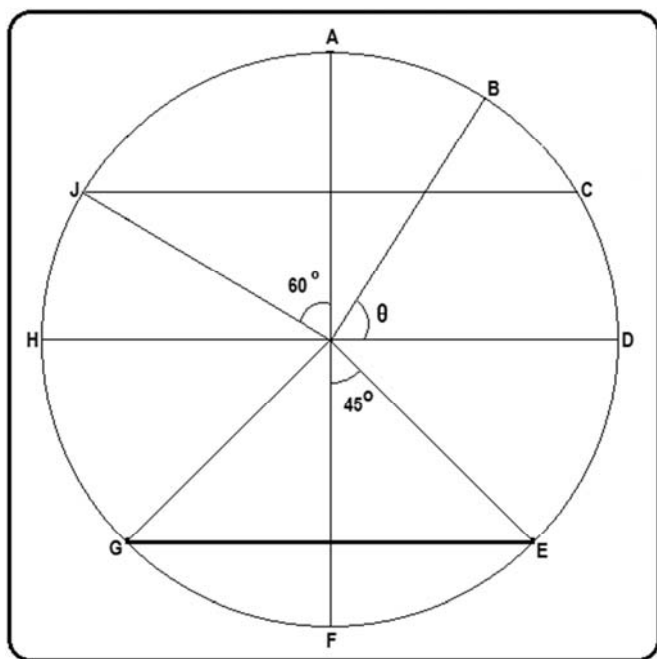


**-- CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS --**

Com base na figura precedente, em que é apresentada uma circunferência de raio 20, julgue os itens que se seguem.

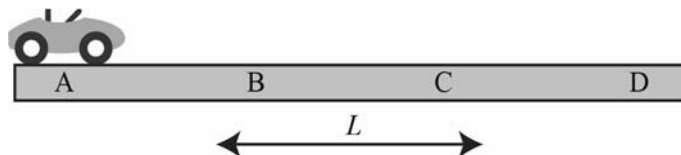
- 41 A medida do segmento de reta GE é inferior a 24.  
 42 A medida do arco HJ é inferior a 10.  
 43 A tangente do arco AJ é inferior a 1,9.  
 44 Se o arco BD tiver medida  $\frac{25}{3}\pi$ , então a medida do ângulo  $\theta$  será superior a  $70^\circ$ .  
 45 Se  $\alpha$  for um arco sobre a circunferência da figura com comprimento  $\frac{481}{6}\pi$ , então  $\cos(\alpha)$  será maior que 0,6.

Em um período de doze horas, a quantidade de combustível armazenado no tanque BR-1, em milhares de litros, varia de acordo com a função  $V(T) = \frac{T^2 - 12T + 95}{5}$ , com  $T \in [1, 13]$ , em que  $T = 1$  corresponde à primeira hora do período,  $T = 2$  corresponde à segunda hora do período, e assim por diante.

A partir dessas informações, julgue os próximos itens.

- 46 Se, em  $T = 2$ , a quantidade de combustível armazenada em um segundo tanque de combustível, denominado BR-2, for 20% superior à quantidade de combustível armazenada no tanque BR-1, então a quantidade de combustível armazenada no tanque BR-2 no momento  $T = 2$  terá sido inferior a 17 mil litros.  
 47 A quantidade de combustível armazenado no tanque BR-1 alcança seu valor máximo durante a décima primeira hora.  
 48 A quantidade mínima de combustível armazenado no tanque BR-1 é atingida durante a sexta hora.

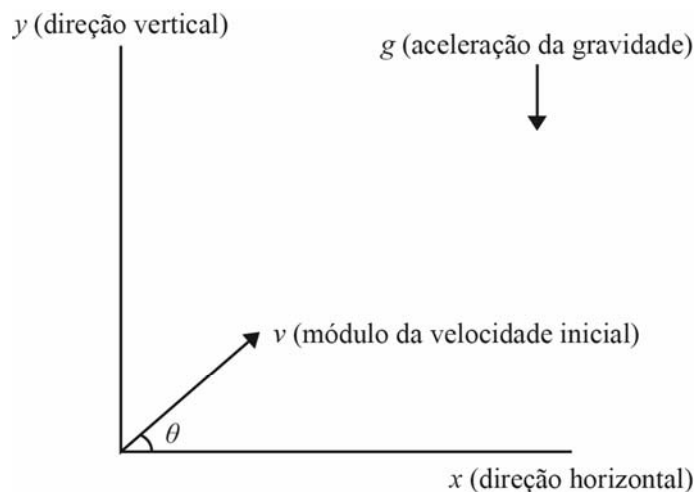
Um carro de massa  $M$  se desloca, em movimento retilíneo, do ponto A até o ponto D, conforme ilustrado a seguir. A distância percorrida em cada um dos três trechos — AB, BC e CD — é igual a  $L$ . O carro parte do repouso com uma aceleração constante  $a$  até chegar em B. No trecho BC, o carro permanece com velocidade constante  $e$ , finalmente, no trecho CD, ele desacelera até parar.



Com base nessa situação hipotética, julgue os itens que se seguem.

- 49 Como a velocidade do carro é constante no trecho BC, então a força resultante sobre ele será não nula, de modo que ele não estará em equilíbrio mecânico.  
 50 A velocidade média do carro no trecho BC é igual a  $\sqrt{2aL}$ .  
 51 As velocidades médias do carro nos deslocamentos de A até B e de C até D são iguais em intensidade e sentido.  
 52 O carro percorre o trecho CD no intervalo de tempo igual a  $\sqrt{2L/a}$ .

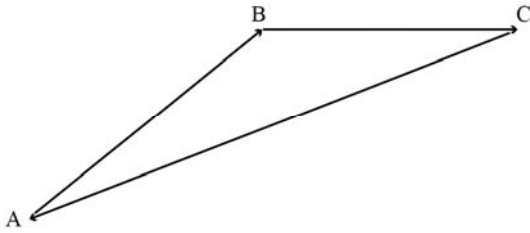
Um foguete será lançado da superfície terrestre, obliquamente, com uma velocidade vetorial inicial com módulo  $v$ , formando um ângulo  $\theta$  com a direção horizontal  $x$ , que é perpendicular à direção vertical  $y$  determinada pela aceleração da gravidade  $g$ , conforme esquematizado na seguinte figura.



Acerca dessa situação hipotética, julgue os próximos itens, desprezando todas as forças do ar, isto é, considerando que apenas a força peso atue no foguete depois que ele for lançado.

- 53 A força de reação ao peso do foguete é a força gravitacional que ele exerce sobre a Terra e terá a mesma intensidade do peso do foguete.  
 54 Se o ângulo de lançamento for  $\theta = 90^\circ$ , então a altura máxima atingida pelo foguete será de  $v^2/2g$ .  
 55 Ao longo de seu movimento, o foguete estará em equilíbrio mecânico, pois a força resultante sobre ele será constante e diferente de zero.  
 56 O ângulo de  $\theta = 45^\circ$  corresponderá ao lançamento oblíquo com o maior tempo possível para o foguete atingir sua altura máxima.

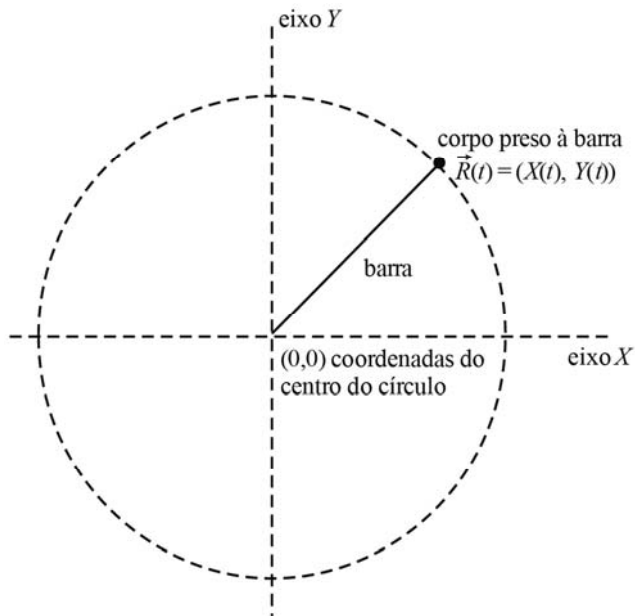
Um corpo se desloca de um ponto A até B; depois, do ponto B até C; e, por fim, retorna até o ponto A. Esses deslocamentos estão representados na próxima figura, em que  $\overrightarrow{AB}$ ,  $\overrightarrow{BC}$  e  $\overrightarrow{CA}$  denotam respectivamente os três vetores dos deslocamentos do corpo.



Com base nessas informações, julgue os seguintes itens.

- 57 A soma vetorial dos três deslocamentos é nula, isto é,  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CA} = \vec{0}$ .
- 58 De acordo com a relação entre os módulos dos deslocamentos,  $|\overrightarrow{AB}| + |\overrightarrow{BC}| = |\overrightarrow{CA}|$ .

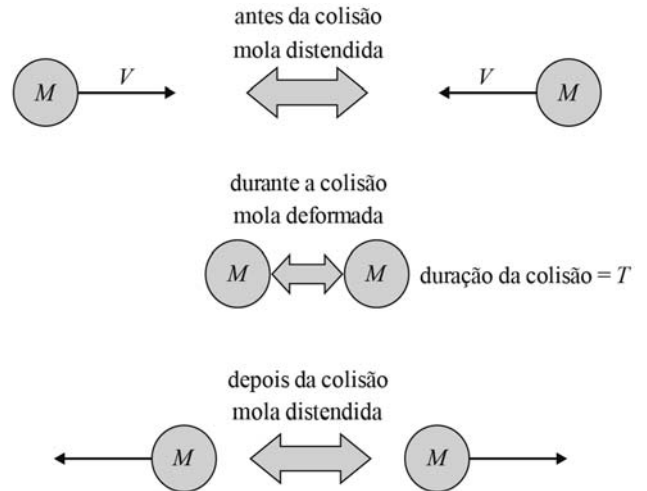
Considere um corpo preso a uma barra rígida de comprimento  $L = 1\text{ m}$ , que gira sobre uma mesa, em um movimento circular uniforme (MCU), com velocidade  $V = 1\text{ m/s}$ , conforme esquematizado na figura a seguir. Considere que, além da força da barra sobre o corpo, atuem sobre ele o seu peso, de  $10\text{ N}$ , uma força normal e uma força de atrito cinético exercidas pela superfície da mesa. Considere, ainda, que o coeficiente de atrito cinético seja  $\mu = 1/2$  e que o vetor  $\vec{R}(t) = (X(t), Y(t))$  descreva a posição do corpo em função do tempo  $t$ .



Com base nessas informações, julgue os itens subsequentes.

- 59 Para os instantes de tempo  $t$ , tal que  $X(t) = 0$ , a velocidade vetorial do corpo apontará na direção  $y$ .
- 60 A força centrípeta é a força resultante sobre o corpo.
- 61 A força centrípeta é igual à força da barra sobre o corpo.
- 62 A potência fornecida pela força da barra para o corpo é de  $5\text{ W}$ .
- 63 A força de atrito, apontando na direção oposta à da velocidade do corpo, tem intensidade de  $10\text{ N}$ .

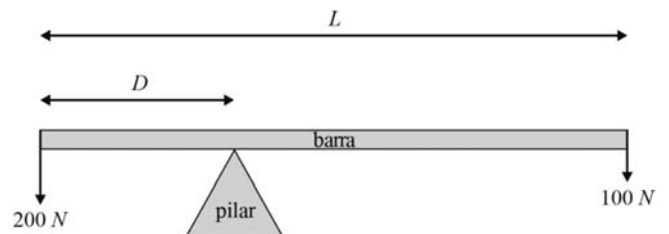
Dois corpos com mesma massa  $M$  movimentam-se em direções opostas, com velocidades escalares iguais a  $V$ . Eles colidem ao mesmo tempo com uma mola elástica, simétrica e linear, não alongada e em repouso, como esquematizado na figura a seguir. Eles, então, comprimem a mola até ficarem em repouso e, em seguida, são acelerados em direções opostas, até perderem o contato com a mola. O intervalo de tempo que cada corpo permanece em contato com a mola é denotado por  $T$ . Esse intervalo de tempo corresponde à duração da colisão dos corpos com a mola.



A partir dessas informações, julgue os itens que se seguem.

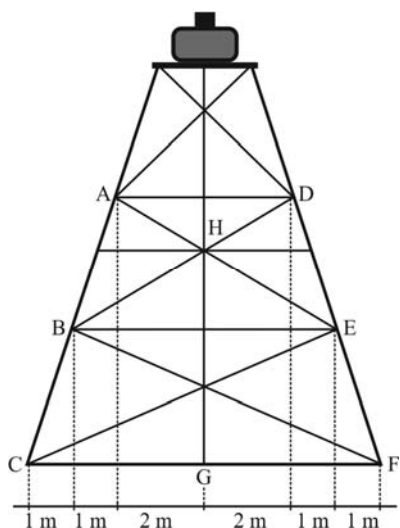
- 64 A energia potencial armazenada pela mola, quando os dois corpos ficam em repouso, é de  $MV^2/2$ .
- 65 O centro de massa associado aos dois corpos permanece em repouso durante toda a colisão deles com a mola.
- 66 O momento linear total dos dois corpos é nulo durante toda a colisão.
- 67 A intensidade da força média da mola sobre cada corpo, no intervalo da colisão com a mola, será de  $MV/T$ .

Uma barra horizontal homogênea de tamanho  $L$ , com forças verticais para baixo aplicadas em suas extremidades, é mantida em equilíbrio estático quando apoiada em um pilar, que exerce uma força normal sobre a barra  $\vec{N}$ , como esquematizado na próxima figura. As forças nas extremidades da barra são respectivamente de  $100\text{ N}$  e  $200\text{ N}$ . A distância da extremidade que sofre uma força maior até o ponto de apoio do pilar é indicada por  $D$ .



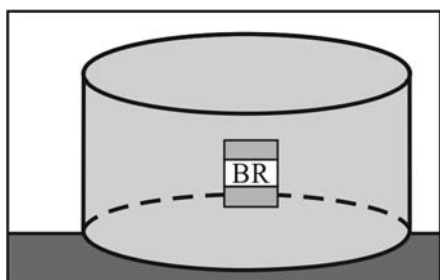
Tendo como referência essas informações, bem como considerando que a barra em questão tenha massa desprezível e que todas as grandezas estejam expressas em unidades do Sistema Internacional de Unidades, julgue os itens a seguir.

- 68 A distância  $D$  deve ser um terço do comprimento  $L$  da barra.
- 69 O torque resultante sobre a barra não é nulo, pois as forças nas extremidades da barra têm intensidades diferentes.
- 70 A intensidade da força normal é de  $300\text{ N}$ .



Com base na figura precedente, que mostra uma visão esquemática de um poço de extração de petróleo, julgue os itens a seguir.

- 71 Considerando-se que os triângulos ADH e BEH sejam semelhantes e que  $x$  e  $y$  sejam os comprimentos dos segmentos DH e HE, respectivamente, conclui-se que  $10x = 15y$ .
- 72 Se o comprimento do segmento EF for igual a  $\sqrt{10}$ , então o comprimento do segmento CE será superior a 8.



A figura precedente representa um tanque de armazenamento de combustível em forma cilíndrica e com altura igual a 5 m. Considerando essa informação e que esse tanque seja um sólido de volume  $45\pi \text{ m}^3$ , julgue os itens seguintes.

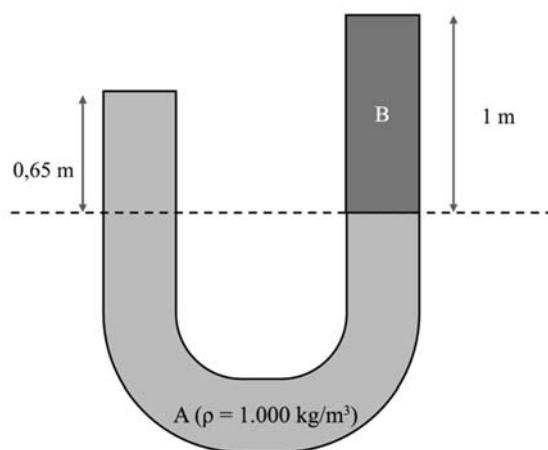
- 73 A área circular do topo do tanque tem medida inferior a  $27 \text{ m}^2$ .
- 74 A área lateral do tanque é superior a  $92 \text{ m}^2$ .

Com relação às propriedades dos fluidos, julgue os itens a seguir.

- 75 A densidade de um gás independe das condições de pressão e temperatura.
- 76 A tensão superficial da água ( $0,073 \text{ N/m}$  a  $20^\circ \text{C}$ ) é superior à do benzeno ( $0,029 \text{ N/m}$  a  $20^\circ \text{C}$ ), devido às ligações de hidrogênio existentes na água.
- 77 Fluidos mais densos possuem maior resistência à fluência.

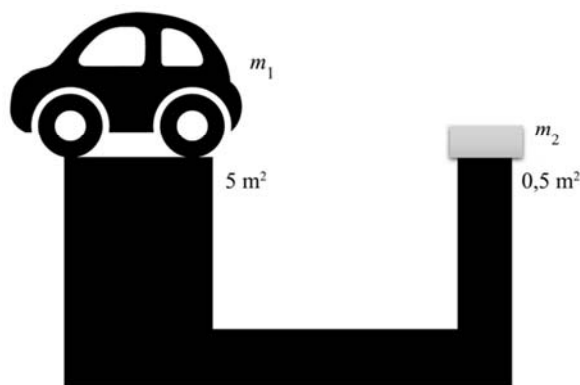
Acerca da variação de pressão de um fluido em repouso, julgue o seguinte item.

- 78 No projeto de um tanque de armazenamento de um líquido, deve ser considerada a variação de pressão com a profundidade.



Considerando a figura anterior, que ilustra vasos comunicantes e na qual A e B se referem a fluidos distintos, julgue o item a seguir.

- 79 A densidade do fluido B é de  $350 \text{ kg/m}^3$ .



Tendo como referência essa representação de uma prensa hidráulica, na qual  $m_1 = 2.000 \text{ kg}$  é a massa do veículo e  $m_2$  corresponde à massa do sólido presente na extremidade oposta ao veículo, julgue o próximo item, de acordo com o princípio de Pascal, e considerando a aceleração da gravidade como igual a  $10 \text{ m/s}^2$ .

- 80 O sólido de massa  $m_2$  deve possuir uma massa acima de  $200 \text{ kg}$  para erguer o carro.

Julgue os seguintes itens, relativos ao princípio de Arquimedes, a empuxo e a flutuação.

- 81 Suponha que, na água, apenas 40% do volume de um cubo sólido seja submerso, enquanto, em um líquido orgânico, sejam submersos 80% de seu volume. Nessa condição, a densidade do líquido orgânico é metade da densidade da água.
- 82 Sabendo-se que, quando um submarino submerge completamente, há a introdução de água em seus compartimentos internos, aumentando seu peso, é correto afirmar que, até sua completa submersão, o peso aumenta enquanto o empuxo permanece constante.
- 83 O aumento na viscosidade por consequência do alto teor de sal nas águas do Mar Morto explica a flutuação das pessoas sobre suas águas.

Acerca de estabilidade de corpos flutuantes e submersos e do centro de gravidade e do centro de empuxo, julgue os itens a seguir.

- 84** Para garantir a estabilidade angular de um corpo flutuante, é necessário que o centro de gravidade esteja abaixo do centro de empuxo.
- 85** Um corpo parcialmente submerso em que o centro de gravidade esteja acima do centro de empuxo se encontra em situação de equilíbrio instável.

Considerando os princípios gerais de escoamento de fluidos, vazão e fluxo de massa, a equação de Bernoulli e o tubo de Venturi, julgue os itens a seguir.

- 86** Uma desvantagem do tubo de Venturi é que sua geometria gera as mais elevadas perdas de pressão e alterações nas linhas de fluxo dentro do conjunto de medidores de vazão por pressão diferencial.
- 87** Na equação de Bernoulli, quando aplicada aos gases, é possível desprezar o termo correspondente à energia potencial comparado aos outros termos da equação.
- 88** Caso seja necessário medir a vazão volumétrica de um gás, devem-se indicar as condições de pressão e temperatura em que essa medida é realizada.

Com relação a eletrônica, eletricidade e circuitos elétricos, julgue os itens a seguir.

- 89** Um circuito elétrico de corrente contínua possui, além da fonte de tensão, apenas elementos resistivos, pois indutores e capacitores não são ativos nesse tipo de circuito.
- 90** Três resistores iguais quando conectados em paralelo apresentam resistência equivalente de valor inferior a da conexão em série.
- 91** Em um circuito, o diodo permite fluir corrente elétrica em função da polaridade da tensão nos seus terminais e da ocorrência de um pulso positivo de tensão de gatilho.
- 92** A corrente elétrica é o fenômeno físico em que cargas elétricas são conduzidas no interior de um material condutor como consequência da aplicação de uma diferença de potencial elétrico.
- 93** Entre duas cargas elétricas fixas, surge uma força eletrostática de repulsão, cuja intensidade é inversamente proporcional à distância entre elas.

Julgue os próximos itens, relativos a magnetismo, a indução eletromagnética e a transformador.

- 94** No sistema internacional de unidades (SI), a unidade do fluxo magnético é Wb.
- 95** Em um transformador de potência real de dois enrolamentos, a força eletromotriz induzida no enrolamento primário decorre principalmente da variação do fluxo magnético produzido pela corrente secundária.
- 96** Quando um condutor é percorrido por corrente elétrica, ocorre a geração de campo magnético uniforme no interior do condutor.
- 97** Força eletromotriz pode ser induzida em um circuito elétrico a partir de um fluxo magnético variando no tempo.

Considerando um circuito elétrico monofásico formado pela impedância  $(12 + j16) \Omega$  alimentada por uma fonte de tensão senoidal igual a  $(220 + j0) \text{ V}$ , julgue os itens subsequentes.

- 98** A amplitude da corrente que passa pela resistência de  $12 \Omega$  pode ser medida conectando-se os terminais de um instrumento de medição adequado em paralelo com essa resistência.
- 99** O valor de pico da tensão da fonte é igual a  $\sqrt{2} \times 220 \text{ V}$ .
- 100** O valor eficaz da corrente na impedância é superior a  $10 \text{ A}$ .

## Espaço livre