

TRABALHO DE RECUPERAÇÃO FINAL 2024

ALUNO (A): _____ TURMA: _____

VALOR: 40,0 Nota: _____

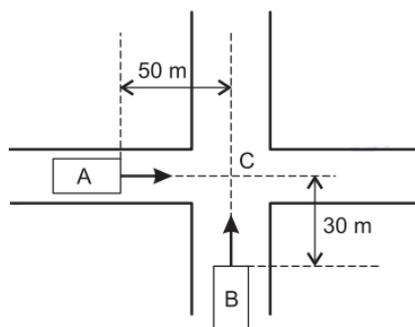
INSTRUÇÕES: Todas as questões devem ser respondidas a CANETA.**NOTA: TODAS AS QUESTÕES DEVERÃO SER JUSTIFICADAS ATRAVÉS DE CALCULOS**

QUESTÃO 01. Um carro percorre a distância entre São Paulo e São José dos Campos (90km) com velocidade média de 60km/h; a distância entre São José dos Campos e Cruzeiro (100km) com velocidade média de 100km/h e entre Cruzeiro e Rio de Janeiro (210km) com velocidade média de 60km/h. Qual o tempo que levou o carro de São Paulo ao Rio de Janeiro?

QUESTÃO 02. Uma empresa de transportes precisa efetuar a entrega de uma encomenda o mais breve possível. Para tanto, a equipe de logística analisa o trajeto desde a empresa até o local da entrega. Ela verifica que o trajeto apresenta dois trechos de distâncias diferentes e velocidades máximas permitidas diferentes. No primeiro trecho, a velocidade máxima permitida é de 80 km/h e a distância a ser percorrida é de 80 km. No segundo trecho, cujo comprimento vale 60 km, a velocidade máxima permitida é 120 km/h. Supondo que as condições de trânsito sejam favoráveis para que o veículo da empresa ande continuamente na velocidade máxima permitida, qual será o tempo necessário, em horas, para a realização da entrega?

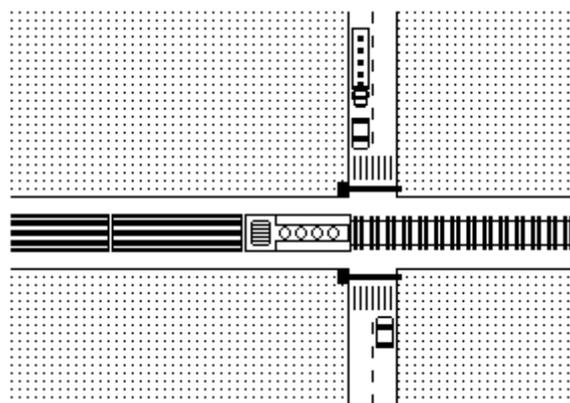
QUESTÃO 03. Nos últimos meses assistimos aos danos causados por terremotos. O epicentro de um terremoto é fonte de ondas mecânicas tridimensionais que se propagam sob a superfície terrestre. Essas ondas são de dois tipos: longitudinais e transversais. As ondas longitudinais viajam mais rápido que as transversais e, por atingirem as estações sismográficas primeiro, são também chamadas de ondas primárias (ondas P); as transversais são chamadas de ondas secundárias (ondas S). A distância entre a estação sismográfica e o epicentro do terremoto pode ser determinada pelo registro, no sismógrafo, do intervalo de tempo decorrido entre a chegada da onda P e a chegada da onda S. Considere uma situação hipotética, extremamente simplificada, na qual, do epicentro de um terremoto na Terra são enviadas duas ondas, uma transversal que viaja com uma velocidade de, aproximadamente 4,0 km/s, e outra longitudinal, que viaja a uma velocidade de, aproximadamente 6,0 km/s. Supondo que a estação sismográfica mais próxima do epicentro esteja situada a 1200 km deste, qual a diferença de tempo transcorrido entre a chegada das duas ondas no sismógrafo?

QUESTÃO 04. A figura mostra, em determinado instante, dois carros A e B em movimento retilíneo uniforme. O carro A, com velocidade escalar 20 m/s , colide com o B no cruzamento C.



Desprezando as dimensões dos automóveis, qual a velocidade escalar de B?

QUESTÃO 05. Em uma passagem de nível, a cancela é fechada automaticamente quando o trem está a 100 m do início do cruzamento. O trem, de comprimento 200 m , move-se com velocidade constante de 36 km/h . Assim que o último vagão passa pelo final do cruzamento, a cancela se abre liberando o tráfego de veículos.



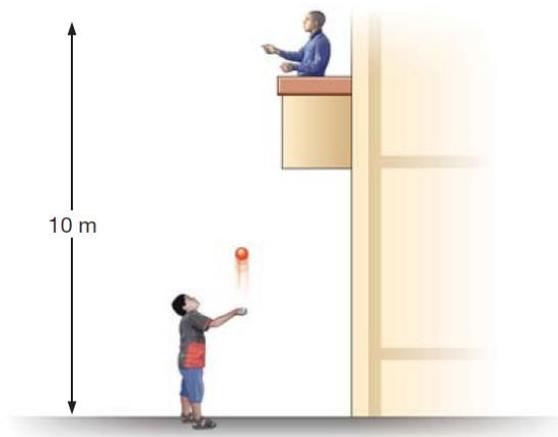
Considerando que a rua tem largura de 20 m , qual o tempo que o trânsito fica contido desde o início do fechamento da cancela até o início de sua abertura?

QUESTÃO 06. O gato consegue sair ileso de muitas quedas. Suponha que a maior velocidade com a qual ele possa chegar ao solo sem se machucar seja de $8,0\text{ m/s}$.



Então, desprezando-se a resistência do ar, qual a altura máxima de queda a partir do repouso, para que o gato nada sofra? (use $g = 10 \text{ m/s}^2$)

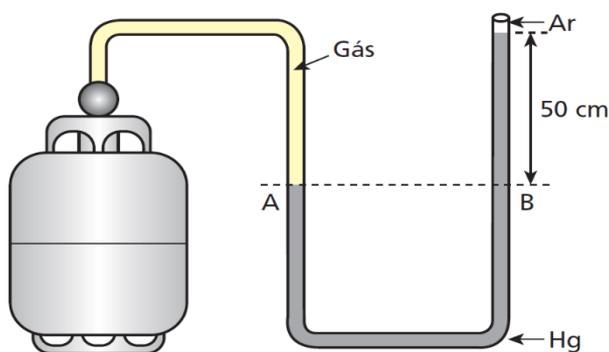
QUESTÃO 07. Um menino lança uma bola verticalmente para cima do nível da rua. Uma pessoa que está numa sacada a 10 m acima do solo apanha essa bola quando está a caminho do chão.



Sabendo-se que a velocidade inicial da bola é de 15 m/s, qual a velocidade da bola, ao ser apanhada pela pessoa?

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

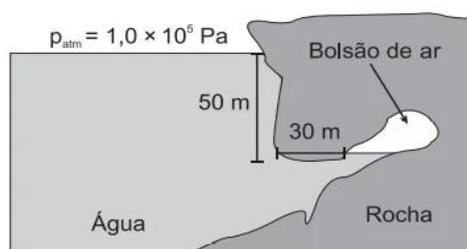
QUESTÃO 08. Manômetro é um instrumento utilizado para medir pressões. A figura a seguir ilustra um tipo de manômetro, que consiste em um tubo em forma de U, contendo mercúrio (Hg), que está sendo utilizado para medir a pressão do gás dentro do botijão.



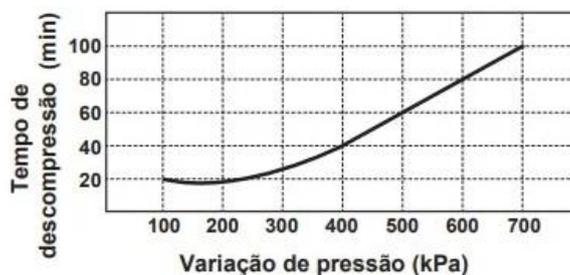
Se a pressão atmosférica local é igual a 72 cmHg, a pressão exercida pelo gás?

QUESTÃO 09. Para oferecer acessibilidade aos portadores de dificuldades de locomoção, é utilizado, em ônibus e automóveis, o elevador hidráulico. Nesse dispositivo é usada uma bomba elétrica, para forçar um fluido a passar de uma tubulação estreita para outra mais larga, e dessa forma acionar um pistão que movimenta a plataforma. Considere um elevador hidráulico cuja área da cabeça do pistão seja cinco vezes maior do que a área da tubulação que sai da bomba. Desprezando o atrito e considerando uma aceleração gravitacional de 10 m/s^2 , deseja-se elevar uma pessoa de 65 kg em uma cadeira de rodas de 15 kg sobre a plataforma de 20 kg . Qual deve ser a força exercida pelo motor da bomba sobre o fluido para que o cadeirante seja elevado com velocidade constante?

QUESTÃO 10. Um mergulhador fica preso ao explorar uma caverna no oceano. Dentro da caverna formou-se um bolsão de ar, como mostrado na figura, onde o mergulhador se abrigou.

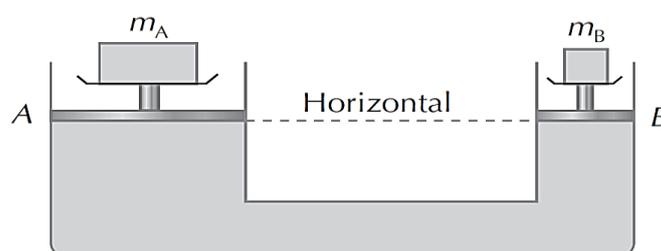


Durante o resgate, para evitar danos a seu organismo, foi necessário que o mergulhador passasse por um processo de descompressão antes de retornar à superfície para que seu corpo ficasse novamente sob pressão atmosférica. O gráfico mostra a relação entre os tempos de descompressão recomendados para indivíduos nessa situação e a variação de pressão.



Considere que a aceleração da gravidade seja igual a 10 m/s^2 e que a densidade da água seja de $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$. Em minutos, qual é o tempo de descompressão a que o mergulhador deverá ser submetido?

QUESTÃO 11. Considere o arranjo da figura, onde um líquido está confinado na região delimitada pelos êmbolos A e B, de áreas $A_A = 80 \text{ cm}^2$ e $A_B = 20 \text{ cm}^2$, respectivamente.



O sistema está em equilíbrio. Despreze os pesos dos êmbolos e os atritos. Se o corpo de massa m_A pesa 200N, qual o peso do corpo de massa m_B ?

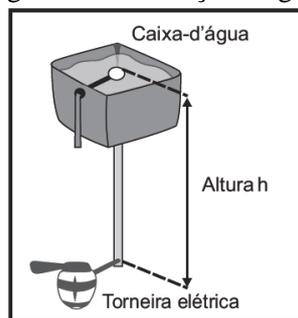
QUESTÃO 12. No manual de uma torneira elétrica são fornecidas instruções básicas de instalação para que o produto funcione corretamente:

Se a torneira for conectada à caixa-d'água domiciliar, a pressão da água na entrada da torneira deve ser no mínimo 18 kPa e no máximo 38 kPa.

Para pressões da água entre 38 kPa e 75 kPa ou água proveniente diretamente da rede pública, é necessário utilizar o redutor de pressão que acompanha o produto.

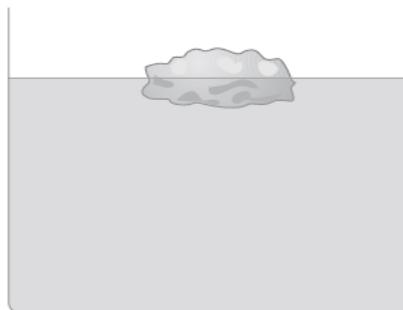
Essa torneira elétrica pode ser instalada em um prédio ou em uma casa.

Considere a massa específica da água 1000 kg/m^3 e a aceleração da gravidade 10 m/s^2 .



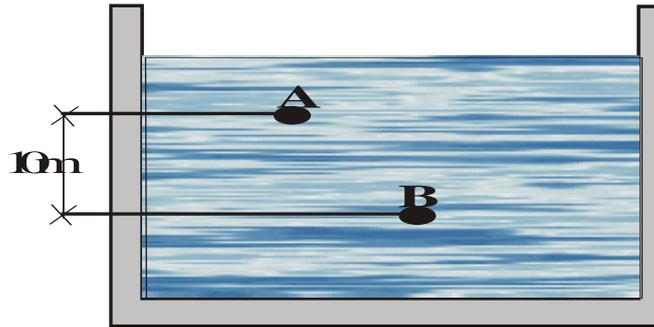
Para que a torneira funcione corretamente, sem o uso do redutor de pressão, quais deverão ser a mínima e a máxima altura entre a torneira e a caixa-d'água?

QUESTÃO 13. Um objeto, de volume $6,0 \text{ m}^3$, flutua na água com metade do seu volume emerso, conforme indica a figura.



Sendo a densidade da água igual a 1000 kg/m^3 , determine o valor do empuxo atuante sobre o objeto, em newtons. Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$.

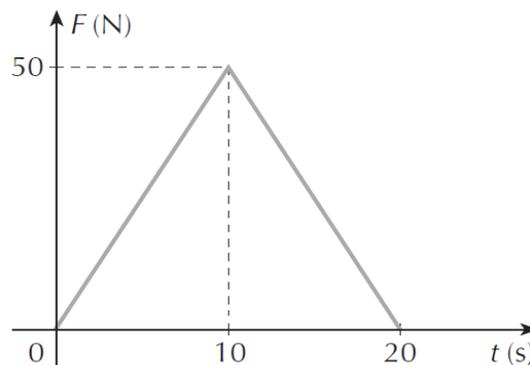
QUESTÃO 14. Um tanque está cheio d'água como indica a figura.



Densidade da água = 1000 kg/m^3 ; gravidade = 10 m/s^2 .

Se a pressão no ponto A é $2,0 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$, determine a pressão no ponto B que está situado 10 m abaixo do ponto A.

QUESTÃO 15. Sobre um carrinho de supermercado de massa 20 kg, inicialmente em repouso, atua uma força resultante horizontal variável com o tempo, de acordo com o gráfico abaixo.



Qual o módulo da velocidade máxima adquirida pelo carrinho, em m/s?

QUESTÃO 16. Uma menina de 40 kg é transportada na garupa de uma bicicleta de 10 kg, a uma velocidade constante de 2,0 m/s, por seu irmão de 50 kg. Em um dado instante, a menina salta para trás com velocidade de 2,5 m/s em relação ao solo. Após o salto, o irmão continua na bicicleta afastando-se da menina. Qual a velocidade da bicicleta, em relação ao solo, imediatamente após o salto?

QUESTÃO 17. Imagine a seguinte situação: um dálmata corre e pula para dentro de um pequeno trenó, até então parado, caindo nos braços de sua dona. Em consequência, o trenó começa a se movimentar.

Considere os seguintes dados:

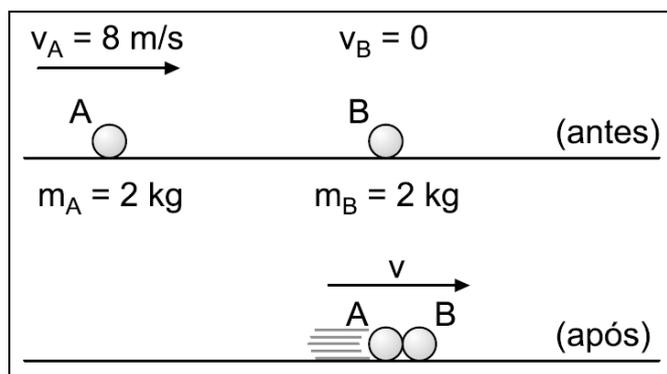
I. a massa do cachorro é de 10 kg;

II. a massa do conjunto trenó + moça é de 90 kg;

III. a velocidade horizontal do cachorro imediatamente antes de ser seguro por sua dona é de 18 km/h.

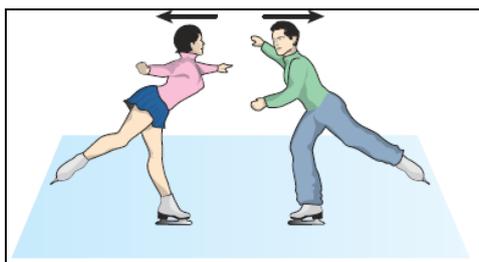
Desprezando-se o atrito entre o trenó e o gelo, determine a velocidade horizontal do sistema trenó + moça + cachorro, imediatamente após o cachorro ter caído nos braços de sua dona.

QUESTÃO 18. Um corpo A de 2 kg que se movimenta sobre uma superfície horizontal sem atrito, com 8 m/s, choca-se com outro B de mesma massa que se encontra em repouso nessa superfície (ver figura).



Após o choque os corpos A e B se mantêm juntos com velocidade V desconhecida. Determine o valor dessa velocidade V.

QUESTÃO 19. Um casal participa de uma competição de patinação sobre o gelo. Em dado instante, o rapaz, de massa igual a 60kg, e a garota, de massa igual a 40kg, estão parados e abraçados frente a frente. Subitamente, o rapaz dá um empurrão na garota, que sai patinando para trás com uma velocidade de módulo igual a 0,60 m/s (ver figura).



Qual o módulo da velocidade do rapaz ao recuar, como consequência desse empurrão? Despreze o atrito com o chão e o efeito do ar.

QUESTÃO 20. O patinador Charlie White, cuja massa é de 70 kg, desliza em linha reta, durante competição na Olimpíada de Inverno 2014, a uma velocidade de 10 m/s. Durante sua trajetória, ele ergue sua parceira de apresentação, Meryl Davis, inicialmente em repouso, e seguem juntos, em linha reta, com velocidade de 6 m/s. Desprezando-se a força de atrito, qual é a massa de Meryl Davis, em kg?