



Aluno:

Data:

Exercício 1. No início do século XX Ernest Rutherford elaborou um modelo atômico que foi comparado a um sistema planetário, onde o núcleo do átomo seria comparável com o Sol e os elétrons dos átomos aos planetas. O positivo deste modelo é a plasticidade que permite associar um conceito mais difundido que é o gravitacional, com um modelo que sequer pode ser observado por tratar-se de um universo mais que microscópico, mais que nanoscópico e sim no nível das partículas atômicas. Entretanto, no ponto de vista da Física Moderna o modelo gravitacional não se aplica ao modelo atômico, pois é regido pelas leis da Quântica.

Dentre as inadequações da comparação do modelo atômico ao gravitacional destaca-se

- a) a ausência de cargas no Sol e planetas o que impede de comparar com o núcleo e elétrons.
- b) a diferença de massa do Sol em relação aos planetas ser muito maior do que do núcleo em relação aos elétrons.
- c) a ausência de forças de atração na relação núcleo-eletrosfera em comparação com a relação entre o Sol e planetas.
- d) as dimensões e as massas do sistema solar serem muito maiores em comparação com o núcleo e os elétrons.
- e) o fato de que o núcleo do átomo atrai os elétrons de modo que ocorreria o colapso dos elétrons em direção ao núcleo.

Exercício 2. Mamíferos são animais que apresentam respiração do tipo pulmonar, a qual envolve dois mecanismos básicos: a inspiração (entrada de ar nos pulmões) e a expiração (saída de ar dos pulmões). Por sua vez, ambos os mecanismos se relacionam às diferenças de pressões entre o ambiente e o organismo. Assim sendo, considere que um mamífero qualquer sofreu um acidente e seus dois pulmões foram perfurados por uma barra de ferro, porém nenhum vaso sanguíneo foi perfurado. Uma pessoa que passava pelo local viu a situação e tentou ajudar retirando a barra de ferro dos pulmões do animal. Nessa situação o mamífero

- a) continua a respirar normalmente.
- b) realiza a inspiração, mas não a expiração.
- c) morre pois não mais realiza trocas gasosas.
- d) aumenta a quantidade de gás oxigênio no interior dos pulmões.
- e) terá a pressão no interior dos pulmões aumentada em relação a pressão atmosférica.

Exercício 3. De acordo com pesquisa recente, o padrão de consumo de 18,8% da população brasileira é de bebedor abusivo. Entre os homens, esse percentual é de 25,4%. Em 2010, esse número era de 27%. A ingestão de bebida alcoólica entre as mulheres, no entanto, aumentou nesse período. Considerando as estatísticas atuais que indicam o consumo crescente de bebidas alcoólicas entre os jovens, o

Governo Federal estuda restringir e controlar a publicidade dessas bebidas, tanto as destiladas como as fermentadas. As fermentadas são aquelas que apresentam os menores teores de álcool e são produzidas pela ação das enzimas de microrganismos que quebram a molécula de açúcar formando álcool e gás carbônico. As destiladas são aquelas com maiores teores de álcool, que após o processo de fermentação passam também pelo processo de separação dos componentes presentes na mistura durante o qual ocorre também a eliminação de água e impurezas.

A partir dessas informações analise as seguintes afirmações:

I – A produção de álcool durante a fermentação é um exemplo de fenômeno químico.

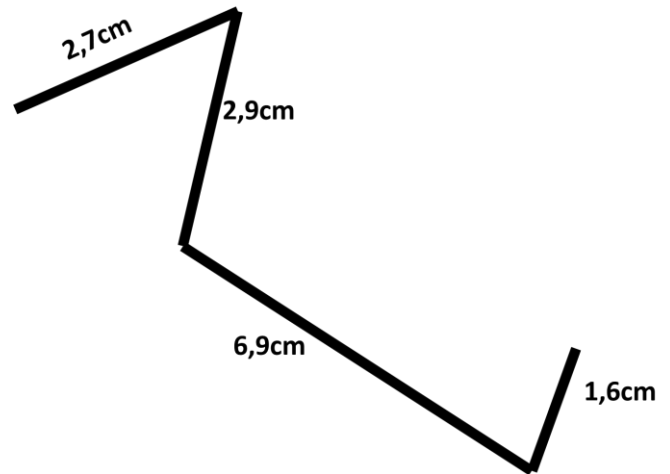
II - A destilação é um processo químico, no qual ocorre a separação da água de outros componentes presentes na mistura.

III – A presença de enzimas faz com que o processo de fermentação ocorra mais rapidamente.

IV - A fermentação é um processo biológico em que os componentes envolvidos não apresentam sua composição alterada.

- a) Apenas I e II
- b) Apenas I e III
- c) Apenas II e III
- d) Apenas II e IV
- e) I, II, III e IV

Exercício 4. Para ir a um determinado local, um motorista consultou o aparelho de GPS (Sistema de Posicionamento Global), o qual indicou o caminho representado na figura a seguir.



Sabendo que o maior segmento a ser percorrido no trajeto sugerido pelo GPS corresponde à distância de 345m, é correto afirmar que a distância total a ser percorrida é de

- a) 425m e a escala utilizada é de 1:1000.
- b) 705m e a escala utilizada é de 1:5000.
- c) 810m e a escala utilizada é de 1:2500.
- d) 810m e a escala utilizada é de 1:5000.
- e) 1410m e a escala utilizada é de 1:10000.

Exercício 5. Qual o deslocamento de um corpo que, inicialmente em repouso é acelerado com $a = 3 \text{ m/s}^2$ durante 4 segundos?

- a) 12 m
- b) 3 m
- c) 24 m
- d) 9 m
- e) 6 m

Exercício 6. Leia o texto a seguir

Por que ficamos ofegantes quando fazemos um esforço físico intenso?

São os seus músculos, implorando por uma dose extra de oxigênio para trabalhar. E quando isso não acontece, é liberado um ácido lácteo gerando cãibras intermináveis.

Após fazer uma atividade física muito intensa como uma corrida bem longa, as pernas não conseguem mais reagir, a fraqueza é extrema, a falta de ar, imensa.

Por mais que você faça força para respirar, parece que o ar que entra não é suficiente. Isso acontece porque seus músculos apresentam um déficit consumindo mais energia do que o organismo é capaz de gerar. Mesmo depois de parar de correr, você continua sem fôlego e sua respiração fica ofegante durante alguns minutos porque está pagando o débito.

É justamente essa uma das principais diferenças entre você e um campeão olímpico: a capacidade de respirar. Os exercícios que consomem muito oxigênio são chamados de aeróbicos. Porém, até os atletas olímpicos, em muitos casos sofrem com esta falta de oxigênio.



<https://ge.globo.com/atletismo/noticia/atletas-desabam-na-pista-apos-forte-bateria-de-5000m-no-mundial-de-londres.shtml>

O texto destaca a necessidade que as células musculares têm de conseguir matéria-prima para produzir energia suficiente a fim de manter suas contrações durante a atividade física. Nesse processo, além de a respiração ficar ofegante para aumentar a absorção de gás oxigênio:

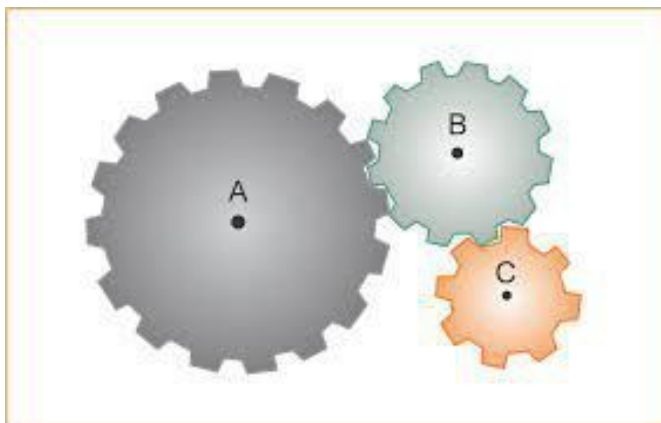
- a) a filtração do sangue nos rins diminui, reduzindo a circulação do sangue, que levará à célula mais gás oxigênio e proteína, necessários para a respiração celular liberar mais energia.
- b) os batimentos cardíacos aceleram, aumentando a circulação do sangue, que levará à célula mais gás oxigênio e glicose, necessários para a respiração celular liberar mais energia.
- c) os batimentos cardíacos aceleram, reduzindo a circulação do sangue, que levará à célula mais gás oxigênio e proteína, necessários para a respiração celular liberar mais energia.
- d) os batimentos cardíacos diminuem, reduzindo a circulação do sangue, que afetará a demanda de gás oxigênio e glicose, necessários para a respiração celular liberar energia.
- e) a filtração do sangue nos rins acelera, aumentando a circulação do sangue, que levará à célula mais gás oxigênio e glicose, necessários para a respiração celular liberar mais energia.

Exercício 7. Algarismos significativos são todos os números que importam para determinarmos o valor de um número. O algarismo duvidoso é o último algarismo significativo da medição. Todos os zeros à esquerda de um número são descartados, mas todos os zeros à direita são considerados algarismos significativos.

Em um laboratório determinou-se a massa de uma amostra de rocha, pesando-se em uma balança de exatidão $\pm 0,001\text{g}$. Dos valores a seguir, representa a medida correta, considerando-se a balança utilizada:

- a) 100 g
- b) 100,0 g
- c) 100,00 g
- d) 100,000 g
- e) 100,0000 g

Exercício 8. Observe a imagem:



Ela representa um conjunto de três engrenagem A, B e C

Considerando que a engrenagem A executa, no sentido horário 20 rotações por minutos, determine as rotações da engrenagem C e seu sentido.

- a) 40 rotações por minuto sentido horário
- b) 40 rotações por minuto sentido anti-horário
- c) 10 rotações por minuto sentido horário
- d) 10 rotações por minuto sentido anti-horário
- e) 20 rotações por minuto sentido horário

Exercício 9. Quantas vezes seu coração já "bateu" até hoje?

Em média nosso coração tem 80 batimentos por minuto (esse número varia de pessoa para pessoa) e a idade de alunos de sexto é sétimo EF é de 12 anos.

Sabendo-se disso, determine aproximadamente o número de batimentos coração de uma criança de 12 anos desde o momento que ela nasceu:

- a) 5.000.000
- b) 50.000.000

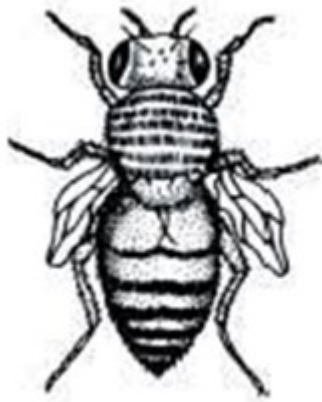
- c) 500.000.000
- d) 5.000.000.000
- e) 50.000.000.000

Exercício 10. A pressão que o ar exerce sobre a superfície terrestre é chamada de pressão atmosférica. Ela causa inúmeros fenômenos no cotidiano.

Sobre a pressão atmosférica e as situações relacionadas a ela, assinale a alternativa correta:

- a) Ao viajar de uma cidade serrana para uma cidade litorânea, é possível sentir a sensação de entupimento na orelha devido à diminuição da pressão atmosférica.
- b) À medida que a altitude aumenta, a pressão atmosférica também aumenta, tornando-se muito elevada no topo das grandes montanhas.
- c) Os termômetros são instrumentos utilizados para medir a pressão atmosférica baseados no experimento de Torricelli.
- d) A pressão atmosférica em São Joaquim, cidade situada na serra catarinense, é maior do que a pressão atmosférica na cidade do Rio de Janeiro.
- e) Em cidades muito altas, como La Paz, na Bolívia, o ar torna-se mais rarefeito, e um pequeno esforço físico pode causar cansaço e mal-estar.

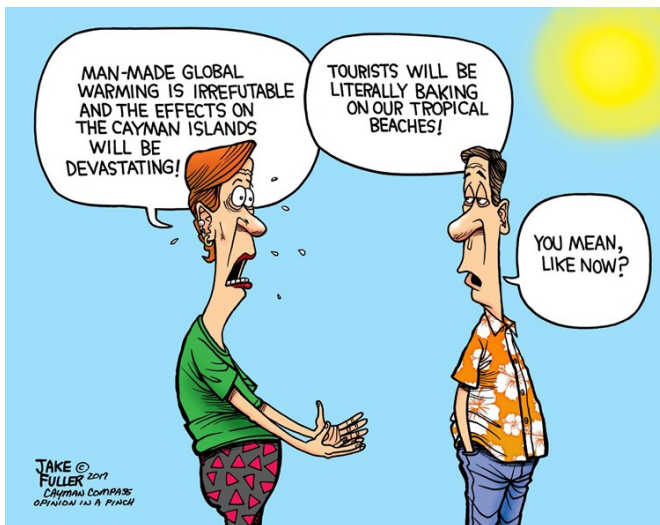
Exercício 11. **EXAPTAÇÃO** na *biologia* é quando uma característica que surgiu para uma determinada função, passa a desempenhar uma outra função bem diferente da inicial. Como exemplo de exaptação podemos citar as asas dos insetos. Inicialmente as asas deles eram tão pequenas que não permitiam o voo, elas desempenhavam uma outra função. Elas eram, e ainda são, utilizadas pelos insetos para aquecer o corpo.



Considerando a finalidade inicial das asas dos insetos elas desempenham uma função semelhante a(ao)

- a) chuveiro elétrico.
- b) micro-ondas.
- c) secador de cabelos.
- d) placas solares
- e) ferro de passar roupas.

Exercício 12.



<https://www.caymancompass.com/2017/09/27/global-warming-4/jake-fuller-global-warming-cartoon-clr/>

Global warming is a very serious issue and a well-known phenomenon. The humor effect of the cartoon is explained in

- a) os homens estão chocados porque só agora descobriram o que é aquecimento global
- b) os homens estão assustados pelos efeitos causados pelo aquecimento global
- c) o homem questiona seu amigo sobre os efeitos que serão causados pelo aquecimento global
- d) o homem fala de aquecimento global no futuro e não se dá conta de que já está acontecendo
- e) a fala “like now” é ambígua e provoca um mal-entendido no diálogo

Exercício 13. Leia o texto a seguir:

O Ministério da Saúde confirmou 604 casos e 202 mortes devido à febre amarela. As informações foram divulgadas em um boletim publicado no dia 7 de abril de 2017 e são referentes ao período de dezembro de 2016 até abril de 2017. [...] O atual surto de febre amarela no Brasil ainda é silvestre. [...]

A maneira mais eficiente de evitar o aumento dos casos é a vacinação. O Governo Federal liberou uma lista de locais onde a vacina é recomendada. Nas cidades onde não há recomendação, não é preciso receber uma dose. [...] o Brasil era o único país que exigia uma dose de reforço após 10 anos da primeira aplicação. O Ministério da Saúde resolveu seguir a recomendação da Organização Mundial da Saúde (OMS) e, a partir de agora, uma única dose é suficiente para a proteção contra a doença. [...]

Disponível em:

<<http://g1.globo.com/bemestar/febre-amarela/noticia/numero-de-mortes-confirmadasdevido-a-febre-amarela-passa-de-200-no-brasil.ghtml>>. Acesso em: 17 jul. 2017. (Adapt.).

Com esse novo surto de febre amarela, o Ministério da Saúde ficou em alerta, a fim de que a doença não se propague no meio urbano. Para isso, enviou lotes de vacinas às regiões afetadas.

O uso de vacinas se torna importante pois elas são:

- a) antibióticos utilizados para combater microrganismos e tratar a doença.
- b) um tipo de exame utilizado no tratamento de doenças viróticas e bacterianas.
- c) um tipo de antibiótico que contém anticorpos, utilizados na prevenção de doenças bacterianas.
- d) compostas de anticorpos que vão atuar diretamente sobre o microrganismo, impedindo que a doença piore.
- e) um tipo de medicamento utilizado para prevenir e auxiliar o sistema imunológico a trabalhar com mais eficiência.

Exercício 14. Observe a tirinha:



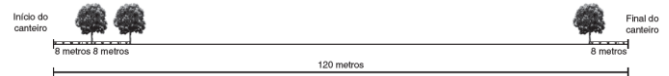
Ainda hoje existem no mundo muitas pessoas que acreditam que o formato da Terra é plano. Isso se deve ao que chamamos de negacionismo científico.

Afinal de contas, qual é o verdadeiro formato da Terra:

- a) A Terra é uma esfera perfeita
- b) A Terra é um círculo perfeito
- c) A Terra é uma esfera imperfeita com achatamento no Equador
- d) O formato da Terra é um geoide, pois ela tem uma superfície irregular e, portanto, não corresponde a uma esfera perfeita
- e) A Terra realmente é plana e as outras definições só ocorrem porque há interesses políticos nisso.

Exercício 15. No canteiro de uma avenida da cidade, serão plantadas algumas árvores com espaço de 8 metros entre elas para que os substratos do solo sejam suficientes para cada planta e para que as plantas gerem a sombra necessária para as pessoas.

A figura abaixo mostra como ficará o canteiro com as primeiras e a última árvore plantada.



Sabendo que o canteiro tem 120 metros de comprimento, quantas árvores serão necessárias para preencher toda a sua extensão?

- a) 13
- b) 14
- c) 15
- d) 16
- e) 17

Exercício 16. De 20 de Novembro até 18 de dezembro acontecerá no CATAR a Copa do Mundo de Futebol:



FIFA WORLD CUP
Qatar 2022

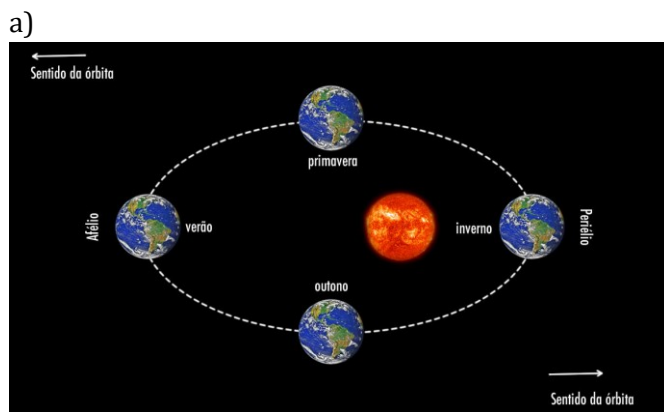
Serão 32 equipes divididas em 8 grupos de 4 equipes. Na primeira fase, todos os times jogam contra todos os times de um mesmo grupo. Os dois melhores classificados de cada grupo farão as oitavas de final, em jogos únicos. As oito equipes vencedoras jogam as quartas de final, as quatro equipes vencedoras fazem as semi-finais. Vencedores farão a final e perdedores farão a disputa pelo terceiro lugar.

Desprezando-se os tempos com os acréscimos, desprezando-se que pode haver partidas com prorrogação, se cada partida durar 90 minutos, quanto tempo de futebol teremos durante a Copa do Mundo?

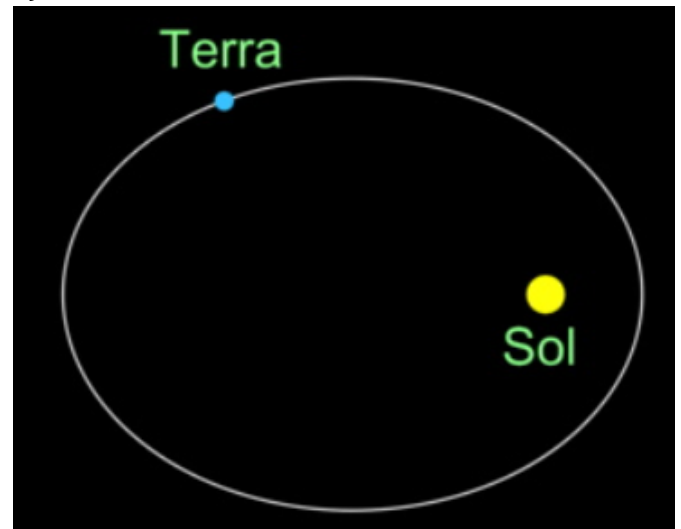
- a) 5760 horas
- b) 96 dias
- c) 96 minutos
- d) 4 meses
- e) 4 dias

Exercício 17. Kepler quando escreveu suas leis sobre astronomia provou, numa delas, que *"todo planeta descreve uma órbita elíptica estando o Sol em um dos focos."*

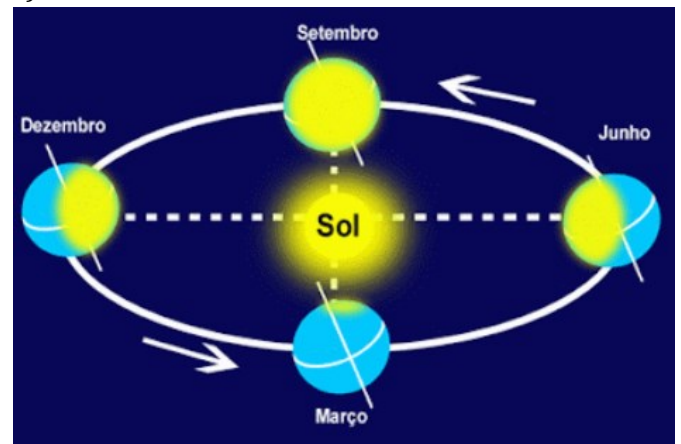
Qual das imagens a seguir representa a órbita da Terra em torno do Sol?



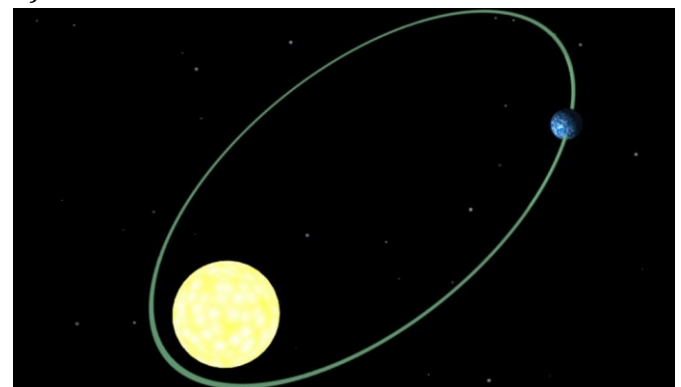
b)



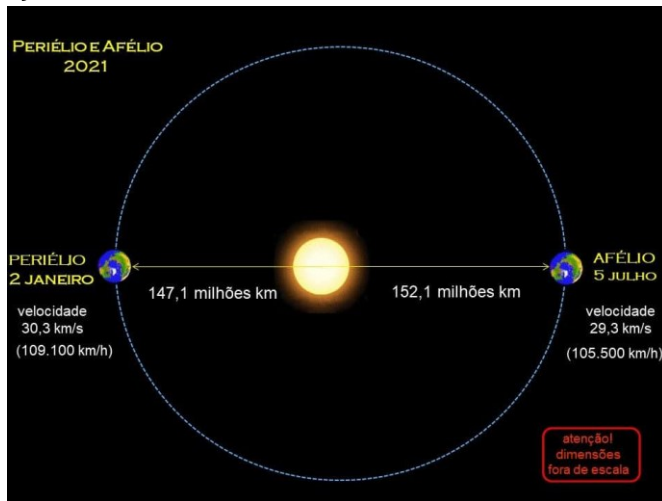
c)



d)



e)



Exercício 18. Um frasco tem capacidade de 100 mL, contém 75 mL de remédio, sendo o volume restante ocupado por ar. Uma mãe zelosa encaixa uma seringa nesse frasco e retira 20 mL do medicamento, sem que tenha entrado ou saído ar do frasco. Durante o processo a temperatura do sistema ficou constante e o ar dentro do frasco pode ser considerado um gás ideal.

Na final do processo, antes da retirada da seringa do frasco, a pressão do ar dentro do frasco passou a ser, em relação à pressão inicial,

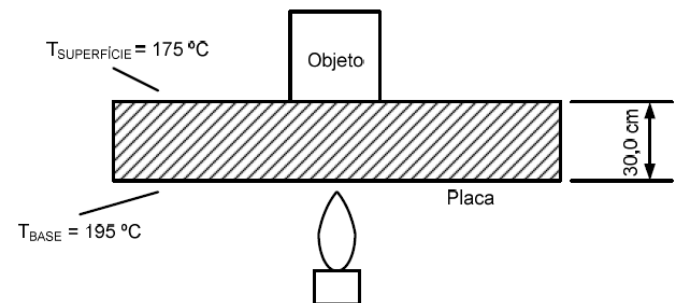
- a) 60% maior.
- b) 40% maior.
- c) 60% menor.
- d) 40% menor.
- e) 25% menor.

Exercício 19. Um pequeno tanque, completamente preenchido com 20,0L de gasolina a 0°F, é logo a seguir transferido para uma garagem mantida à temperatura de 70°F. Sendo 0,0012 °C⁻¹ o coeficiente de expansão volumétrica da gasolina, a alternativa que melhor expressa o volume de gasolina que

vazará em consequência do seu aquecimento até a temperatura da garagem é:

- a) 0,507L
- b) 0,940L
- c) 1,68L
- d) 5,07L
- e) 0,17L

Exercício 20. Um objeto de 160 g de massa repousa, durante um minuto, sobre a superfície de uma placa de 30 cm de espessura e, ao final deste experimento, percebe-se que o volume do objeto é 1% superior ao inicial. A base da placa é mantida em 195° C e nota-se que a sua superfície permanece em 175° C. A fração de energia, em percentagem, efetivamente utilizada para deformar a peça é



Dados:

Condutividade térmica da placa: $50 \frac{W}{m^{\circ}C}$

Calor específico do objeto: $432 \frac{J}{kg^{\circ}C}$

Coefficiente de dilatação linear: $1,610^{-5} \text{ }^{\circ}C^{-1}$

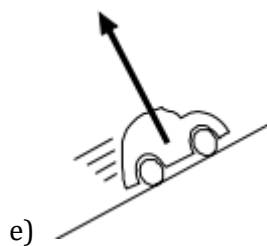
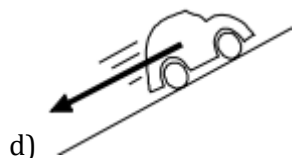
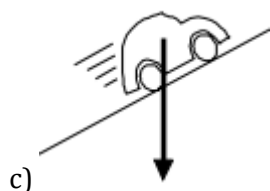
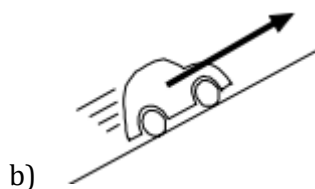
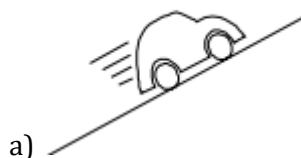
Área da placa: 0,6 m²

- a) 4
- b) 12
- c) 18

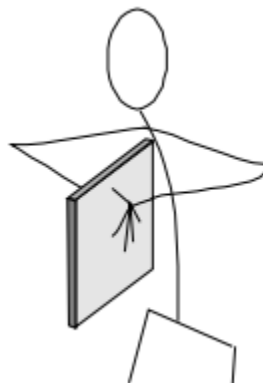
d) 36

e) 60

Exercício 21. Um automóvel sobe uma ladeira retilínea reduzindo sua velocidade durante toda a subida. Analise os diagramas abaixo e indique aquele que mostra a melhor representação da resultante das forças que atuam no automóvel.



Exercício 22. Ao segurar um livro da Copa do Mundo com as mãos abertas como mostra a figura, uma pessoa percebe que o livro escorrega pelas mãos.



Um amigo próximo orienta que a pessoa aperte com mais força o livro. E o livro para de escorregar. Por que isso acontece?

a) Ele diminui a normal entre as mãos e o livro, aumentando a força de atrito com o livro.

b) Ele aumenta a normal entre as mãos e o livro, aumentando a força de atrito com o livro

c) Ele aumenta a força de atrito que é perpendicular ao livro

d) Ele gera uma força peso no livro para segurá-lo

e) Ele diminui a força de atrito perpendicular ao livro, aumentando a força de atrito paralela ao livro.

Exercício 23. Nos anos 1990 aconteceu uma novela de muito sucesso "*Mulheres de Areia*"



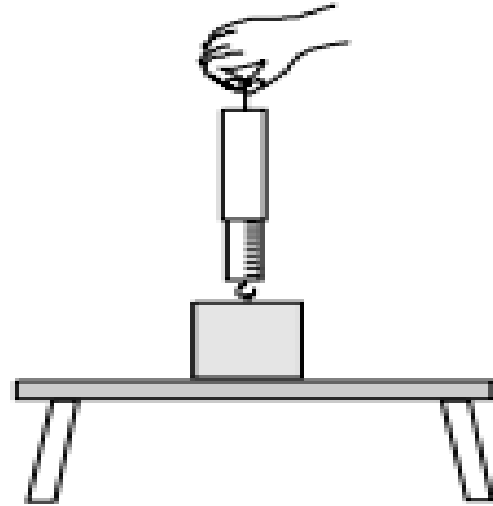
Um dos protagonistas desta novela era um jovem artista que fazia esculturas incríveis de areia, seu nome era Tonho da Lua



Imagine que o Tonho da Lua tenha conseguido fazer uma escultura com o mesmo tamanho e volume de uma mulher adulta. Diga qual dos valores a seguir mostrará com boa aproximação qual a quantidade de grãos de areia necessários para construir uma mulher de areia.

- a) 10.000
- b) 100.000.000
- c) 1.000.000
- d) 1.000.000.000.000
- e) 1.000

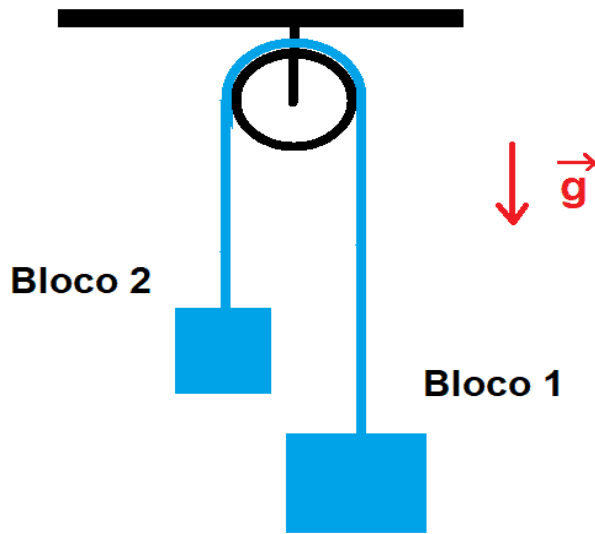
Exercício 24. Na figura a seguir temos uma mão buscando levantar um bloco usando um dinamômetro:



A massa do bloco é de 8 kg e a aceleração da gravidade vale 10 m/s^2 . Se a indicação do dinamômetro é de 100 N, qual o valor da aceleração de subida deste bloco?

- a) 10 m/s^2
- b) 5 m/s^2
- c) $2,5 \text{ m/s}^2$
- d) 1 m/s^2
- e) A força feita pela pessoa não é suficiente para levantar o bloco.

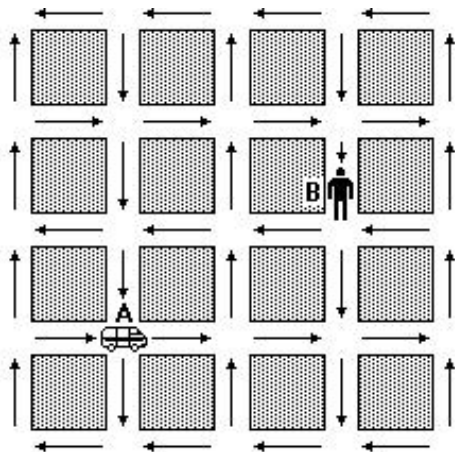
Exercício 25. Os blocos da figura abaixo estão presos entre si por um fio que passa por uma polia fixa. Tanto fio como polia são ideais.



Sabemos que o bloco 1 é mais "pesado" e ele desce com uma aceleração de $g/5$, onde g é a aceleração da gravidade. A partir disso determine a relação entre as massas dos blocos 2 e 1.

- a) $3/2$
- b) $1/3$
- c) $3/5$
- d) $5/3$
- e) $2/3$

Exercício 26. Na figura está representada a cidade de Einstongauss



As ruas são paralelas e perpendiculares entre si e cada quadrado cinza representa uma quadra de lado 200 metros.

Uma pessoa em B está no meio de uma quadra chama um Uber que está em A no meio de um cruzamento. O Uber precisa obedecer as mãos de trânsito. O Uber demorou 3 minutos para chegar. Se já tivéssemos Uber voador e sabendo que ele demora 20 segundos para subir e 20 segundos para descer e sua velocidade de voo foi a mesma do Uber convencional, quanto tempo demoraria o Uber voador para chegar até a pessoa considerando que ele realiza o caminho mais curto para chegar.

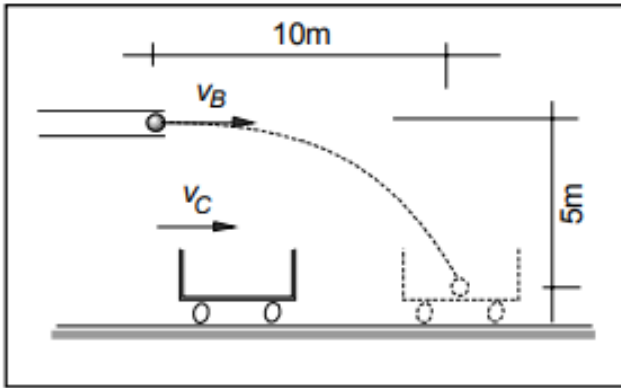
- a) 100 segundos
- b) 140 segundos
- c) 180 segundos
- d) 120 segundos
- e) 40 segundos

Exercício 27. Um pessoa deseja ir de Amparo - SP (cidade do Colégio Villa Lobos - organizador da OVF) para São José dos Campos - SP (cidade onde fica o ITA). A viagem foi dividida em três partes de mesmo deslocamento. No primeiro trecho a velocidade média do carro da pessoa foi de 60 km/h, no segundo trecho a velocidade foi de 90 km/h e no terceiro trecho a velocidade foi de 120 km/h.

Qual foi aproximadamente a velocidade média de toda a viagem?

- a) 90 km/h
- b) 83 km/h
- c) 97 km/h
- d) 80 km/h
- e) 10 km/h

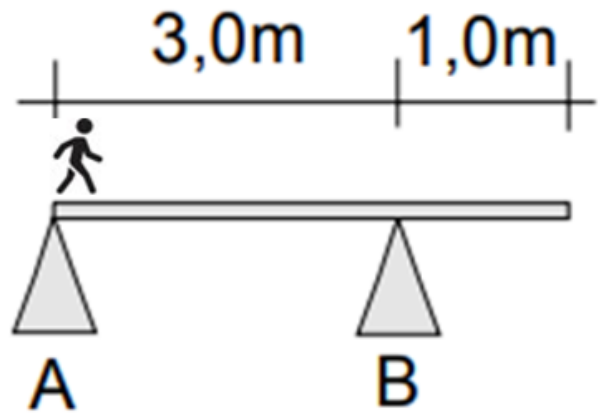
Exercício 28. Na figura a seguir está representado dois corpos em movimento. A bolinha tendo sido lançada horizontalmente com velocidade v_B e o carrinho se movendo com velocidade constante v_C :



Considerando $g = 10 \text{ m/s}^2$, desprezando-se quais tipos de dissipação, determine qual o valor da velocidade v_C (constante) para que a bola atinja o carrinho (não se preocupe com a largura do carrinho).

- a) 2 m/s
- b) 10 km/h
- c) 7,2 km/h
- d) 36 m/s
- e) 36 km/h

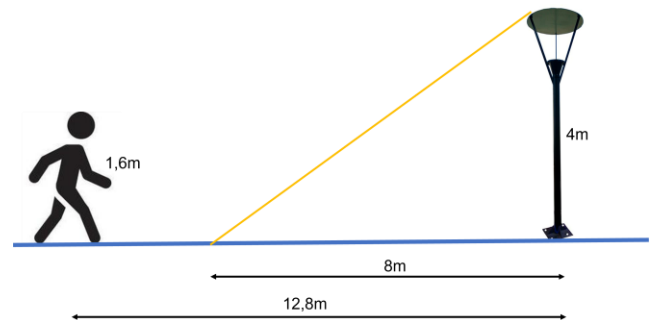
Exercício 29. Na figura temos uma barra homogênea de quatro metros de comprimento cuja massa é de 50 kg. Nela uma pessoa de massa 80 kg caminha com velocidade de 2 m/s no sentido de A para B



Considerando que a barra está apenas apoiada em A e em B, considerando que ela partir de A. Quanto tempo depois da partida, a barra irá girar devido ao posicionamento da pessoa?

- a) 2 segundos
- b) 1,5 segundos
- c) 0,5 segundos
- d) 1,8125 segundos
- e) 1,625 segundos

Exercício 30. Uma pessoa de 1,6 metros de altura caminha com velocidade de 1,6 m/s em direção a um poste de luz de 4 metros de altura que projeta luz, conforme a figura.



A pessoa inicia a caminhada a 12,8 metros do poste. Determine quanto tempo irá demorar para que a pessoa esteja com sua sombra inteira dentro do campo do poste de luz.

- a) 1 s

b) 3 s					comentado.
c) 5 s			11	d	Questão sem gabarito comentado.
d) 7 s					
e) 9 s			12	d	Questão sem gabarito comentado.
Gabarito					
Questão	Resposta	Resposta Comentada	13	e	Questão sem gabarito comentado.
1	e	Questão sem gabarito comentado.	14	d	Questão sem gabarito comentado.
2	c	Questão sem gabarito comentado.	15	b	Questão sem gabarito comentado.
3	b	Questão sem gabarito comentado.	16	e	Questão sem gabarito comentado.
4	b	Questão sem gabarito comentado.	17	e	Questão sem gabarito comentado.
5	c	Questão sem gabarito comentado.	18	d	Questão sem gabarito comentado.
6	b	Questão sem gabarito comentado.	19	b	Questão sem gabarito comentado.
7	d	Questão sem gabarito comentado.	20	b	Questão sem gabarito comentado.
8	a	Questão sem gabarito comentado.	21	d	Questão sem gabarito comentado.
9	c	Questão sem gabarito comentado.	22	b	Questão sem gabarito comentado.
10	e	Questão sem gabarito			

23	b	Questão sem gabarito comentado.
24	c	Questão sem gabarito comentado.
25	e	Questão sem gabarito comentado.
26	b	Questão sem gabarito comentado.
27	b	Questão sem gabarito comentado.
28	e	Questão sem gabarito comentado.
29	d	Questão sem gabarito comentado.
30	c	Questão sem gabarito comentado.