v_n = \omega R$ onde v = velocidade normal; ω = velocidade angular e R = raio de curvatura do movimento circular.

C

E

PS

(E. Eng. Taubaté)

575 - Teste. O impulso que o corpo recebe é proporcional à variação da energia cinética do mesmo.

C E PS
(E. Eng. Taubaté)

576 - Teste. A massa estática de um foguete é de $m = 1,09$ ton.; o mesmo foguete com a velocidade $v = 3,6 \times 10^6$ km/h apresenta a massa $M = 1,00$ ton.

C E PS (E.
Eng. Taubaté)

577 - Teste. Um choque perfeitamente elástico entre duas esferas significa que as equações de conservação da quantidade de movimento e da conservação da energia mecânica foram satisfeitas ao relacionar as velocidades, antes e depois do choque.

C E PS (E.
Eng. Taubaté)

578 - Teste. Um paralelepípedo de acabamento superficial igual em todas as faces possui coeficiente de atrito diferente para cada uma das faces sobre uma mesma superfície, como consequência da diferença da área de cada destas faces.

C E PS
(E. Eng. Taubaté)

579 - Teste. Temos um corpo de grande massa sobre uma folha de papel. Se puxarmos muito rapidamente a tira de papel, o corpo fica praticamente no mesmo lugar. Isto representa uma propriedade da matéria que se chama inércia.

C E PS (E.
Eng. Taubaté)

580 - Teste. Uma esfera de aço é abandonada, a partir do repouso, na superfície de um líquido; sua velocidade então aumentará desde o valor zero a um valor limite. (Supor que se possa ter uma altura de líquido infinitamente grande.)

C E PS (E.
Eng. Taubaté)

581 - Teste. Uma caixa d'água tem um furo no fundo, sendo sua área de fundo constante. Quanto mais água tiver na caixa, mais vazão teremos através do furo.

C E PS (E.
Eng. Taubaté)

582 - Teste. A massa de um corpo em Taubaté e ao nível do mar, são grandezas de igual valor.

C E PS (E.
Eng. Taubaté)

(") PS = pode ser

583 - Teste. De um helicóptero, parado no ar, são abandonados no mesmo instante uma caixa retangular, uma bola e um pião, todos de igual massa. Se todos partem com velocidade inicial nula, pode-se concluir que atingirão o solo em um mesmo tempo.

C E PS (E.
Eng. Taubaté)

58.4 - Teste. Se você tiver que construir um varal com arame de pouca resistência, será melhor fazê-lo bem esticado. C
E PS (E. Eng. Taubaté)

585 - Teste. A força que um líquido exerce sobre o fundo do reservatório que o contém, pede na realidade, ser maior que o peso do próprio líquido. Supor que o líquido se encontre em repouso relativamente ao reservatório.
C E PS (E.
Eng. Taubaté)

586 - Teste. Uma rolha abandonada no fundo de um reservatório, contendo um líquido, sobe até que parte dela fique fora da superfície livre. Um balão de borracha cheio de hidrogênio. quando solto na atmosfera, sob ação da gravidade sofre ação das mesmas forças.
C E PS (E.
Eng. Taubaté.)

587 - Teste. A terra não tem peso.
C E PS (E.
Eng. Taubaté)

588 - Teste. Em ensaios mecânicos de flexão, usamos freqüentemente a fórmula:

$$f = \frac{FL^3}{4Ebc^3}$$

onde F = força aplicada; L = comprimento da barra em ensaio; b = área da seção transversal da barra; E = módulo de elasticidade (ou módulo de Young).

a) Para o sistema de unidades CGS de base: comprimento, massa e tempo determine a unidade, com que se avalia f .

b) para o mesmo tipo de material e mesma força, aplicada à barra, qual seria a relação entre os f de duas barras, com dimensões:

barra 1	barra 2
$L = 9,565 \text{ cm}$	$L = 11,00 \text{ cm}$
$b = 0,81 \text{ cm}$	$b = 1,00 \text{ cm}$
$e = 1,0 \text{ mm}$	$e = 1,00 \text{ mm}$

(E. Eng. Taubaté)

589 - Um carro de massa $M = 10 \text{ kg}$ é empurrado para baixo, ao longo de um plano inclinado sem atrito (Fig. 18.27). No instante $t = 1 \text{ seg.}$, as coordenadas do corpo são $x = x_0 + 9$ (metros) $y = y_0 + 6$ (metros)

A velocidade inicial no eixo x é duas vezes maior que L , do eixo y . A aceleração ao longo de x tem intensidade $a_x = 10 \text{ m/s}^2$. Pede-se:

a) calcular a força F que empurrou o carro;

b) o ângulo que o plano inclinado forma com o eixo dos x é igual, maior ou menor do que 45° . Explicar porque.

(E. Eng. Taubaté)

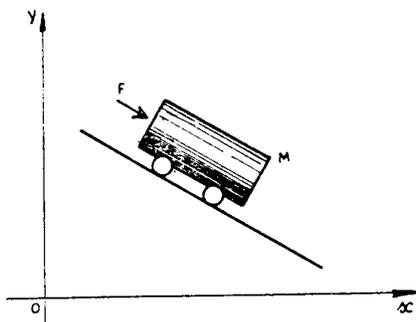


Fig. 18.27

590 - Uma bola de peso $P = 10 \text{ kgf}$ tem, à altura h , a energia potencial $E_{\text{pot.}} = 10 \text{ kgm}$. Ela encontra-se parada no topo de um plano inclinado. O momento de inércia da bola em relação a um eixo passando pelo seu centro de gravidade é igual a $J = 2 \times 10^5 \text{ g.cm}^2$. Pergunta-se:

- a) a que altura está a bola relativamente ao chão (base do plano)?
- b) se a bola é deixada deslizar, sem rotação e sem forças de atrito agindo, ao longo do plano inclinado, com que velocidade ela chegará ao chão?
- c) se a bola é deixada rolar, sofrendo assim movimento de rotação e translação, com que frequência final de rotação ela chega, ao chão e que velocidade corresponderia ?

Densidade do material de que é feito a bola: $d = 6,75/\text{cm}^3$; $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ (E. Eng. Taubaté)

591 - Dadas duas forças concorrentes F_1 e F_2 , que formam entre si ângulo de 60° pede-se a relação entre suas intensidades, sabendo-se que a resultante R em o dobro da intensidade da força F_1 . (F. Fil. C. L. U. S. P.)

592 - Criticar a seguinte afirmação:

No vácuo todos os corpos caem com a mesma velocidade.

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

593 - Define-se uma grandeza física hipotética X como sendo o produto da força pelo tempo, dividido pelo volume. Dar a equação dimensional desta grandeza X e dizer quantas unidades CGS desta grandeza correspondem a uma unidade MKS (Girogi) da mesma. Justificar. (F. Fil. C. L. U. S. P.)