Área de conhecimento: Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Disciplina: Ciências - Física

Professor: Petrônio L. Freitas

Atividade: Lista de exercícios de recuperação final

Etapa:	Valor:	Média:	Data:	Ano:	Turma:
Rec.Final	35,0 pontos	22,8 pontos	07/12/18	9o.ano	A

Aluno: **Visto do responsável:**

Lista de exercícios de recuperação final

ASSUNTOS: estimativa de medidas, velocidade, movimento uniforme, movimento uniformemente acelerado, gráficos de movimento, leis de Newton, ótica e robótica.

Prezado estudante,

Encare a recuperação como uma oportunidade de aprender aquilo que não aprendeu suficientemente bem ao longo da etapa. Esse é um período extremamente curto em que você deverá se empenhar muito nos estudos. Sua nota na recuperação deverá ser um reflexo do tanto que você aprendeu do conteúdo cobrado, portanto, esforce-se para aprender.

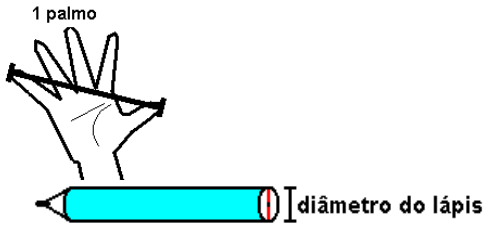
Abaixo, coloco as regras gerais para o preenchimento desta lista de exercícios e algumas dicas de estudo. Por favor, leia-as com atenção.

- Esta lista tem 55 exercícios. Verifique se ela está completa e solicite sua troca se necessário.
- Preencha, a caneta, o cabeçalho desta lista de exercícios com seu nome completo e turma.
- Faça os exercícios desta lista com a intenção de aprender. Se você precisar de ajuda extra, por exemplo, de um professor particular, peça a ele que ensine você a resolver as questões ao invés de pedir que ele mostre como se resolve. Ver a resolução nem sempre é sinônimo de aprender a resolver.
- Resolva os exercícios propostos na própria lista, nos locais reservados para isso. Nenhuma folha extra, como folha de rascunho ou cálculos feitos em separado, será aceita.
- Leia os enunciados das questões com atenção, procurando entender todos os detalhes. Nas questões que envolvem um grande número de informações, é útil anotar ou sublinhar os dados importantes para não se confundir na hora da resolução. Na hora da prova, caberá a você a interpretação das questões.
- Não se limite a apresentar a resposta final das questões abertas, pois não serão consideradas as respostas que não apresentarem um resumo do raciocínio que justifique o resultado final. Nas questões que envolvem cálculos, expresse-os por meio de equações, indicando a fórmula usada, quando houver, e dando a resposta com a unidade correta. Esse mesmo procedimento será exigido na prova.
- Não é necessário justificar as respostas das questões fechadas a não ser quando solicitado, contudo, é conveniente você anotar seu raciocínio para facilitar o posterior estudo para a prova..
- Nada impede que você use uma calculadora para abreviar seus cálculos quando estiver fazendo esta lista de exercícios, porém recomendo que você evite usá-la, para treinar sua capacidade de fazer contas usando lápis e papel (ou de fazer contas de cabeça). Na hora da prova, você não poderá usar calculadora e, portanto, se estiver sem prática de fazer contas sem calculadora, gastará um tempo maior para resolvê-la.
- Esta lista de exercícios deverá ser entregue ao professor no dia da prova de recuperação, antes do início dela, para que o professor a corrija. A nota desta lista de exercícios está condicionada à resolução total e correta das questões.
- Por fim, dedique-se ao estudo. Encontre um ambiente tranquilo e silencioso para estudar, em que você não seja distraído por celular, música, conversas ou outras coisas. Leve para seu lugar de estudo tudo que for precisar para estudar, para não interromper o estudo a todo momento para pegar um livro ou uma régua que você já deveria ter pegado. Não estude todo o conteúdo num único dia; distribua o estudo ao longo de vários dias, alternando-o com o estudo de outra matéria, se for o caso. Não interrompa seu estudo desnecessariamente. Contudo, faça pausas programadas, por exemplo, de 10 minutos a cada uma hora de estudo, para beber água e descansar.

Bom estudo!

Questão 01:

Faça estimativas para as medidas das seguintes coisas. Não deixe de colocar as unidades apropriadas
(m, cm, mm etc).



a) O tamanho de seu palmo. _____

b) O diâmetro de um lápis comum. _____

c) A altura e a largura da parte branca do quadro principal da sala de aula. _____ x _____

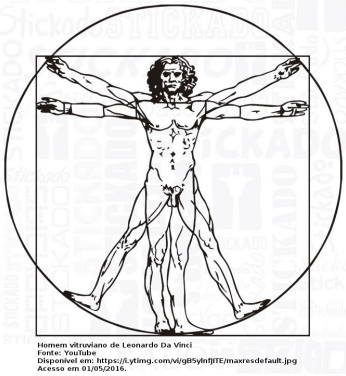
d) A altura do professor Petrônio. _____

e) O comprimento e a largura do pátio em frente a cantina. _____ x _____

f) o comprimento e a largura da sua cama. _____ x _____

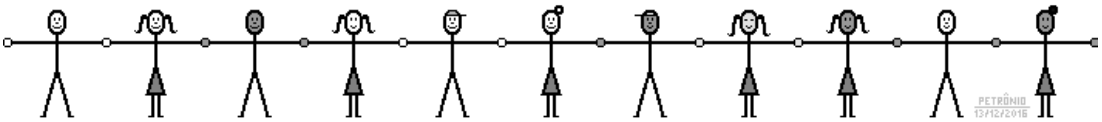
Questão 02:

A figura ao lado mostra um desenho do famoso artista Leonardo Da Vinci e é conhecido como O Homem Vitruviano. Nele, o artista mostra as relações de proporção do corpo humano, comparando-as com um quadrado e com um círculo.


Homem vitruviano de Leonardo Da Vinci
Fonte: YouTube
Disponível em: https://i.ytimg.com/vi/gB5yInfJITE/maxresdefault.jpg
Acesso em 01/05/2016.

Durante uma manifestação em favor da paz, um grupo de crianças de mãos dadas circundaram uma escola, fazendo um grande “abraço” em torno dela. Sabendo que as crianças que participaram da manifestação têm altura média de 1,4 m e que havia 72 crianças no “abraço” à escola, é correto afirmar que o perímetro do abraço mede, aproximadamente:

A) 70 metros.
B) 100 metros.
C) 130 metros.
D) 160 metros.
E) 190 metros.



Questão 03:

Dizer que a velocidade de um objeto é de 20 m/s equivale a dizer que ele:

A) percorre uma distância de 20 metros num tempo de 20 segundos.
B) percorre uma distância de 20 metros a cada segundo que passa.
C) aumenta sua velocidade em 20 m/s a cada segundo que passa.
D) aumenta sua velocidade em 20 m/s a cada metro que percorre.
E) gasta 20 segundos para percorrer uma distância de 1 metro.

Questão 04:

Um trem de ferro percorre 120 km com velocidade constante, gastando, nesse percurso, um tempo de 3,0 h. Calcule a velocidade desse trem de ferro. Indique seus cálculos de maneira clara e organizada.

Questão 05:

Um ciclista percorre 3000 m num tempo de 15 min. Calcule a velocidade média desse ciclista em:

a) metros por minuto (m/min).

b) quilômetros por minuto (km/min).

c) quilômetros por hora (km/h).

Questão 06:

Um navio se move com velocidade constante de 35 km/h. Se este navio mantiver a velocidade dele durante 22 horas, que distância ele terá percorrido ao final desse intervalo de tempo.

Questão 07:

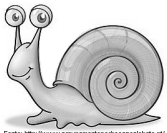
Um caminhão se movendo com velocidade constante de 80 km/h gasta 3,5 h para percorrer a distância entre as cidades de Quelonjura e São Judas de Meias. Calcule a distância que separa essas duas cidades.

Questão 08:

Um carrinho a pilha se move com velocidade de 1,5 m/s. Quanto tempo ele gastará para percorrer uma distância de 9,0 metros?

Questão 09:

Um caramujo se move com velocidade de 25 cm/min. Calcule quanto tempo ele gastará para percorrer uma distância de 12 m. *Atenção às unidades!*



Fonte: http://www.agrupamentopedroeaneslobato.pt/images/caracol1.jpg. Acesso em 09/03/2017.

Questão 10:

Nos campeonatos de natação, há uma grande preocupação em se registrar os tempos que os nadadores gastam para percorrerem as piscinas, devido a grande importância dos recordes. Segundo a Confederação Brasileira de Desportos Aquáticos (CBDA), o recorde mundial dos 50 m nado livre masculino pertence ao brasileiro Cesar Augusto Cielo Filho, que em 18/12/2009, no TORN OPEN CORREIOS-CBDA NATAÇÃO, completou a prova em 20,91 segundos.

(Fonte: CBDAWEB. Disponível em: <http://www.cbda.org.br/cbda/natacao/recorde>. Acesso em: 09/03/2017.)

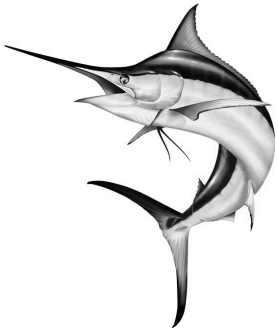
Calcule, em metros por segundo (m/s) a velocidade deste nadador nesta prova de natação. Faça os cálculos a caneta de maneira clara e organizada e dê a resposta com uma casa decimal.

Questão 11:

Para se ter ideia de como o ser humano é pouco desenvolvido para a água, o animal mais rápido na água é o marlim, que pode atingir velocidades de até 110 km/h.

(Fonte: http://molezanabeleza.blogspot.com.br/2010/05/os-15-maiores-recordes-de-velocidade.html. Acesso em 09/03/2017)

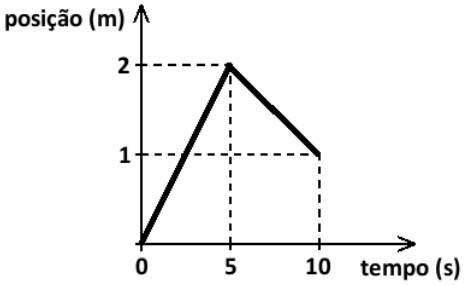
Calcule, em segundos, quanto tempo este animal gastaria para percorrer, com esta velocidade, a distância de 50 metros. Dê sua resposta com uma casa decimal.



Fonte:https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/736x/15/7d/b6/157db6f751222d68fdf220786d4cc28b.jpg. Acesso em 09/03/2017.

Questão 12:

Na aula de robótica, foi construído um robô que deveria se mover conforme o gráfico abaixo.



Supondo que a programação do robô tenha feito com que ele cumprisse a tarefa, responda:

a) Qual a distância total percorrida pelo robô?

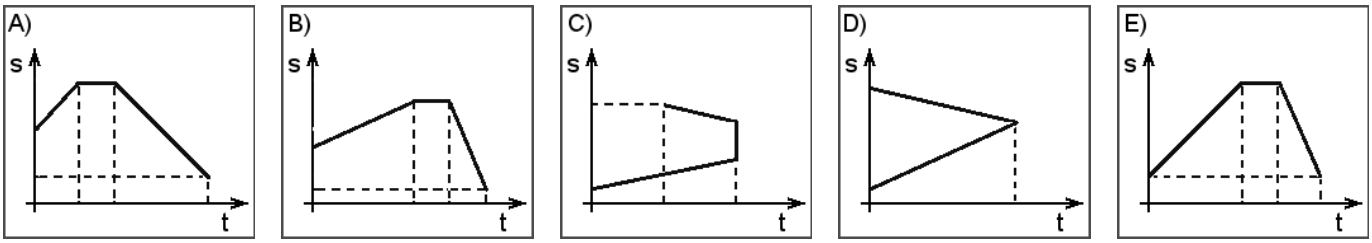
b) Dessa distância total, quantos metros foram percorridos em marcha ré (andando para trás)?

c) Em que trecho do movimento do robô sua velocidade foi menor? Justifique.

Questão 13:

Giovanna, Lorrayne e Stela são vizinhas e moram na mesma rua. A casa de Giovanna fica próxima ao início da rua, a casa de Stela fica no final da rua e a casa de Lorrayne fica aproximadamente na metade do caminho entre as casas de suas duas colegas. Como as jovens precisassem apresentar um número de dança para um trabalho escolar, resolveram se reunir na casa de Lorrayne com a intenção de ensaiar. Após o ensaio, Giovanna caminhou com Stela até a casa dela, pois queria pegar um livro emprestado. Elas demoraram um pouco a encontrar o livro e, após se despedirem, Giovanna voltou correndo para casa, pois queria terminar as tarefas escolares antes do jantar. O gráfico que melhor descreve o movimento de Giovanna do instante em que deixou a casa de Lorrayne até o momento em que chegou em casa é o do item:

<u>Observação</u>
Nos gráficos abaixo, "s" representa o eixo da posição na rua e "t" representa o eixo do tempo.



Questão 14:

Um objeto que se move conforme descrito a seguir.

- Do instante 0 s até o instante 2,0 s, ele sai da posição 5,0 m e vai até a posição 15 m.
- Durante 3,0 s ele permanece parado na posição 15 m.
- Em seguida, ele gasta 5,0 s para ir da posição 15 m até a posição 10 m.
- Em seguida ele vai da posição 10 m até a posição 20 m, gastando 3,0 s nesse percurso.

Considere que em cada trecho descrito o objeto manteve movimento uniforme, embora a velocidade dele em um trecho possa ser diferente da velocidade em outro trecho.

a) **<u>Construa o gráfico</u>** de posição versus tempo para o objeto citado. <u>Atenção!</u> Não se esqueça de colocar todos os detalhes que um gráfico de movimento deve ter: título, nome dos eixos, unidades de medidas, valores nos eixos dentro da escala.

b) **Indique** em que intervalo de tempo o objeto se move mais rapidamente e **calcule** o valor da velocidade nesse intervalo. Faça os cálculos a caneta, de maneira clara e organizada.

c) **Explique** o que significa dizer que um objeto tem velocidade negativa e indique em que intervalo de tempo o objeto citado teve velocidade negativa.

Questão 15:

Um objeto se move conforme descrito na tabela abaixo.

Velocidade (m/s)	0	8	15	20	23	24
Tempo (s)	0	4	8	12	16	20

a) O movimento descrito é um movimento uniforme, acelerado ou retardado? Justifique.

b) É correto afirmar que o movimento descrito tem a aceleração constante? Ele pode ser classificado como um movimento uniformemente acelerado? Justifique.

Questão 16:

Um carro se move conforme descrito na tabela abaixo.

Velocidade (m/s)	0	6	12	18	24	30
Tempo (s)	0	2	4	6	8	10

Sobre o movimento descrito é correto afirmar que:

A) é um movimento uniforme.
B) é um movimento acelerado.
C) é um movimento retardado.
D) é um movimento em curva.
E) não é um movimento, pois a tabela corresponde a um carro parado.

Questão 17:

Um objeto se move conforme descrito na tabela abaixo.

Velocidade (m/s)	0	1,5	3,0	4,5	6,0	7,5
Tempo (s)	0	3	6	9	12	15

É correto afirmar que a aceleração desse objeto vale:

A) 0,5 m/s².
B) 1,0 m/s².
C) 1,5 m/s².
D) 2,0 m/s².
E) 3,0 m/s².

Questão 18:

Dizer que a **velocidade** de um objeto é de 2 m/s equivale a dizer que ele:

A) percorre uma distância de 2 metros num tempo de 2 segundos.
B) percorre uma distância de 2 metros a cada segundo que passa.
C) aumenta sua velocidade em 2 m/s a cada segundo que passa.
D) aumenta sua velocidade em 2 m/s a cada metro que percorre.
E) gasta 2 segundos para percorrer uma distância de 1 metro.

Questão 19:

Dizer que a **aceleração** de um objeto é de 2 m/s² equivale a dizer que ele:

A) percorre uma distância de 2 metros num tempo de 2 segundos.
B) percorre uma distância de 2 metros a cada segundo que passa.
C) aumenta sua velocidade em 2 m/s a cada segundo que passa.
D) aumenta sua velocidade em 2 m/s a cada metro que percorre.
E) gasta 2 segundos para percorrer uma distância de 1 metro.

Questão 20:

Durante o trabalho de fotografia para a criação da animação do tipo *stopmotion* pedida pelo Prof.Petrônio, um grupo de alunos fez uma sequência de fotos nas quais um carrinho aparecia em posições sucessivas de uma pista cenográfica. Veja a figura abaixo. A numeração acima dos carrinhos corresponde ao número da foto.
Sabendo que na animação cada foto será vista na sequência crescente, com intervalo de tempo de cerca de 1 décimo de segundo entre uma e outra, é correto afirmar que o movimento apresentado será:

A) um movimento com velocidade constante (movimento uniforme).
B) um movimento acelerado.
C) um movimento retardado.
D) um movimento em curva.
E) um movimento desordenado.

Questão 21:

Durante o trabalho de fotografia para a criação da animação do tipo *stopmotion* pedida pelo Prof.Petrônio, um grupo de alunos fez uma sequência de fotos nas quais um carrinho aparecia em posições sucessivas de uma pista cenográfica. Veja a figura abaixo. A numeração acima dos carrinhos corresponde ao número da foto.

Sabendo que na animação cada foto será vista na sequência crescente, com intervalo de tempo de cerca de 1 décimo de segundo entre uma e outra, é correto afirmar que o movimento apresentado será:

A) um movimento com velocidade constante (movimento uniforme).
B) um movimento acelerado.
C) um movimento retardado.
D) um movimento em curva.
E) um movimento desordenado.

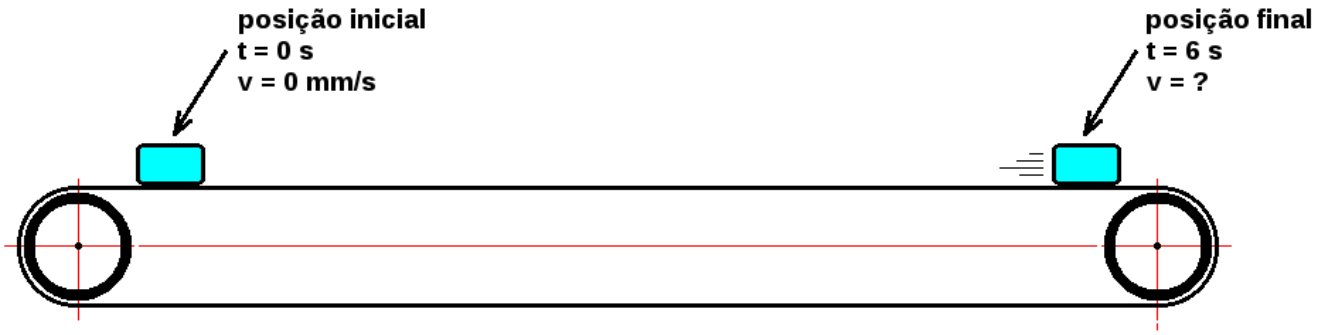
Questão 22:

Represente na figura abaixo como deveria ser a sequência de fotos que, ao serem combinadas numa animação em *stopmotion* daria uma animação de movimento retardado.

Questão 23:

Durante uma aula de robótica, um grupo de alunos construiu uma longa esteira transportadora e a programou de forma que o motor que a movimenta tivesse movimento acelerado.

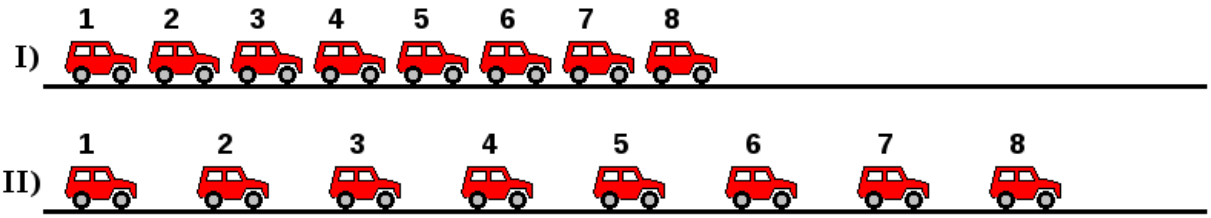
Um pacote é colocado na posição inicial da esteira antes de ela ser ligada. Quando a esteira é ligada, a velocidade do pacote em relação ao chão vai aumentando progressivamente, com aceleração de 5,0 mm/s². Sabendo que a velocidade inicial do pacote era nula (zero), é correto afirmar que a velocidade dele após 6,0 segundos de movimento será de:



A) 5,0 mm/s.
B) 6,0 mm/s.
C) 12 mm/s.
D) 15 mm/s.
E) 30 mm/s.

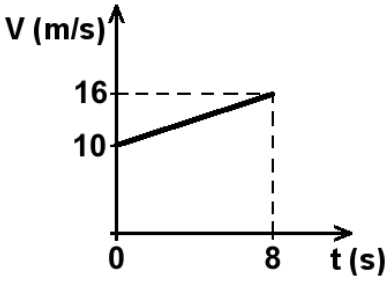
Questão 24:

As figuras I e II abaixo mostram duas sequências de fotos tiradas por um mesmo grupo de um mesmo carrinho. Ao serem exibidas na sequência, com um mesmo intervalo de tempo entre elas, o movimento representado pela sequência da figura I ficou diferente do movimento representado pela sequência da figura II. Explique que tipo de movimentos são esses e em que esses movimentos são diferentes.



Questão 25:

Um jornalista especializado na área de análise de automóveis foi convidado para testar um novo carro a ser lançado no mercado. Um dos testes feitos por ele foi o de retomada de velocidade, que consiste em acelerar o carro a partir de uma velocidade diferente de zero. O gráfico obtido no teste é mostrado abaixo.



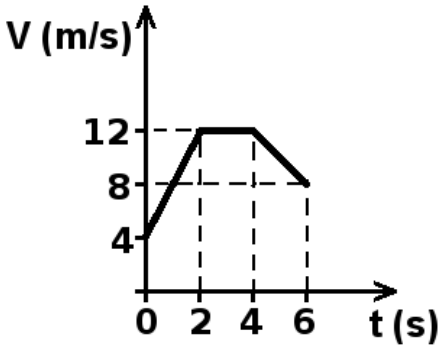
Calcule a aceleração sofrida pelo veículo. Indique seus cálculos de maneira clara e organizada e dê a resposta com as unidades corretas.

Questão 26:

Considerando ainda o enunciado e o gráfico da questão anterior, calcule a distância percorrida pelo veículo durante os 8 s de duração do teste. Indique seus cálculos de maneira clara e organizada e dê a resposta com as unidades corretas.

Questão 27:

Considere o gráfico mostrado abaixo que representa o movimento de um objeto.



a) Em que intervalo de tempo o objeto apresenta movimento acelerado?

b) Há algum intervalo de tempo em que o objeto está parado?

c) Em que intervalo de tempo o objeto se move com velocidade constante?

d) Em que intervalo de tempo o objeto apresenta movimento retardado?

e) Calcule a distância percorrida pelo objeto durante os 6 segundos de movimento.

Questão 28:

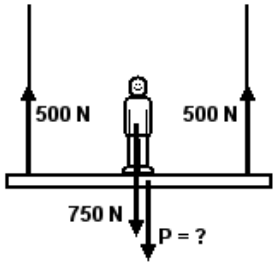
Nas frases abaixo são citadas diversas situações em que forças atuam. Assinale-as com "C" ou "NC" caso elas sejam forças de CONTATO ou de NÃO-CONTATO, respectivamente.

( ) Uma carroça se movimenta devido à força feita nela pelo cavalo que a puxa.
( ) Um ímã colocado próximo de um objeto de ferro exerce uma força de atração sobre ele.
( ) Um cata-vento gira devido a força do vento.
( ) Um objeto abandonado no ar cai em direção ao chão devido à força gravitacional.
( ) Uma mesa exerce força sobre um objeto apoiado sobre ela.
( ) Cargas elétricas de sinais iguais fazem, uma na outra, forças de repulsão de origem elétrica.

Questão 29:

(HEWITT, Paul G. Fundamentos de Física Conceitual, Ed. Bookman, 2009, p.67, com adaptadações) O esboço a seguir mostra um andaime de pintura parado. Uma pessoa que pesa 750 N está parada no meio do andaime, e a tensão em cada corda é de 500 N. É correto afirmar que o peso do andaime vale:

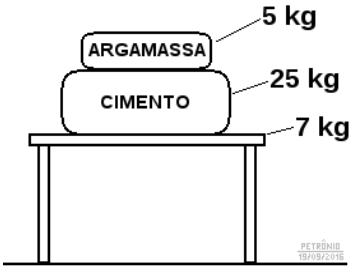
A) 1750 N.
B) 1000 N.
C) 750 N.
D) 500 N.
E) 250 N.



Questão 30:

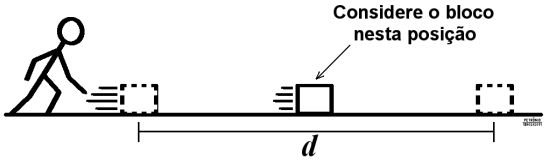
Um pedreiro colocou sobre uma bancada de madeira um saco de cimento de 25 kg. Sobre ele, colocou um pacote argamassa de 5,0 kg. Sabendo que a massa da bancada é de 7,0 kg e considerando a aceleração da gravidade como g = 10m/s², é correto afirmar que a força normal feita pela mesa no pacote de cimento vale:

A) 37 quilogramas-força.
B) 30 quilogramas-força.
C) 25 quilogramas-força.
D) 7 quilogramas-força.
E) 5 quilogramas-força.

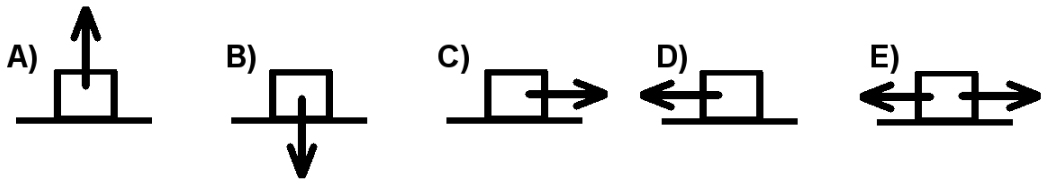


Questão 31:

Uma pessoa lança um bloco sobre uma superfície plana, horizontal e ligeiramente áspera para que deslize sobre ela. Observa-se que após perder o contato com a mão da pessoa que o lançou, o bloco desliza por algum tempo, enquanto sua velocidade vai diminuindo até que o objeto para completamente após ter percorrido uma certa distância. Considere o objeto em um ponto de sua trajetória, tal que já tenha perdido o contato com a mão da pessoa que o lançou e ainda esteja em movimento.

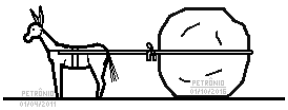


Assinale a opção que melhor representa a força resultante que atua no bloco durante seu deslizamento.



Questão 32:

Uma pessoa amarrou uma grande pedra a um burro para que ele a arrastasse. Sob o incentivo do dono, o burrinho começa a fazer força com a intenção de mover a pedra. Sobre essa situação são feitas as seguintes afirmativas. Analise-as atentamente.



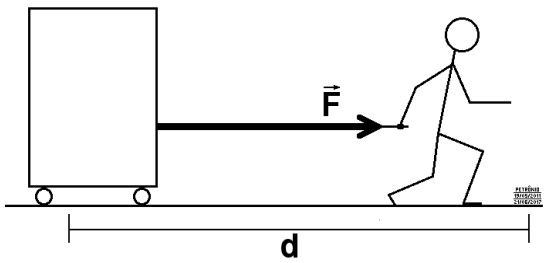
I - A força que o burro faz na pedra tem módulo sempre igual à força que a pedra faz no burro.
II - Para que a pedra se mova, é preciso que a força que o burro faz nela seja maior do que a força que ela faz no burro.
III - A pedra se moverá no momento em que a força que o burro faz na pedra for maior do que a força de atrito estático que a impede de se mover.
IV - Se após a pedra entrar em movimento, ela passar a se mover em linha reta e com velocidade constante, a força resultante que estará atuando nela será maior do que zero e terá sentido igual ao do movimento.
V - Se a pedra adquirir movimento acelerado, a força que o burro faz nela terá valor maior do que a força que ela faz no burro.

Das afirmativas acima estão corretas apenas:

A) I e II.
B) I e III.
C) II e III.
D) III e IV.
E) IV e V.

Questão 33:

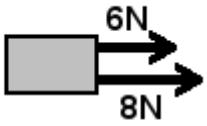
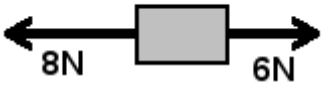
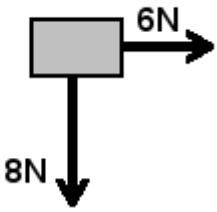
Uma pessoa puxa um objeto pesado por meio de uma corda, fazendo nela uma força de 150 N, horizontal, para a direita, e movendo o objeto com velocidade constante. Desprezando a resistência do ar, é correto afirmar que a força resultante que atua no objeto e a força de atrito feita no objeto pelo chão valem, respectivamente:



A) 0 N e 150 N.
B) 0 N e 75 N.
C) 150 N e 0 N.
D) 150 N e 75 N.
E) 150 N e 150 N.

Questão 34:

As figuras abaixo indicam três situações em que um objeto é submetido a duas forças de valores diferentes. O módulo (ou valor), a direção e o sentido dessas forças estão indicadas nas figuras. Em cada situação, calcule o módulo (ou valor) da força resultante.

1ª Situação	2ª Situação	3ª Situação
		

Questão 35:

Pedro e Joaquim empurram juntos um veículo sem combustível sobre uma pista reta e plana. Sabendo que a força feita por Pedro vale 320 N, a força feita por Joaquim vale 330 N, a força de atrito vale 50 N e que a massa do veículo vale 840 kg, faça o que se pede nos itens abaixo.

a) Calcule a força resultante que atua no veículo.

b) Calcule a aceleração que o veículo sofre.

Questão 36:

a) Explique as ideias de Aristóteles sobre a relação entre força e movimento.

b) Explique as ideias de Galileu Galilei sobre a relação entre força e movimento.

Questão 37:

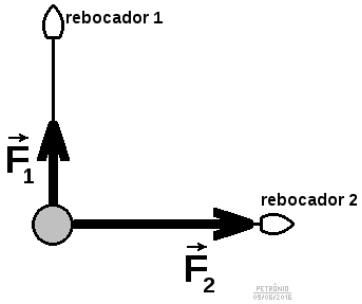
"Um rebocador é um barco projetado para empurrar, puxar e rebocar barcaças ou navios em manobras delicadas como atracação e desatracação."

(Fonte: Rebocador - Wikipédia, a enciclopédia livre. Disponível em https://pt.wikipedia.org/wiki/Rebocador. Acesso em 09/06/2016.)

Navio sendo puxado por um rebocador.

Fonte: http://www.boening.com.br/imagens/produtos/projetos/destaque-alarmes.jpg. Acesso em 09/06/20016.

Dois barcos rebocadores puxam um objeto no mar conforme mostra a figura abaixo. Sabendo que a força F_1 vale 8.000 N e F_2 vale 15.000 N, faça o que se pede nos itens a seguir.



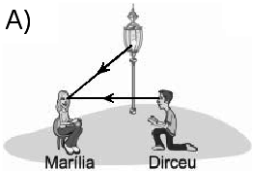
a) Desenhe na figura o vetor que representa a força resultante feita apenas pelos dois rebocadores.

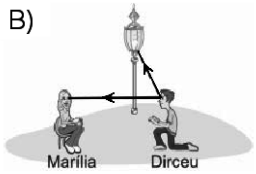
b) Calcule o módulo (ou valor) da força resultante feita nesse objeto pelos dois rebocadores.

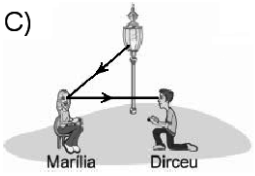
c) Considerando que a água do mar faz uma força de arraste (semelhante a um atrito) de 5.000 N no sentido contrário ao do movimento do objeto e que o objeto tem massa de 4000 kg, calcule a aceleração sofrida por ele.

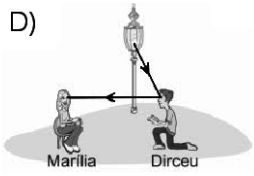
Questão 38:

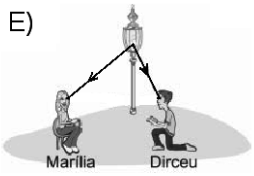
(UFMG-2004 com modificações) Marília e Dirceu estão em uma praça iluminada por uma única lâmpada. Assinale a alternativa em que estão corretamente representados os feixes de luz que permitem a Dirceu ver Marília.

A) 

B) 

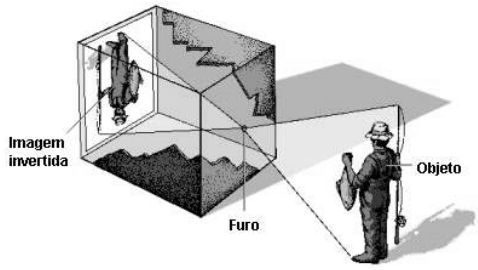
C) 

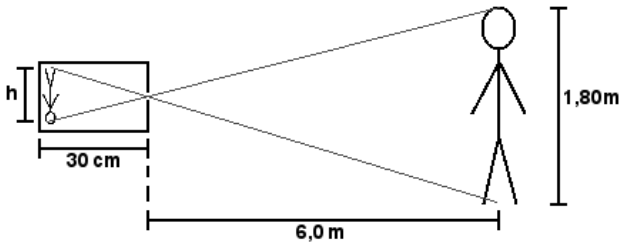
D) 

E) 

Questão 39:

Uma pessoa de 1,80 m de altura encontra-se a 6,0 m do orifício de uma câmara escura de 30 cm de comprimento. É CORRETO afirmar que na tela do fundo da câmara a imagem terá uma altura de:



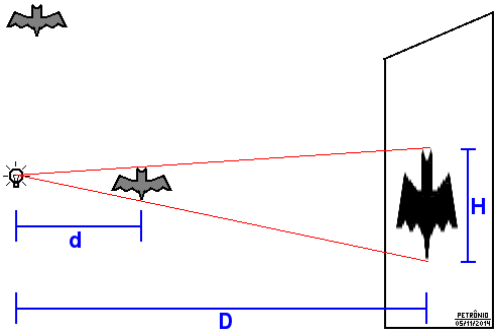


A) 3,0 cm
B) 6,0 cm
C) 9,0 cm
D) 12 cm
E) 15 cm

Questão 40:

Durante uma noite, um morcego passa diante de uma pequena lâmpada e sua sombra é projetada na parede conforme mostra a figura abaixo. Sabendo que a distância entre a lâmpada e o morcego vale d = 1,5 m, a distância entre a lâmpada e a parede vale D = 7,5 m e a altura da sombra vale H = 35 cm, é correto afirmar que a altura do morcego vale:

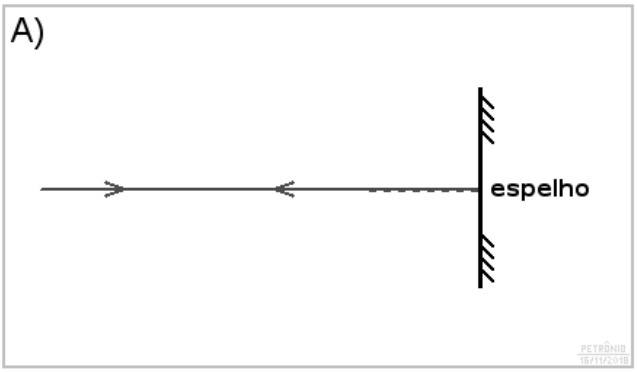
A) 15 cm.
B) 12 cm.
C) 9,0 cm.
D) 7,0 cm.
E) 5,0 cm.



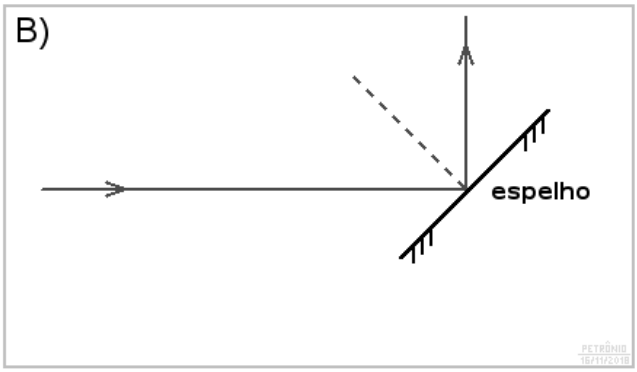
Questão 41:

As figuras abaixo pretendem ser diagramas para representar a reflexão de um raio luminoso em espelhos planos colocados em inclinações diferentes. Nesses diagramas, a reta pontilhada representa a reta normal à superfície do espelho e, no espelho, o lado que apresenta risquinhos é o lado oposto ao lado refletor. Um desses diagramas apresentados está ERRADO. Assinale a alternativa que apresenta o diagrama ERRADO.

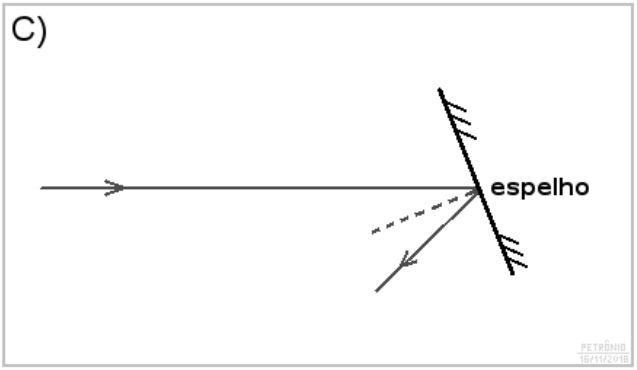
A)



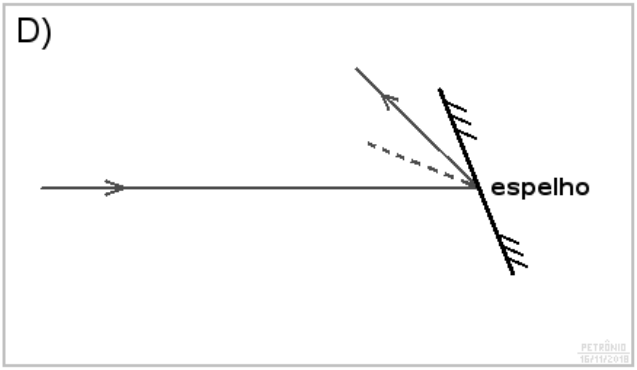
B)



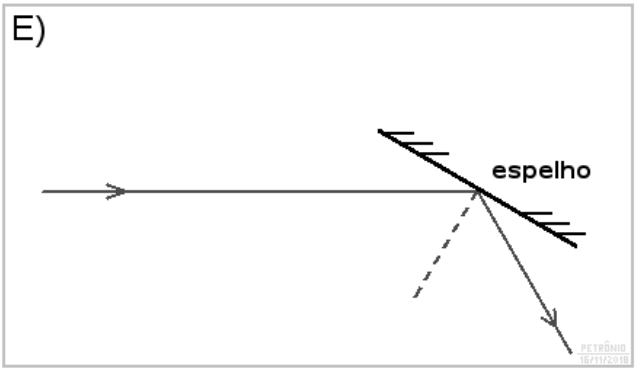
C)



D)



E)

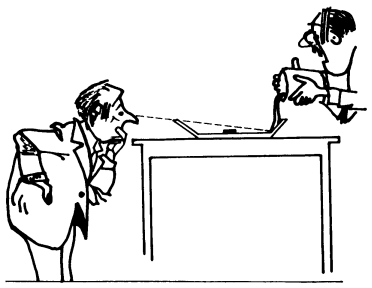


Questão 42:

A moeda que flutua na água

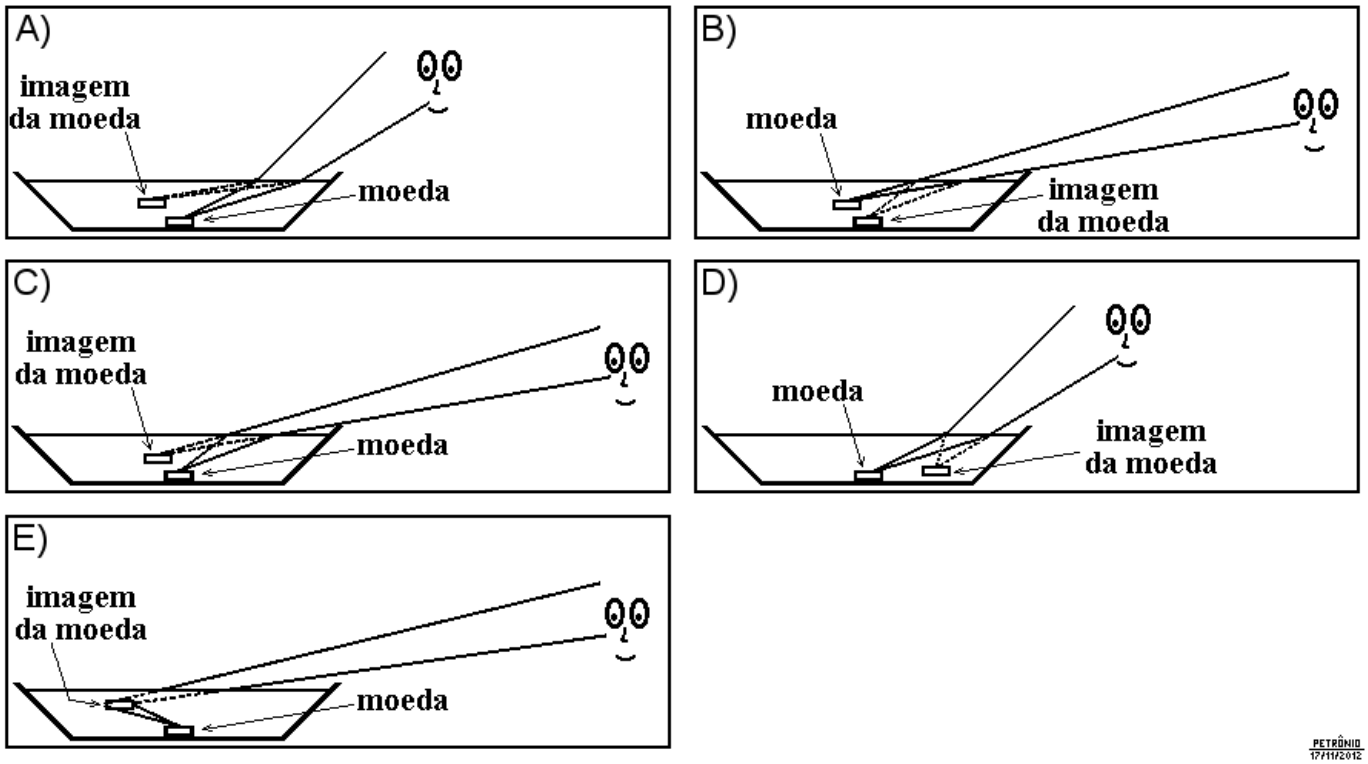
Como sabemos, a densidade da maioria dos metais é maior do que a densidade da água. Em outras palavras, uma moeda feita de metal não poderia boiar na água. Porém, uma brincadeira simples de se fazer pode nos dar a impressão de que uma moeda está boiando na água.

Uma moeda é colocada no fundo de um prato e uma pessoa se posiciona de tal forma que a borda do prato a impeça de ver a moeda. Uma outra pessoa despeja água no prato lentamente enquanto a primeira observa sem mover-se da posição em que estava. À medida que o prato vai enchendo de água, a pessoa que o observa passa a ver a moeda como se ela estivesse flutuando um pouco abaixo da superfície da água.



Fonte: ALVARENGA, Beatriz. Curso de Física, Harbrar.

Quatro estudantes desenharam um esquema para representar e explicar a ilusão de que a moeda flutua na água citada no texto acima. Nas figuras, as linhas cheias representam os raios luminosos e as linhas tracejadas representam os prolongamentos dos raios luminosos que chegam aos olhos do observador. Assinale o diagrama que representa corretamente o desvio sofrido pela luz em sua trajetória entre a moeda e os olhos do observador.



Questão 43:

Sabemos que alguns espelhos esféricos, ao receberem um feixe de raios luminosos vindos paralelamente ao seu eixo, reflete-os na direção de um mesmo ponto, onde ocorre a concentração dessa luz. As antenas parabólicas se comportam com os sinais eletromagnéticos vindos dos satélites assim como esses espelhos se comportam em relação à luz. Assim, as antenas parabólicas captam os sinais de televisão (que, assim como a luz visível, são ondas eletromagnéticas) e os concentram em único ponto, onde é colocado o receptor da antena. Assim, é de suma importância que as antenas parabólicas de receptor central (antenas maiores) tenham o seu eixo orientado na direção do satélite estacionário cujo sinal se deseja captar.

Fonte da imagem:
http://media.muccashop.com.br/i/products/taqi/antena-parabolica-cromus-kit-de-instalacao-monoponto-170-metros.jpg
Acesso em 19/11/2012.

Ângulo de Elevação Antena Parabólica

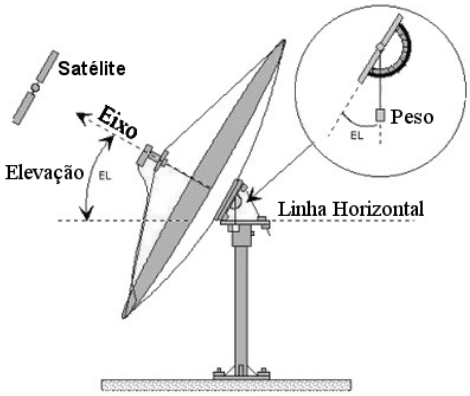
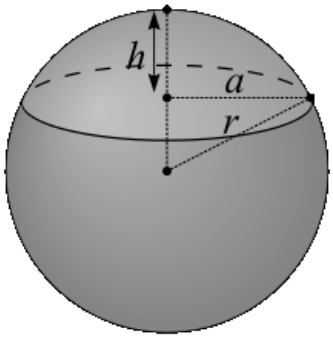


Imagem adaptada de
http://www.electronica-pt.com/satelite/elevacao-parabolica.jpg
Acesso em 19/11/2012.

Calota de uma esfera



Fonte da imagem:
http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/d/d4/Spherical_Cap.svg/220px-Spherical_Cap.svg.png
Acesso em 19/11/2012.

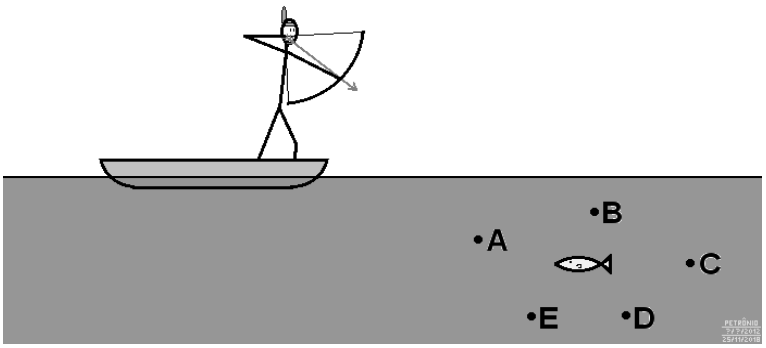
Para pequenas curvaturas, uma antena parabólica pode ser aproximada por uma antena esférica, isto é, uma antena em forma de calota de uma esfera. Nesse caso, a antena deveria ser posicionada com:

A) o lado convexo voltado para o satélite e o seu receptor posicionado no centro de curvatura dessa antena esférica.
B) o lado convexo voltado para o satélite e o receptor colocado na metade da distância entre o centro de curvatura e o vértice da antena.
C) o lado côncavo voltado para o satélite e o seu receptor posicionado no centro de curvatura dessa antena esférica.
D) o lado côncavo voltado para o satélite e o receptor colocado no vértice da antena esférica, isto é, no ponto em que o eixo toca a antena.
E) o lado côncavo voltado para o satélite e o receptor colocado na metade da distância entre o centro de curvatura e o vértice da antena.

Questão 44:

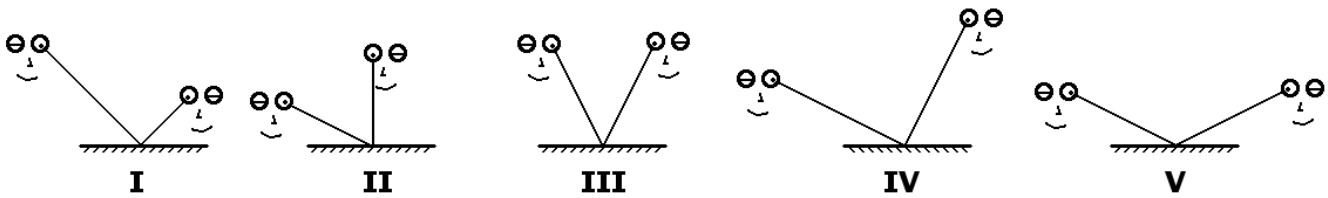
Sabe-se que algumas tribos indígenas ainda mantém o hábito de pescar usando arco e flecha. Esse tipo de pesca exige uma boa dose de habilidade pois, além de boa mira com o arco e flecha, o pescador/arqueiro precisa saber onde atirar, para compensar o fenômeno da refração. A figura abaixo mostra um peixe dentro da água e um índio observando-o de seu barco. Considerando que o peixe está mesmo na posição mostrada na figura, é correto afirmar que o índio o vê mais próximo da posição:

A) A
B) B
C) C
D) D
E) E



Questão 45:

Duas pessoas querem ver a imagem uma da outra em um espelho colocado horizontalmente sobre uma mesa. Em cada figura está representado o raio de luz que sai do olho de uma pessoa, é refletido pelo espelho e atinge o olho da outra pessoa. Circule apenas as figuras em que os raios luminosos estão representados de acordo com as regras de reflexão.



Questão 46:

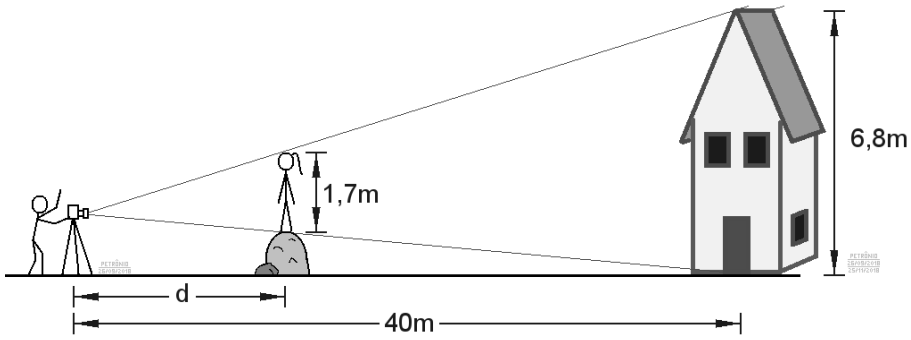
Algumas lojas, normalmente as que dispõem de pouco espaço, costumam colocar um espelho plano ocupando completamente a parede dos fundos da loja. Esse artifício dá ao cliente da loja a impressão de que ela é bem maior do que realmente é. Isso ocorre porque num espelho plano a imagem se forma:

A) na frente do espelho, a uma distância do espelho igual ao dobro da distância entre o espelho e o objeto.
B) na frente do espelho, a uma distância do espelho igual à metade da distância entre o espelho e o objeto.
C) sobre a superfície do espelho, a uma distância do objeto igual à distância entre o espelho e o objeto.
D) atrás do espelho, a uma distância do espelho igual à distância entre o espelho e o objeto.
E) atrás do espelho, a uma distância do espelho igual à metade da distância entre o espelho e o objeto.

Questão 47:

Chamamos de perspectiva forçada à técnica de fotografia que consiste em criar uma imagem interessante usando a perspectiva para dar a impressão de que objetos grandes pareçam menores do que de fato são. Veja as figuras abaixo.

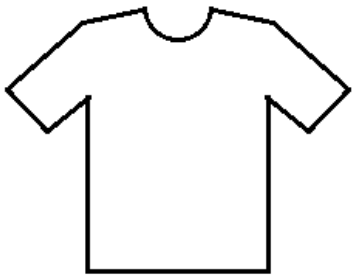
Um fotógrafo deseja fazer uma foto de perspectiva forçada de forma que uma modelo fique do mesmo tamanho de uma casa de 6,8m de altura. Sabendo que a câmera está a 40m de distância da casa, calcule a que distância da câmera deverá ficar a modelo.



Questão 48

Valéria comprou uma camiseta com a estampa mostrada abaixo na figura da esquerda. Desenhe, na figura da direita, como Valéria verá sua camiseta ao se olhar no espelho vestida com ela.

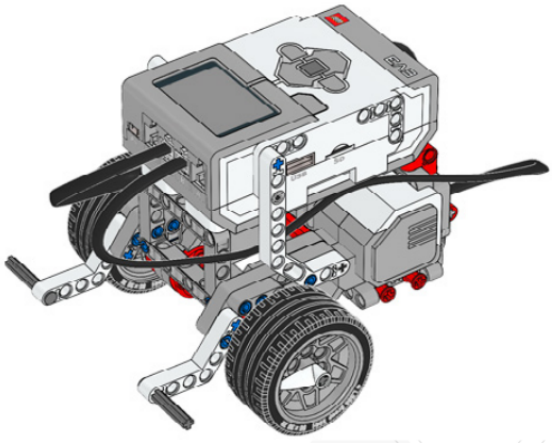
A camiseta
da Valéria



Como a camiseta
é vista no espelho

Questão 49:

Suponha que sua sala tenha recebido um estudante novato que não conhece a programação da robótica LEGO. Como você explicaria para ele as vantagens de se usar o comando ***Mover tanque*** ao invés do comando ***Mover motor grande*** na programação do robô abaixo ilustrado.

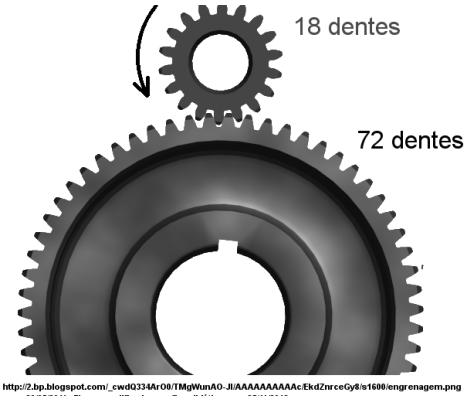


Questão 50:

Nas aulas de robótica, um grupo de alunos montou o sistema de engrenagens mostrado na figura ao lado. Sabendo que a engrenagem menor está acoplada a um motor programado para fazer 12 voltas completas no sentido anti-horário num tempo de 1 minuto, responda as questões a seguir.

a) Em que sentido girará a engrenagem maior?

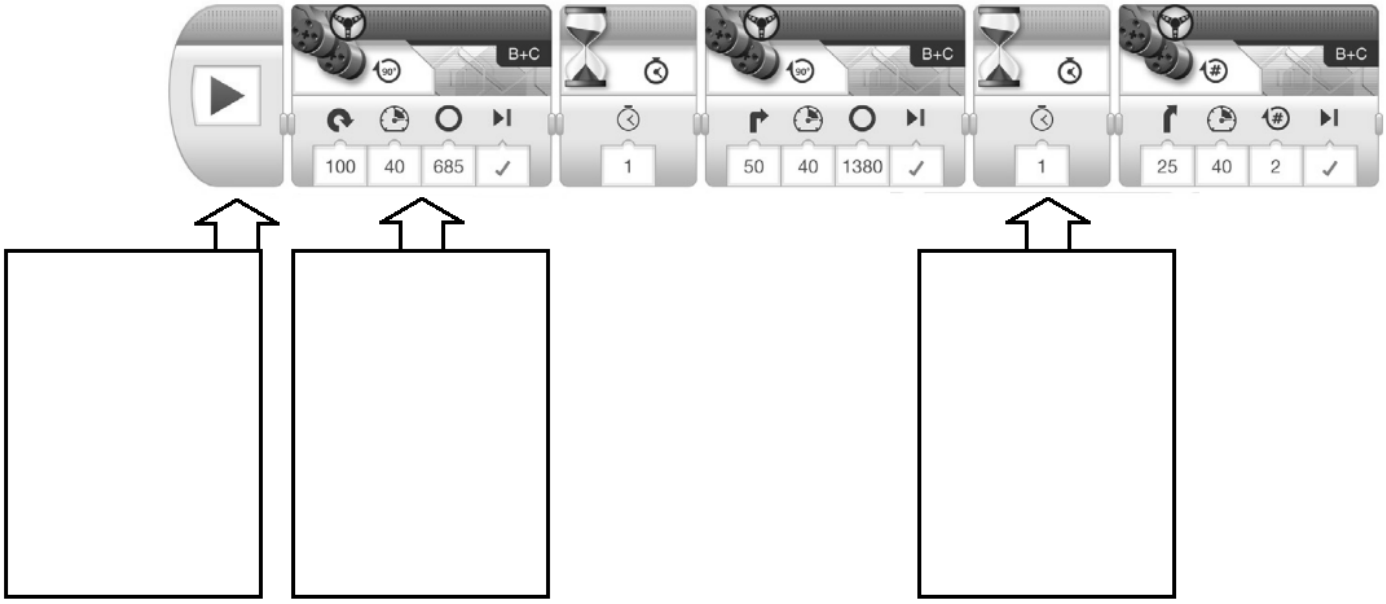
b) Calcule quantas voltas a engrenagem maior dará num tempo de 1 minuto.



Fonte: http://2.bp.blogspot.com/_cwdQ334ArO0/TMgWunAO-JI/AAAAAAAAAAc/EkdZnrceGy8/s1600/engrenagem.png
Acesso em 30/05/2011. Figura modificada para fins didáticos em 25/11/2018.

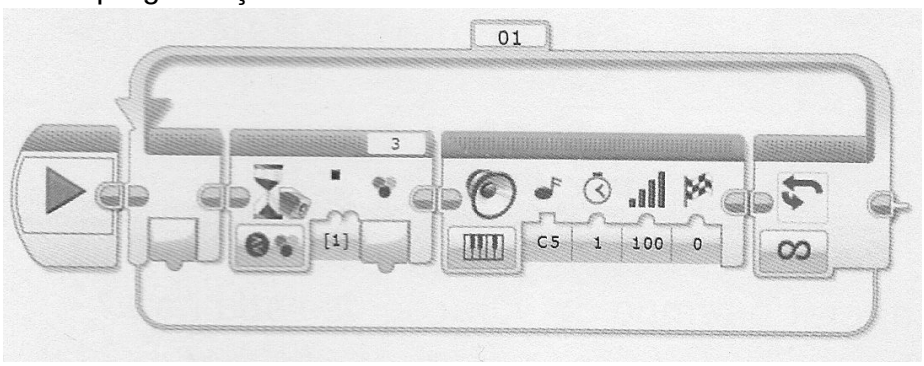
Questão 51:

A figura abaixo mostra uma sequência de comandos de programação do EV3. Nos quadros, explique em poucas palavras o que faz cada um dos módulos de comando indicados.



Questão 52:

Para testar o funcionamento do robô LEGO chamado "Disco musical", um estudante fez a seguinte sequência de programação:



De acordo com essa programação, o robô:

A) esperará a detecção de uma determinada cor e então tocará a nota "C5" durante um tempo de 1 segundo com 100% de sua intensidade, repetindo essa mesma sequência infinitas vezes.
B) esperará a detecção de uma determinada cor e então tocará a nota "C5" durante um tempo de 100 segundos com 100% de sua intensidade, repetindo essa mesma sequência 8 vezes.
C) esperará a ativação do sensor de toque e então tocará a nota "C5" durante um tempo de 1 segundo com 100% de sua intensidade, repetindo essa mesma sequência infinitas vezes.
D) esperará a ativação do sensor de toque e então tocará a nota "C5" durante um tempo de 1 segundo com 100% de sua intensidade, repetindo essa mesma sequência 8 vezes.
E) esperará a detecção de uma determinada cor e então tocará a nota "C5" durante um tempo de 100 segundos com 50% de sua intensidade, repetindo essa mesma sequência 8 vezes.

Questão 53:

Na robótica da LEGO as peças de montagem podem ser classificadas em EV3, motores, sensores, cabos de conexão e peças para a estruturação dos robôs.

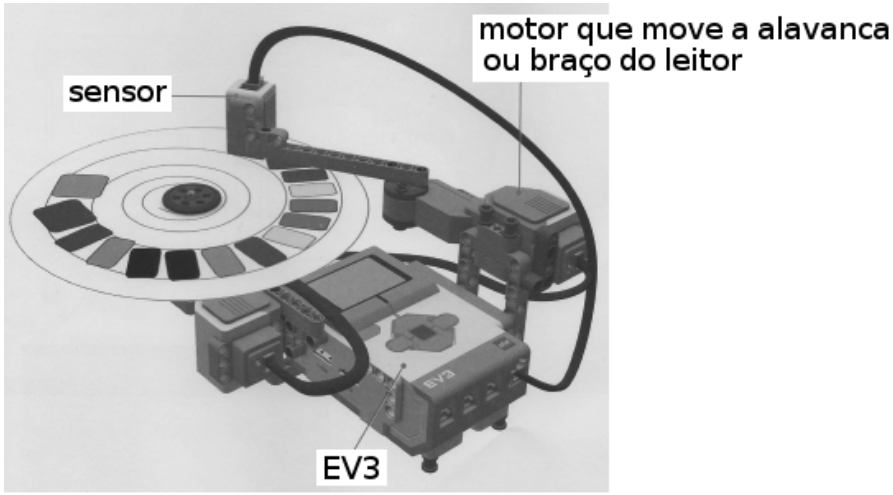
a) Explique a função do EV3.

b) Explique a função dos sensores.

c) Explique a função dos motores.

Questão 54:

A figura abaixo mostra o robô Lego da montagem chamada “Disco musical”.



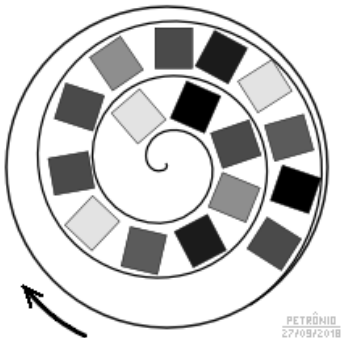
a) Que tipo de sensor é usado para a leitura do disco?

b) O EV3 é dotado de conexões de comunicação. Além da entrada USB para a cominicação com o computador, ele tem, de um lado, conexões numeradas de 1 a 4, e, do outro lado, conexões nomeadas de A a D. Que tipos de dispositivos são ligados nas conexões numéricas de 1 a 4?

c) Que tipos de dispositivos são ligados nas conexões A a D?

Questão 55:

Considera ainda o robô citado a questão anterior. Suponha que um estudante tenha colado papéis coloridos em forma de quadrados sobre o disco de papel exatamente conforme mostra a figura ao lado e que tenha programado o robô para girar o disco no sentido indicado pela seta.



a) Quantas voltas o disco deve dar para que o robô execute toda a sequência musical composta pelo estudante?

b) Considerando o sentido de rotação do disco indicado pela seta, deve-se programar o braço do robô que sustenta o sensor para que se mova do centro do disco para a sua borda ou da borda do disco para o seu centro?