



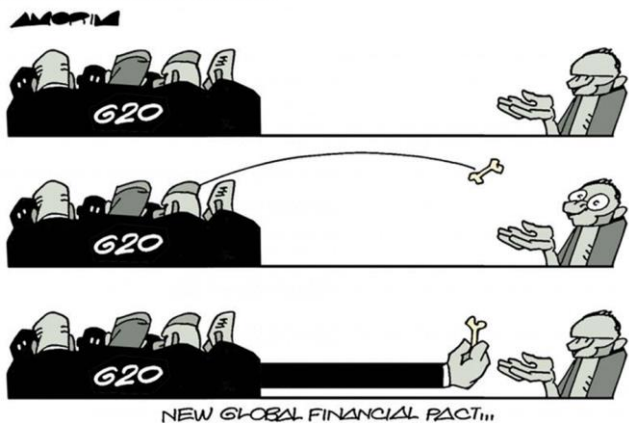
Aluno:

Exercício 1. Um jogador de futebol chuta uma bola para o alto, cuja altura (y), em função da distância (x), a partir do local do chute, é descrita pela função $y = 6x - x^2$. Se as medidas de x e y são dadas em metros, podemos afirmar que a área do triângulo ABC, formado pelos pontos do plano cartesiano que indicam o local do chute (A), a altura máxima atingida pela bola (B) e local que a bola cai no solo (C) é:

- a) 9 m^2
- b) 12 m^2
- c) 25 m^2
- d) 26 m^2
- e) 27 m^2

Exercício 2.

AMORIM, CORREIO DO POVO, Porto Alegre, BRAZIL



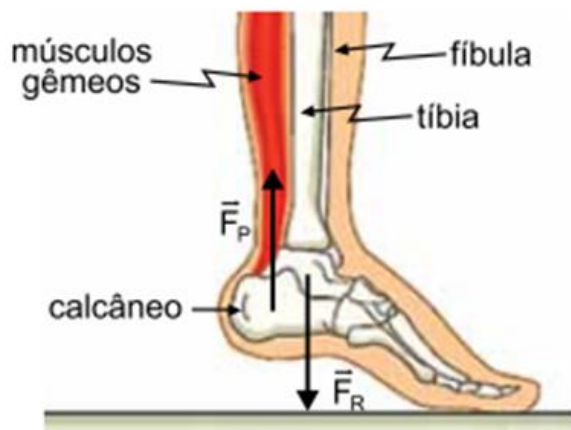
In November 2022, on the occasion of the G20 Summit and at the end of a COP27 with mixed results, Emmanuel Macron announced the organization of an international conference in Paris in June 2023, aimed at taking stock “**on all**

the means and ways of increasing financial solidarity with the South”.

Based on the cartoon, it is correct to affirm:

- a) the climate crisis affects especially the countries of the Global South, and this is why they are giving them a lot of help.
- b) the climate crisis threatens all countries in the same way, and this is why we have to unite forces to control it.
- c) although the climate crisis threatens in particular the countries of the Global South, they have to contribute more to solve the problem.
- d) the climate crisis affects in particular the countries of the Global South, and wealthy Northern countries have a duty to balance the situation, which they are not doing.
- e) the climate crisis affects especially the countries of the Global South, and countries from the Global North are taking effective actions to balance the situation.

Exercício 3. Ao ficarmos apoiados somente nas pontas dos pés, eles funcionam como uma alavanca.

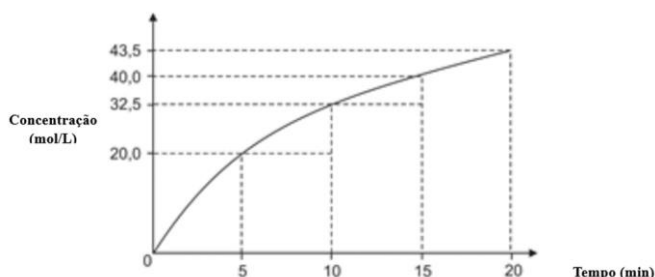


Para realizar esse movimento, os músculos gêmeos

- relaxam e recebem força do calcâneo.
- contraem e recebem força do calcâneo.
- contraem e adquirem a força do calcâneo.
- relaxam e transmitem a força ao calcâneo.
- contraem e transmitem a força ao calcâneo.

Exercício 4. O conceito de velocidade é válido tanto na Física como na Química. Na primeira, ela é empregada para medir a distância que um corpo percorre por unidade de tempo; já na segunda, a velocidade mede a variação da concentração de um dos reagentes, ou um dos produtos, dividida pelo tempo que a transformação leva para acontecer. Podemos determinar tanto a velocidade média como a instantânea.

Suponha uma reação genérica: $A + B = C$, cujo gráfico abaixo indica a variação na concentração de C em função do tempo:



A alternativa que indica aproximadamente a velocidade de formação de C, no instante 8 min, é:

- 32,5 mol/L.min
- 20,0 mol/L.min
- 2,9 mol/L.min
- 2,5 mol/L.min
- 1,6 mol/L.min

Exercício 5. **Julho foi o mês mais quente da história, confirmam cientistas.**

Após os números das temperaturas escaldantes de julho serem consolidados, a organização europeia de monitoramento do clima tornou oficial: julho de 2023 foi o mês mais quente da Terra já registrado por uma ampla margem.

A temperatura média global de julho, de 16,95 graus Celsius, foi um terço de grau Celsius (0,33°C) superior ao recorde anterior, estabelecido em 2019.

Os dias de julho foram mais quentes do que os registrados anteriormente a partir de 2 de julho. Tem sido tão quente que a Copernicus e a Organização Meteorológica Mundial fizeram o anúncio incomum de que provavelmente era o mês mais quente dias antes de terminar. Mas, os cálculos desta terça-feira tornaram a hipótese oficial.

“Esses registros têm consequências terríveis para as pessoas e para o planeta expostos a eventos extremos cada vez mais frequentes e intensos”, disse a vice-diretora da Copernicus, Samantha Burgess, em pronunciamento.

Reportagem de Anna Gabriela Costa em 08/08/2023 para o portal Terra:
https://www.terra.com.br/byte/julho-foi-o-mes-mais-quente-da-historia-confirmam-cientistas,434de7058e51b05f5e58056e932001d95mom11ja.html?utm_source=clipboard

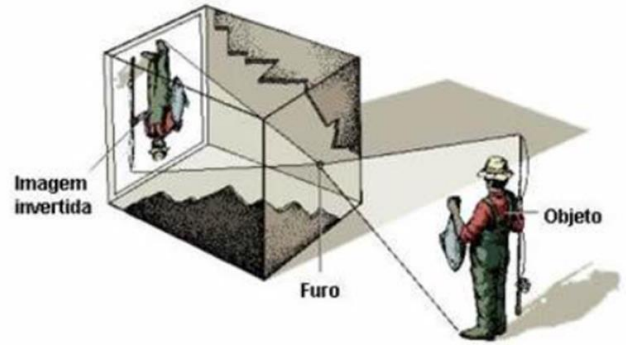
Uma das consequências desse fenômeno é a maior frequência de eventos extremos como ciclones, chuvas intensas e inundações. Assinale a alternativa que explica isso:

- a) o aquecimento da atmosfera provoca aumento na retenção de umidade nas nuvens.
- b) o aumento das temperaturas provoca uma menor capacidade de retenção de umidade pelas nuvens.
- c) o aquecimento do clima diminui a evapotranspiração nas espécies vegetais.
- d) o resfriamento das águas oceânicas forma uma área de baixa pressão e aumenta a incidência de ciclones.
- e) o aquecimento das águas oceânicas forma uma área de alta pressão e aumenta a incidência de ciclones.

Exercício 6. Um jovem, querendo agradecer ao seu avô, disse ter construído um "pinhole" para fotografá-lo com seu lindo peixe.



Seu avô ficou a 3 metros da "câmara" que tem uma profundidade de 20 centímetros. O peixe (troféu) pego pelo avô mede 45 centímetros. Qual será o tamanho da imagem que o "pinhole" irá gerar desse peixe?



(figura fora de escala)

- a) 45 cm
- b) 3 m
- c) 30 cm
- d) 40 cm
- e) 3 cm

Exercício 7. Temos três amigos: Newton, Galileu e Einstein.

Newton está na Terra ($g = 10 \text{ m/s}^2$), e a força peso sobre ele é de 750N.

Galileu está na Lua ($g = 1,6 \text{ m/s}^2$), e a força peso sobre ele é de 128N.

Einstein está em Marte ($g = 3,7 \text{ m/s}^2$), e a força peso sobre ele é de 281,2N.

A partir destas informações, escreva o nome dos três em ordem decrescente em relação à massa.

- a) Newton, Einstein e Galileu
- b) Galileu, Einstein e Newton
- c) Galileu, Newton e Einstein
- d) Newton, Galileu e Einstein
- e) Einstein, Galileu e Newton

Exercício 8. Uma pessoa, fazendo atividade de triatleta, correu 10 km com velocidade de 10 km/h, nadou 1 km com velocidade de 0,5 km/h e pedalou 43 km com velocidade de 21,5 km/h.



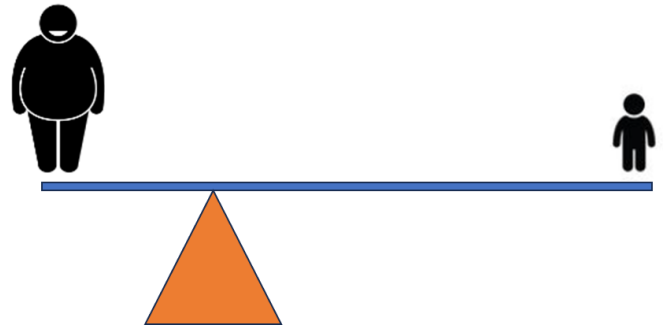
Qual a velocidade média desta pessoa em toda a prova?

- a) 1,8 km/h
- b) 18 km/h
- c) 10,8 km/h
- d) 1,08 km/h
- e) 10,66 km/h

Exercício 9. A gangorra é um brinquedo que agrada a adultos e crianças.



Porém, como os adultos são muito mais "pesados" do que as crianças, é preciso um conhecimento de física para permitir a brincadeira entre eles.



O eixo da gangorra deve estar mais próximo do corpo mais pesado numa proporção inversa entre a massa e a distância até o eixo.

Imagine um adulto de massa 120 kg e uma criança de massa 30 kg. Se a barra da gangorra (cuja massa é desprezível) tem 12 metros de comprimento, a que distância do eixo deve ficar o adulto para conseguir brincar tranquilamente com a criança?

- a) 6 metros
- b) 4 metros
- c) 3,6 metros
- d) 2,4 metros
- e) 1,2 metros

Exercício 10. A bomba atômica, ou bomba nuclear, é uma arma de explosão com um grande poder de destruição, em virtude da grande quantidade de energia liberada. Essa bomba funciona por meio do processo de reação nuclear de fissão dos átomos, que possibilita uma grande liberação de energia proveniente de uma pequena diferença de massa entre o núcleo original e os novos núcleos formados.

A energia liberada pode ser calculada por meio da relação massa-energia descrita por Albert Einstein: $E = m \cdot c^2$, em que E corresponde a

energia liberada, em erg; m é a massa que foi convertida em energia, em gramas; e c é a velocidade da luz ($c = 3 \times 10^{10}$ cm/s).

Supondo que, na explosão de uma bomba atômica, a diferença entre as massas final e inicial seja de 0,75 g, qual a quantidade de energia liberada nessa reação nuclear?

- a) $2,25 \times 10^{20}$ erg
- b) $6,75 \times 10^{10}$ erg
- c) $6,75 \times 10^{20}$ erg
- d) $1,69 \times 10^{20}$ erg
- e) $2,25 \times 10^{10}$ erg

Exercício 11. No mundial de basquete que ocorre nas Filipinas, Japão e Indonésia, a equipe dos Estados Unidos não conseguiu chegar às finais. Ela foi derrotada pela Alemanha:



Se a partida tem 40 minutos de duração, determine em média quantos pontos os dois times juntos fizeram por minuto.

- a) 5,6
- b) 2,825
- c) 6,4
- d) 56
- e) 2,775

Exercício 12. Existem vários tipos de problemas na visão das pessoas. Um desses problemas é a pessoa não conseguir distinguir alguns tipos de cores:



A imagem acima é vista por uma pessoa com visão normal, já a imagem de baixo é vista por uma pessoa com problema de visão.

Que problema de visão é esse?

- a) Catarata
- b) Daltonismo
- c) Miopia
- d) Astigmatismo
- e) Glaucoma

Exercício 13. Em 2024, Amyr Klink comemorará 40 anos da travessia do Atlântico em um barco a remo: 'Se fosse hoje, eu estaria no Instagram'

O navegador saiu sozinho da costa da Namíbia, na África, em um pequeno barco, e desembarcou na Bahia cem dias depois em um percurso de quase 7 mil km.

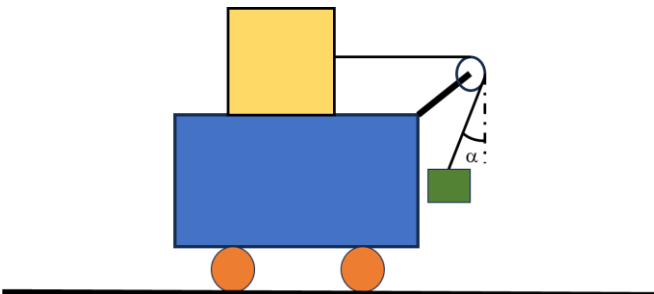


Qual a velocidade média do barco a remo do navegador Amyr Klink em **m/s**?

(Dica de leitura: Cem dias entre céu e mar - Amyr Klink e Férias na Antártica - Tamara Klink)

- a) 70
- b) 2,9
- c) 0,8
- d) 12
- e) 0,03

Exercício 14. Observe a figura a seguir:



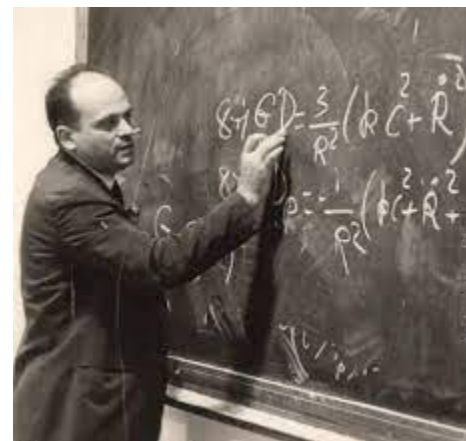
Na figura, temos três blocos movendo-se para a direita em movimento acelerado. Não há qualquer atrito entre eles, nem perda por fios ou polias. Sabendo que $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\sin \alpha = 0,6$ e $\cos \alpha = 0,8$, qual a aceleração do sistema e qual a razão entre as massas dos corpos verde e amarelo?

- a) $7,5 \text{ m/s}^2$ e $0,6$
- b) $7,5 \text{ m/s}^2$ e $10/3$
- c) $40/3 \text{ m/s}^2$ e $0,6$
- d) $40/3 \text{ m/s}^2$ e $5/3$
- e) $7,5 \text{ m/s}^2$ e $5/3$

Exercício 15. Este cientista brasileiro nasceu em Curitiba, em 11 de julho de 1924, foi professor da Unicamp e morreu em Campinas, em 8 de março de 2005.

Ele é considerado o maior cientista brasileiro de todos os tempos, sendo indicado ao Nobel de Física pela descoberta da partícula méson-pi.

Infelizmente, ele não ganhou o Nobel, mas o laboratório suíço onde ele realizou a pesquisa ganhou.



Qual o nome desse cientista?

- a) Miguel Nicolelis

- b) Vital Brasil
- c) César Lattes
- d) Rômulo Argentieri
- e) Adolfo Lutz

Exercício 16. No mês de julho, estreou nos cinemas o filme Oppenheimer



O filme, ambientado na Segunda Guerra Mundial, narra a vida de J. Robert Oppenheimer (Cillian Murphy), físico teórico da Universidade da Califórnia e diretor do Laboratório de Los Alamos durante o Projeto Manhattan - que tinha a missão de projetar e construir as primeiras bombas atômicas. A trama acompanha o físico e um grupo formado por outros cientistas ao longo do processo de desenvolvimento da arma nuclear que foi responsável pelas tragédias nas cidades de Hiroshima e Nagasaki, no Japão, em 1945.

A bomba atômica é uma arma de explosão com um grande poder de destruição, em virtude da grande quantidade de energia liberada. Ela funciona por meio de um processo de fissão nuclear que nada mais é do que a quebra do núcleo de um átomo radioativo.

Além da imensa liberação de energia, outro problema gigantesco na explosão dessa bomba é a liberação de radiação que ocorre por muito tempo após sua explosão e demora muito tempo para desaparecer. Esta radiação é extremamente prejudicial à vida humana.

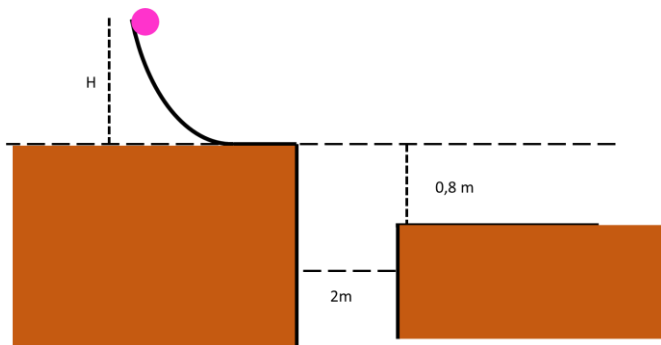
Na fissão do urânio, usada durante a explosão de uma bomba atômica, são liberados 8×10^{10} joule de energia para cada grama do produto químico. Se ao invés do urânio usado na explosão da bomba atômica, tivessem sido usadas a mesma quantidade de energia em bombas de chocolate, dadas para as pessoas promovendo a PAZ (a quantidade de calorias - energia - de uma bomba de chocolate é de 8×10^5 joules), quantos bombons seriam doados para as pessoas?

A massa de urânio usada na bomba foi de 60 kg.



- a) 6 bombas de chocolate
- b) 6.000 bombas de chocolate
- c) 6.000.000 bombas de chocolate
- d) 6.000.000.000 bombas de chocolate
- e) 6.000.000.000.000 bombas de chocolate

Exercício 17. Na figura abaixo, um corpo de massa 3,49 kg está em repouso sobre um escorregador livre de perdas de energia:



Qual deve ser o valor de H para que o corpo, após descer o escorregador, consiga atingir a plataforma que está a 0,8 metros abaixo e a 2 metros além da base do escorregador?

Se necessário, adote $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- a) 12,5 metros
- b) 1,25 metros
- c) 2,5 metros
- d) 5 metros
- e) 0,125 metros

Exercício 18. A sede da Olimpíada Virtual de Física - Amparo - SP é uma das mais belas cidades do interior do estado de São Paulo, também conhecida como Flor da Montanha e como a Capital Histórica do Circuito das Águas Paulistas.





Com base nestas informações, determine a velocidade média em todo o percurso de Carutepara até Amparo.

- a) 61 km/h
- b) 62,5 km/h
- c) 60,3 km/h
- d) 63,5 km/h
- e) 57 km/h

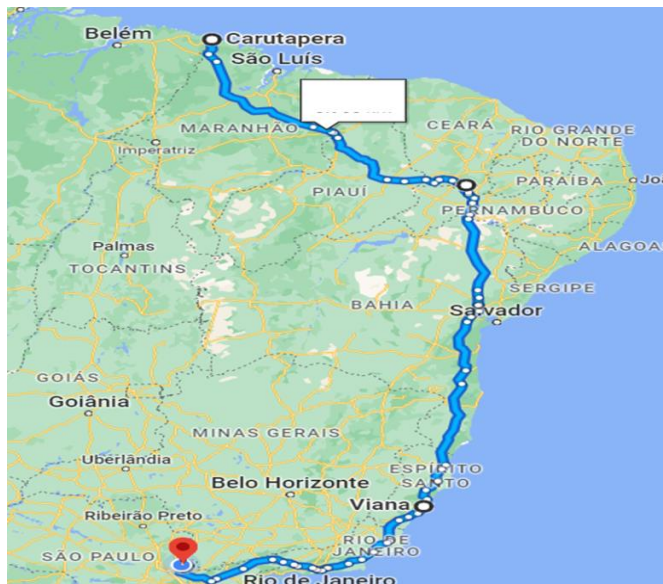
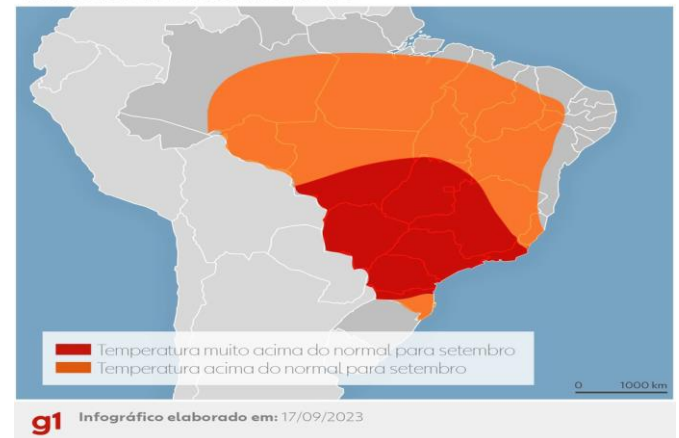
Um aluno olímpico que mora em Carutepera (MA), uma das três cidades com mais alunos inscritos na OVF (sem contar cidades de redes que fizeram inscrição em lote), convenceu seus pais a fazer um passeio nas férias passando por Barbalha (CE) e Viana (ES), outras duas cidades com mais inscritos na OVF, até chegar a Amparo (SP).

Exercício 19. Na semana entre os dias 17 e 24 de setembro de 2023, vários estados brasileiros se depararam com temperaturas assustadoramente altas, incomuns para o inverno.

Nova onda de calor

No fim do inverno, diversas cidades do país podem experimentar mais recordes de temperatura

*Previsão de 17 a 24 de setembro de 2023



No trecho entre Carutepera e Barbalha, foram aproximadamente 1270 km feitos numa velocidade de 63,5 km/h.

De Barbalha até Viana, foram aproximadamente 1710 km feitos numa velocidade média de 57 km/h.

De Viana até Amparo, foram aproximadamente 1000 km feitos numa velocidade média de 62,5 km/h.

Essas temperaturas aconteceram porque ocorreu a atuação de um bloqueio atmosférico que impediu a chegada de frentes frias que seriam comuns nessa época.

Na cidade de Amparo, a temperatura chegou a 34°C com sensação térmica, em alguns lugares, superior a 43°C.

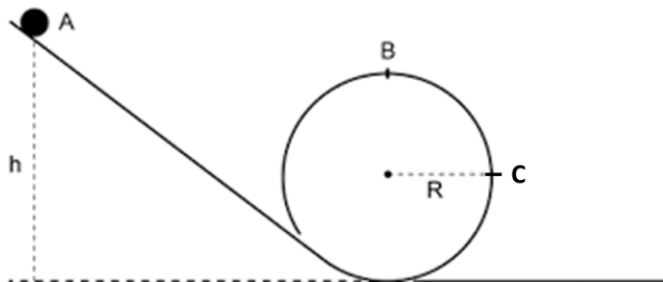
Enquanto isso, em Ushuaia, na Argentina, a temperatura mínima chegou a -5°C, com nevascas ótimas para a prática de esqui na neve.



A partir disso, determine, em graus fahrenheit, qual foi a amplitude térmica da temperatura mínima de Ushuaia e a máxima de Amparo.

- a) 86,4° F
- b) 68,4° F
- c) 102,2° F
- d) 70,2° F
- e) 52,2° F

Exercício 20. Um dos problemas mais clássicos que temos na Mecânica Clássica é o "looping".



Normalmente, pedimos a altura h para que o corpo consiga fazer o "loop", ou a velocidade mínima em B para que o corpo não caia do loop.

Porém, hoje, vocês irão calcular qual deve ser a velocidade mínima, em km/h, de um corpo de massa 21,4 kg em C, num sistema em que a perda

de energia mecânica entre C e B seja de 20% para que o corpo consiga fazer o "loop" de raio 10 metros num local onde $g = 8 \text{ m/s}^2$.

- a) $10\sqrt{3} \text{ km/h}$
- b) $14,4\sqrt{15} \text{ km/h}$
- c) $4\sqrt{15} \text{ km/h}$
- d) $14,4\sqrt{5} \text{ km/h}$
- e) $36\sqrt{3} \text{ km/h}$

Exercício 21. O Dodge Challenger SRT Demon 170 é um dos carros com maior aceleração de 0 a 108 km/h, conseguindo atingir essa velocidade em 1,8 segundos aproximadamente (aceleração bem maior do que a aceleração da gravidade).



A sua massa é de 1940 kg. Considerando que ele seja pilotado por uma pessoa de 60kg, qual será aproximadamente a potência média em CV desse carro, acelerando de 0 a 108 km/h?

Considere que $1 \text{ CV} = 735 \text{ W}$

- a) 8.816 CV
- b) 680 CV
- c) 1040 CV
- d) 88 CV
- e) 43.000 CV

Exercício 22. Imagine que exista um planeta situado a 108 anos-luz de distância da Terra.



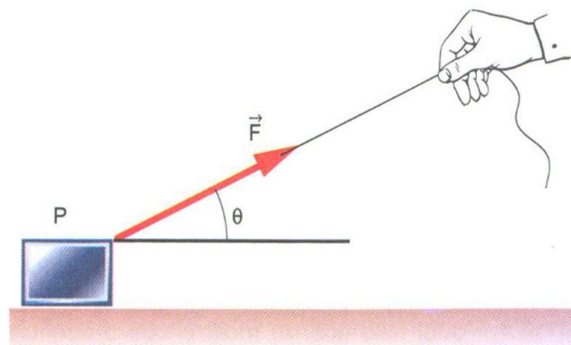
Nesse planeta de tecnologia super desenvolvida, eles conseguem ver, através de seus ótimos telescópios, coisas que acontecem na Terra com muita nitidez.

A partir disso, hoje, dia 30 de setembro, o que eles estariam vendo na Terra?

- a) O jogo entre Corinthians e São Paulo
- b) A extinção dos dinossauros
- c) O descobrimento do Brasil
- d) A primeira transmissão de rádio em Nova Iorque
- e) O surgimento da internet nos EUA

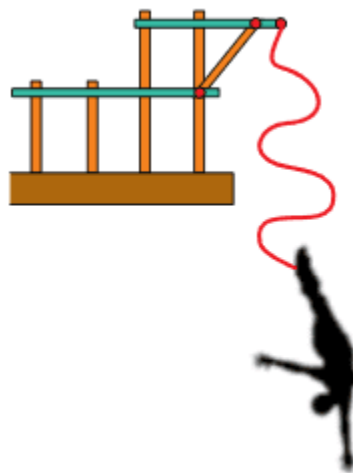
Exercício 23. Um bloco de massa 20 kg é puxado por uma força $F = 200 \text{ N}$ numa superfície com atrito de coeficiente de atrito $0,5$. Determine a resultante das forças de contato que atuam sobre o bloco e calcule a aceleração do bloco,

considerando que $\sin \theta = 0,8$ e $\cos \theta = 0,6$, além disso, considere $g = 10 \text{ m/s}^2$



- a) 40 N e 9 m/s^2
- b) 40 N e 5 m/s^2
- c) $44,7 \text{ N}$ e 5 m/s^2
- d) $44,7 \text{ N}$ e 9 m/s^2
- e) 20 N e 5 m/s^2

Exercício 24. Uma pessoa de 80 kg , no alto de um penhasco, salta de *bungee-jump*. O comprimento da corda de *bungee-jump* é 20 metros , e a altura do penhasco é alta o suficiente para ele não se colidir com o solo. Sabendo que a constante elástica da mola é 200 N/m e que $g = 10 \text{ m/s}^2$, determine a máxima velocidade dessa pessoa quando estiver caindo.



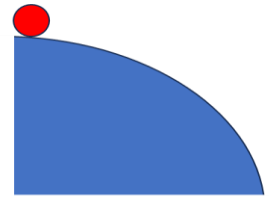
- a) 20 m/s

b) $\sqrt{440} \text{ m/s}$

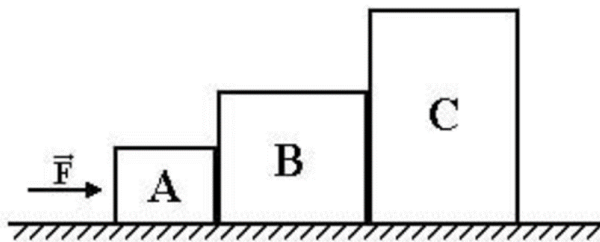
c) $\sqrt{540} \text{ m/s}$

d) $\sqrt{480} \text{ m/s}$

e) 25 m/s



Exercício 25. Três corpos, A, B e C, de massas $m_A = 3 \text{ kg}$, $m_B = 5 \text{ kg}$ e $m_C = 12 \text{ kg}$, estão apoiados em uma superfície plana, horizontal onde só há atrito entre o bloco A e o solo cujo coeficiente é 0,2. Ao bloco A é aplicada a força horizontal $F = 40 \text{ N}$. A força que B exerce sobre C vale, em newtons:



a) 20,7 N

b) 20,4 N

c) 24 N

d) 18,9 N

e) 34 N

Exercício 26. Considere uma partícula maciça que desce uma superfície convexa e sem atrito, sob a influência da gravidade, como mostra a figura. Na direção do movimento da partícula, ocorre que:

a) A velocidade e a aceleração crescem.

b) a velocidade cresce e a aceleração decresce.

c) a velocidade cresce e a aceleração é constante.

d) A velocidade é constante e a aceleração cresce.

e) A velocidade decresce e a aceleração cresce.

Exercício 27. Um corpo cai em queda livre de uma altura H suficientemente grande. Qual é o deslocamento desse corpo no oitavo segundo de queda, sabendo que a aceleração da gravidade é g ?

a) $H/8$

b) $g/8$

c) $H.g/8$

d) $7,5.H$

e) $7,5.g$

Exercício 28. As especificações de um resistor são (120V - 200 W). Qual o valor da resistência deste aparelho?



- a) 0,6 ohms
- b) 240 ohms
- c) 72 ohms
- d) 1,67 ohms
- e) 36 ohms

Exercício 29. Um corpo de massa 320 kg está com velocidade de 90 km/h. Se toda a energia cinética desse corpo fosse utilizada para derreter um bloco de gelo inicialmente a 0°C, qual deveria ser a massa do bloco para isso ser possível.

Adote 1 cal = 4 J e $\text{Latente}_{\text{fusão gelo}} = 80 \text{ cal/g}$

- a) 312,5 g
- b) 8.100 g
- c) 4.050 g
- d) 625 g
- e) 312,5 kg

Exercício 30. Os cilindros de oxigênio são utilizados por pacientes nos hospitais para garantir condições normais de respiração. O gás é comprimido nesse cilindro e sofre uma expansão isotérmica ao ser liberado.

Considere um paciente que faz uso de um cilindro com especificações de 90 litros e 66 atm de pressão.

Sabendo que, em condições normais, temperatura ambiente e pressão atmosférica de 1 atm, um paciente respira 6 litros de oxigênio por minuto, e que a metade desse valor vem do cilindro, qual será o tempo de duração aproximado do cilindro especificado?

- a) 16,5 h
- b) 18h
- c) 24 h
- d) 60 h
- e) 33 h

Gabarito

Questão	Resposta	Resposta Comentada
1	e	Questão sem gabarito comentado.
2	d	Questão sem gabarito comentado.
3	e	Questão sem gabarito

		comentado.	16	d	Questão sem gabarito comentado.
4	d	Questão sem gabarito comentado.			
		comentado.	17	b	Questão sem gabarito comentado.
5	a	Questão sem gabarito comentado.			
		comentado.	18	c	Questão sem gabarito comentado.
6	e	Questão sem gabarito comentado.			
		comentado.	19	d	Questão sem gabarito comentado.
7	b	Questão sem gabarito comentado.			
		comentado.	20	e	Questão sem gabarito comentado.
8	c	Questão sem gabarito comentado.			
		comentado.	21	b	Questão sem gabarito comentado.
9	d	Questão sem gabarito comentado.			
		comentado.	22	d	Questão sem gabarito comentado.
10	c	Questão sem gabarito comentado.			
		comentado.	23	c	Questão sem gabarito comentado.
11	a	Questão sem gabarito comentado.			
		comentado.	24	b	Questão sem gabarito comentado.
12	b	Questão sem gabarito comentado.			
		comentado.	25	b	Questão sem gabarito comentado.
13	c	Questão sem gabarito comentado.			
		comentado.	26	a	Questão sem gabarito comentado.
14	a	Questão sem gabarito comentado.			
		comentado.	27	e	Questão sem gabarito comentado.
15	c	Questão sem gabarito comentado.			
		comentado.	28	c	Questão sem gabarito

comentado.

29 a Questão sem gabarito comentado.

30 e Questão sem gabarito comentado.