

Aluno (a): \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / 2019.

Professor (a): ESTEFÂNIO FRANCO MACIEL Série: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_



## SEGUNDO MÓDULO:

### MOVIMENTO E LANÇAMENTO

TEXTO: 1 - Comum à questão: 1

#### Navio autônomo e elétrico

O primeiro navio autônomo — e, além disso, totalmente elétrico — já tem data marcada para começar a navegar. O Yara Birkeland (homenagem ao cientista norueguês Kristian Birkeland) deverá começar a operar na segunda metade de 2018, levando produtos da fábrica de fertilizantes da Yara, em Porsgrunn, até as cidades de Brevik e Larvik — todas na Noruega.

O navio elétrico e autônomo deverá substituir 100 caminhões que fazem 40 000 viagens por ano. Ele operará exclusivamente nessa rota, um trajeto de 12 milhas náuticas, pouco mais de 22 km. Com 70 metros de calado<sup>1</sup> e 4 500 toneladas de porte bruto, o navio autônomo poderá atingir até 18,5 km/h (10 nós), mas deverá operar em velocidade de cruzeiro de 11 km/h (6 nós).

Ele será impulsionado por dois mecanismos azimutais, em que o motor inteiro se movimenta para fazer o navio virar. Seu conjunto de baterias pode prover até 4 MWh.

A navegação autônoma se baseará em um extenso conjunto de sensores redundantes, incluindo câmeras no visível e no infravermelho, RADAR (*Radio Detection And Ranging*), LIDAR (*Light Detection And Ranging*) e AIS (*Automatic Identification System*), um sistema de monitoramento de curto alcance já utilizado em navios e serviços de tráfego de embarcações.

<<https://tinyurl.com/yapk5b5f>>  
Acesso em: 10.10.2018. Adaptado.

<sup>1</sup>Calado – distância vertical entre a superfície da água e a parte mais baixa do navio naquele ponto.

#### Questão 01 - (FATEC SP/2019)

Desconsiderando as acelerações de saída e de chegada do navio nos portos de Brevik e Larvik, é correto afirmar que

- a) 1 nó é igual a aproximadamente 1,85 km.
- b) milha náutica é também unidade de medida pertencente ao SI.
- c) a velocidade média do navio nessa rota seria, obrigatoriamente, 8 nós.
- d) o menor tempo possível da viagem nesse percurso seria exatamente 1 h.
- e) o navio, mantendo a velocidade de cruzeiro, levaria aproximadamente 2 h no percurso.

Gab: E

#### Questão 02 - (Mackenzie SP/2019)

Mbappé mais rápido que Bolt?



Kylian Mbappe é marcado por Javier Mascherano e Nicolas Tagliafico no jogo contra a Argentina (Foto: Getty Images)

Além dos dois gols na vitória da França sobre a Argentina por 4 a 3, o camisa 10 francês protagonizou uma arrancada incrível ainda no primeiro tempo da partida disputada na Arena Kazan, válida pelas oitavas de final da “Copa do Mundo da Rússia 2018”.

Mbappé percorreu 64m do gramado com uma velocidade média de 38km/h. O lance culminou em um pênalti a favor da seleção europeia, convertido por Griezmann.

Uma comparação com Usain Bolt foi feita em relação ao atual recorde mundial na prova dos 100m rasos, em 2009. Usain Bolt atingiu a marca de 9,58 s de tempo de prova.

O tempo de prova dos 100 metros rasos, caso um atleta mantivesse uma velocidade média igual a de Mbappé, nesse famoso episódio da copa, seria

- a) igual ao recorde mundial.
- b) de aproximadamente 1,0 s a mais que o recorde mundial.
- c) de aproximadamente 0,2 s a mais que o recorde mundial.
- d) de aproximadamente 0,1 s a menos que o recorde mundial.
- e) de aproximadamente 0,5 s a menos que o recorde mundial.

**Gab:** D

**Questão 03 - (PUCCAMP SP/2019)**

Um *motorista* pretendia percorrer a distância entre duas cidades desenvolvendo a velocidade média de 90 km/h (1,5 km/min). Entretanto, um trecho de 3,0 km da estrada estava em obras, com o trânsito fluindo em um único sentido de cada vez e com velocidade reduzida. Por esse motivo, ele ficou parado durante 5,0 minutos e depois percorreu o trecho em obras com velocidade de 30 km/h (0,5 km/min). Considerando que antes de ficar parado e depois de percorrer o trecho em obras ele desenvolveu a velocidade média pretendida, o tempo de atraso na viagem foi

- a) 7,0 min.
- b) 8,0 min.
- c) 9,0 min.
- d) 10,0 min.
- e) 11,0 min.

**Gab:** C

**TEXTO: 2 - Comum à questão: 4**

Nas questões seguintes, sempre que necessário, use aceleração da gravidade  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , aproxime  $\pi = 3,0$  e  $1 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa}$ .

**Questão 04 - (UNICAMP SP/2019)**

O físico inglês Stephen Hawking (1942-2018), além de suas contribuições importantes para a cosmologia, a física teórica e sobre a origem do universo, nos últimos anos de sua vida passou a sugerir estratégias para salvar a raça humana de uma possível extinção, entre elas, a mudança para outro planeta. Em abril de 2018, uma empresa americana, em colaboração com a Nasa, lançou o satélite TESS, que analisará cerca de vinte mil planetas fora do sistema solar. Esses planetas orbitam estrelas situadas a menos de trezentos anos-luz da Terra, sendo que um ano-luz é a distância que a luz percorre no vácuo em um ano. Considere um ônibus espacial atual que viaja a uma velocidade média  $v = 2,0 \times 10^4 \text{ km/s}$ . O tempo que esse ônibus levaria para chegar a um planeta a uma distância de 100 anos-luz é igual a

**(Dado:** A velocidade da luz no vácuo é igual a  $c = 3,0 \times 10^8 \text{ m/s}$ )

- a) 66 anos.
- b) 100 anos.
- c) 600 anos.
- d) 1500 anos.

**Gab:** D

**Questão 05 - (UEM PR/2019)**

Dois veículos A e B se deslocam sobre uma estrada retilínea cujo marco inicial é uma placa com a inscrição “KM 0”. As funções que descrevem a posição de A e B na estrada em função do tempo são, respectivamente,  $g(t) = 3t$  e  $f(t) = 3t + 4$ . Considere que as posições são medidas em quilômetros, que o tempo é medido em horas e que  $t = 0\text{h}$  é o instante inicial dos movimentos. Assinale o que for **correto**.

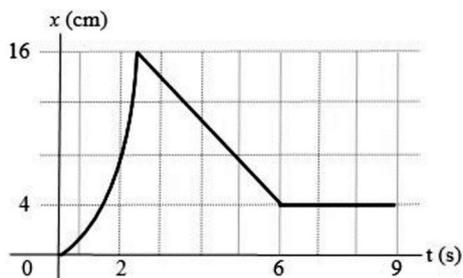
01. O veículo A parte do marco inicial da estrada.

02. Em um mesmo intervalo de tempo, o veículo B percorre 4km a mais que o veículo A.  
 04. Um dos veículos nunca ultrapassa o outro.  
 08. As velocidades dos dois veículos são constantes.  
 16. Os gráficos das posições em função do tempo dos veículos A e B são retas paralelas.

**Gab:** 29

**Questão 06 - (UDESC/2018)**

O gráfico, mostrado na figura, foi construído com base nos dados experimentais acerca do movimento de um carrinho, que iniciou o movimento do repouso, ao longo de uma linha reta, sobre o plano horizontal. A partir deste gráfico, podem-se obter muitas informações sobre o movimento deste carrinho.



Assinale a alternativa que apresenta as informações corretas, sobre o movimento do carrinho, obtidas a partir deste gráfico.

- a) De 0s a 2s o movimento do carrinho é MRU com  $v = 8\text{cm/s}$ ; de 2s a 6s o movimento é MRUV com  $a = -3\text{cm/s}^2$ ; de 6s a 9s o carrinho deslocou-se por 4cm.  
 b) De 0s a 2s o movimento do carrinho é MRUV com  $a = 8\text{cm/s}^2$ ; de 2s a 6s o movimento é MRU com  $v = -3\text{cm/s}$ ; de 6s a 9s o carrinho ficou em repouso.  
 c) De 0s a 2s o movimento do carrinho é MRUV com  $a = 8\text{cm/s}^2$ ; de 2s a 6s o deslocamento do carrinho foi de 12cm; de 6s a 9s a velocidade do carrinho é de 1,3cm/s.  
 d) De 0s a 2s a aceleração do carrinho aumenta com o tempo; de 2s a 6s a velocidade do carrinho diminui com o tempo; de 6s a 9s o movimento do carrinho é oscilatório.  
 e) De 0s a 2s o carrinho move-se com aceleração de  $4,0\text{cm/s}^2$ ; de 2s a 6s o carrinho se afasta da origem; de 6s a 9s o movimento do carrinho é MRU.

**Gab:** B

**Questão 07 - (UERJ/2018)**

Um guarda rodoviário, ao utilizar um radar, verifica que um automóvel em movimento uniformemente variado passa por um ponto de uma rodovia com velocidade de 10 m/s. Cinco segundos depois, o automóvel passa por outro ponto da mesma rodovia com velocidade de 25 m/s. Admita que a infração por excesso de velocidade seja aplicada quando, nesse intervalo de tempo, a distância entre esses dois pontos é superior a 120 m. Indique se o automóvel foi multado, justificando sua resposta com base nos cálculos.

**Gab:**

Não.

$$v = v_0 + a \times t \rightarrow 25 = 10 + a \times 5 \rightarrow a = 3 \text{ m/s}^2$$

Uma das justificativas:

$$\bullet v^2 = v_0^2 + 2 \times a \times \Delta s \rightarrow 25^2 = 10^2 + 2 \times 3 \times \Delta s$$

$$\Delta s = 87,5\text{m}$$

$$\bullet s = s_0 + v_0 \times t + \frac{a \times t^2}{2}$$

$$\Delta s = 10 \times 5 + \frac{3 \times 5^2}{2} \rightarrow \Delta s = 87,5\text{m}$$

**Questão 08 - (IFRS/2018)**

Um objeto leva 2,0 s, partindo do repouso, para cair de uma altura de 20 m e atingir o solo. Em que altura, em relação ao solo, o objeto está no instante correspondente à metade do seu tempo de queda? Adote "g" igual  $10 \text{ m/s}^2$  e despreze a resistência do ar.

- a) 5,0 m  
 b) 10 m  
 c) 12 m  
 d) 15 m

e) 20 m

**Gab:** D

**Questão 09 - (Fac. Santo Agostinho BA/2018)**

A uma pressão constante de  $8 \times 10^4$  Pa, um gás é comprimido de  $9 \times 10^{-3}$  m<sup>3</sup> para  $2 \times 10^{-3}$  m<sup>3</sup>. Nesse processo, o módulo da energia liberada pelo gás sob a forma de calor é 400 J. A variação da energia interna do gás, nesse processo, vale

- a) 160 J.
- b) 960 J.
- c) -160 J.
- d) -960 J.

**Gab:** A

**Questão 10 - (UFPR/2018)**

Um canhão efetua um disparo de um projétil verticalmente para cima, a partir do chão, e o projétil atinge uma altura máxima H medida a partir do chão, quando então retorna a ele, caindo no mesmo local de onde partiu. Supondo que, para esse movimento, a superfície da Terra possa ser considerada como sendo um referencial inercial e que qualquer tipo de resistência do ar seja desprezada, considere as seguintes afirmativas:

- 1. A aceleração no ponto mais alto da trajetória, que fica a uma altura H do chão, é nula.
- 2. O deslocamento total do projétil vale 2 H.
- 3. O tempo de subida até a altura H é igual ao tempo de queda da altura H até o chão.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
- b) Somente a afirmativa 2 é verdadeira.
- c) Somente a afirmativa 3 é verdadeira.
- d) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
- e) As afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.

**Gab:** C

**Questão 11 - (UNITAU SP/2018)**

Uma partícula se desloca segundo a equação horária

$x = 100 + 20t + 5t^2$ , onde x foi medido em metros, e t, em segundos. É CORRETO afirmar que a velocidade da partícula, em metros por segundo, no instante de 2 segundos, é de

- a) 40
- b) 120
- c) 80
- d) 60
- e) 100

**Gab:** A

**Questão 12 - (UESB BA/2018)**

Embora alguns movimentos observados na natureza possam ser considerados aproximadamente uniformes, é fácil constatar que a maioria dos corpos apresenta movimento com velocidade que varia no tempo e esses movimentos são denominados de acelerados ou variados. A equação  $x(t) = 5,0 + 20,0t - 4,0t^2$  representa a posição, em função do tempo, de uma partícula que se move sobre o eixo horizontal, em que as grandezas representadas estão nas unidades do SI.

Dessa forma, é correto afirmar que, no instante  $t = 2,0$ s, a partícula possui uma velocidade, em m/s, igual a

- 01. 12,0
- 02. 8,0
- 03. 4,0
- 04. -2,0
- 05. -3,0

**Gab:** 03

**Questão 13 - (UEPG PR/2017)**

A velocidade escalar de um ponto material num determinado referencial é descrito pela função:  $v = 40 - 4t$ , dada em m/s. No instante inicial, o móvel se encontra na origem do referencial. Sobre o fenômeno, assinale o que for correto.

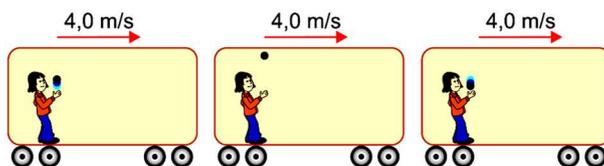
- 01. No instante  $t = 8$  s, o movimento é retardado.
- 02. No instante  $t = 12$  s, o movimento é acelerado.
- 04. O módulo da velocidade média do móvel, entre os instantes  $t = 8$  s e  $t = 10$  s, é 4 m/s.
- 08. No instante  $t = 12$  s, o móvel estará a uma distância de 192 m da origem.
- 16. A mudança de sentido do movimento ocorre para  $t = 10$  s.

**Gab:** 31

**Questão 14 - (FAMERP SP/2018)**

No interior de um vagão hermeticamente fechado que se move horizontalmente em trajetória retilínea com velocidade 4,0 m/s em relação ao solo, uma pessoa arremessa uma pequena esfera verticalmente para cima, com velocidade 3,0 m/s em relação ao vagão.

(<http://portaldoprofessor.mec.gov.br>. Adaptado.)



Desprezando o atrito com o ar, os módulos das velocidades da esfera, em relação ao solo, no ponto mais alto de sua trajetória e no instante em que retorna à mão da pessoa são, respectivamente,

- a) 4,0 m/s e 3,0 m/s.
- b) zero e 5,0 m/s.
- c) 4,0 m/s e 5,0 m/s.
- d) zero e 3,0 m/s.
- e) 5,0 m/s e zero.

**Gab:** C

**Questão 15 - (UFRGS/2018)**

Em grandes aeroportos e shoppings, existem esteiras móveis horizontais para facilitar o deslocamento de pessoas. Considere uma esteira com 48 m de comprimento e velocidade de 1,0 m/s.

Uma pessoa ingressa na esteira e segue caminhando sobre ela com velocidade constante no mesmo sentido de movimento da esteira. A pessoa atinge a outra extremidade 30 s após ter ingressado na esteira.

Com que velocidade, em m/s, a pessoa caminha sobre a esteira?

- a) 2,6.
- b) 1,6.
- c) 1,0.
- d) 0,8.
- e) 0,6.

**Gab:** E

**Questão 16 - (IFBA/2017)**

Dois veículos A e B trafegam numa rodovia plana e horizontal, obedecendo as seguintes equações horárias cujas unidades estão expressas no Sistema internacional de medidas (S.I.):

$$X_A = 200,0 + 10,0t \text{ e } X_B = 1000,0 - 30,0t$$

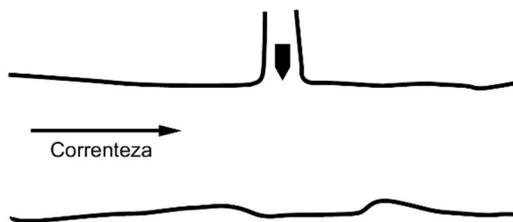
Ao analisar estes movimentos, pode-se afirmar que a velocidade relativa de afastamento dos veículos, em km/h, vale:

- a) 20,0
- b) 40,0
- c) 80,0
- d) 100,0
- e) 144,0

**Gab:** E

**Questão 17 - (ENEM/2017)**

Um longo trecho retilíneo de um rio tem um afluente perpendicular em sua margem esquerda, conforme mostra a figura. Observado de cima, um barco trafega com velocidade constante pelo afluente para entrar no rio. Sabe-se que a velocidade da correnteza desse rio varia uniformemente, sendo muito pequena junto à margem e máxima no meio. O barco entra no rio e é arrastado lateralmente pela correnteza, mas o navegador procura mantê-lo sempre na direção perpendicular à correnteza do rio e o motor acionado com a mesma potência.



Pelas condições descritas, a trajetória que representa o movimento seguido pelo barco é:

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

**Gab:** D

**Questão 18 - (USF SP/2016)**

Um menino de massa 40 kg está parado em pé na extremidade de uma canoa de massa 200 kg, que também se encontra parada sobre uma lagoa de águas calmas. Desprezando o atrito entre a canoa e a água, se o menino andar 1 m em direção à extremidade oposta da canoa, verifica-se que a canoa nesse intervalo de tempo

- a) fica parada na mesma posição.
- b) desloca-se 1 m na mesma direção e sentido que o menino se deslocou na canoa.
- c) desloca-se 1 m na mesma direção e sentido oposto ao que o menino se deslocou na canoa.
- d) desloca-se 20 cm na mesma direção e sentido que o menino se deslocou na canoa.
- e) desloca-se 20 cm na mesma direção e sentido oposto ao que o menino se deslocou na canoa.

**Gab:** E

**Questão 19 - (USF SP/2019)**

Leia com atenção os três textos abaixo e responda a questão a seguir.

**Texto I**

“A maratona é uma corrida contra o relógio, de 42,195 quilômetros e Eliud Kipchoge é o melhor intérprete que ela já viu. O campeão olímpico das Olimpíadas do Rio 2016 bateu o recorde mundial em Berlim em uma manhã de verão tardio, 20 graus às 11 da manhã, nem sombra de vento, deixando todo mundo memorizar uma marca atômica, 2h1m39s (um minuto e 18 segundos inferior ao recorde anterior, 2h2m57s, de seu compatriota Dennis Kimetto em 2014), um registro que como os recordes mundiais de Usain Bolt nos 100m e nos 200m resistirá como referência talvez durante décadas (a menos que no ano que vem, e também em Berlim, no mesmo circuito de rua plano em que foram batidos os últimos sete recordes mundiais, o mesmo Kipchoge, que já terá 34 anos, volte a batê-lo).”

Disponível em: <[https://brasil.elpais.com/brasil/2018/09/16/deportes/1537087475\\_911530.html](https://brasil.elpais.com/brasil/2018/09/16/deportes/1537087475_911530.html)>.

## Texto II

“O VO<sub>2</sub> Máx é o volume de oxigênio que o corpo consegue “captar” para dentro dos pulmões por meio do sistema cardiovascular e empregar na produção de energia. Esse índice (ou coeficiente) pode ser obtido de maneira direta (pelo teste ergoespirométrico) ou indireta (fórmulas obtidas por equações). Com essa informação, é possível determinar limiares anaeróbicos, frequência cardíaca ideal e (até) estruturar períodos de treinamento. Por exemplo: quanto tempo o corredor deve ficar nos treinos de base, adaptativo, polimento, velocidade... Para melhorar o VO<sub>2</sub> Máx de corredores mais experientes, estudos apontam os treinos intensivos, como os intervalados e fartleks.”

Disponível em: <<https://www.ativo.com/corrída-de-rua/treinamento-de-corrída/vo2-maximo-uma-carta-na-manga/>>.

## Texto III

Ritmo de prova de um atleta numa corrida qualquer, também conhecido como *pace* (inglês), é um valor que expressa o tempo necessário para que ele complete 1 km. Por exemplo um ritmo médio de um atleta de 6 min/km significa que ele precisa em média 6 minutos para vencer a distância equivalente igual a 1 km.

Os resultados nas corridas não chegam por acaso. São frutos de muitos estudos científicos, treinos, dedicação e também de fatores genéticos. Pelas informações repassadas, pode-se afirmar que o ritmo de prova apresentado por Eliud Kipchoge ao bater o recorde mundial na maratona de Berlim e as alterações celulares que permitem melhorar a captação de oxigênio ao se utilizar dos treinos intervalados e *fartleks* são, respectivamente,

- a) 2 min 53 s/km; aumento de ribossomos.
- b) 2 min 53 s/km; aumento de mitocôndrias.
- c) 4 min 26 s/km; aumento de lisossomos.
- d) 2 min 1 s/km; aumento de ribossomos.
- e) 2 min 1 s/km; aumento de mitocôndrias.

**Gab:** B

## Questão 20 - (UNESP/2018)

Juliana pratica corridas e consegue correr 5,0 km em meia hora. Seu próximo desafio é participar da corrida de São Silvestre, cujo percurso é de 15 km. Como é uma distância maior do que a que está acostumada a correr, seu instrutor orientou que diminuísse sua velocidade média habitual em 40% durante a nova prova. Se seguir a orientação de seu instrutor, Juliana completará a corrida de São Silvestre em

- a) 2h40min.
- b) 3h00min.
- c) 2h15min.
- d) 2h30min.
- e) 1h52min.

**Gab:** D

## TEXTO: 3 - Comum à questão: 21

**Sempre que necessário, use aceleração da gravidade  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .**

## Questão 21 - (UNICAMP SP/2018)

Situado na costa peruana, Chankillo, o mais antigo observatório das Américas, é composto por treze torres que se alinham de norte a sul ao longo de uma colina. Em 21 de dezembro, quando ocorre o solstício de verão no Hemisfério Sul, o Sol nasce à direita da primeira torre (sul), na extrema direita, a partir de um ponto de observação definido. À medida que os dias passam, a posição em que o Sol nasce se desloca entre as torres rumo à esquerda (norte). Pode-se calcular o dia do ano, observando-se qual torre coincide com a posição do Sol ao amanhecer. Em 21 de junho, solstício de inverno no Hemisfério Sul, o Sol nasce à esquerda da última torre na extrema esquerda e, à medida que os dias passam, vai se movendo rumo à direita, para reiniciar o ciclo no dezembro seguinte. Sabendo que as torres de Chankillo se posicionam ao longo de 300 metros no eixo norte-sul, a velocidade escalar média com a qual a posição do nascer do Sol se desloca através das torres é de aproximadamente



- a) 0,8 m/dia.
- b) 1,6 m/dia.
- c) 25 m/dia.

d) 50 m/dia.

**Gab:** B

**Questão 22 - (UNIFOR CE/2018)**

Em um dia de exercícios você decide dividir sua caminhada da seguinte forma:

- ♦ Na ida, você caminha 100m a velocidade constante de 2m/s e depois caminha mais 100m com velocidade de 3 m/s.
- ♦ Na volta, você caminha com a velocidade de 2m/s por 40s e com a velocidade 3 m/s por 40 s.

É correto afirmar que a velocidade média

- a) na ida é 2,4 m/s.
- b) na volta é 3,0 m/s.
- c) na ida é 5,0 m/s.
- d) na volta é 5,0 m/s.
- e) em todo o percurso é de 5,0 m/s.

**Gab:** A

**TEXTO: 4 - Comum à questão: 23**

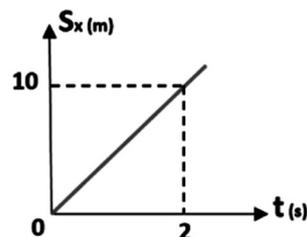
Quando necessário, adote os valores da tabela:

- módulo da aceleração da gravidade:  $10 \text{ m.s}^{-2}$
- calor específico da água:  $1,0 \text{ cal.g}^{-1}.\text{°C}^{-1}$
- densidade da água:  $1 \text{ g.cm}^{-3}$
- $1 \text{ atm} = 1,0 \times 10^5 \text{ Pa}$
- $k = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2.\text{C}^{-2}$
- $1 \text{ cal} = 4,0 \text{ J}$

**Questão 23 - (PUC SP/2019)**

O gráfico abaixo refere-se ao componente horizontal da trajetória de um projétil que foi lançado obliquamente, a partir do solo e de uma superfície plana, horizontal e muito extensa.

Desprezando qualquer forma de atrito, determine a componente vertical da velocidade de lançamento desse projétil, em km/h, sabendo-se que a altura de 10m foi alcançada pelo projétil, quando seu deslocamento horizontal era de 2m:



- a) 100,5.
- b) 97,2.
- c) 54,0.
- d) 28,1.

**Gab:** B

**Questão 24 - (PUC RS/2019)**

Um objeto de massa 1,0 kg é lançado verticalmente para cima com uma velocidade inicial de 30 m/s em relação a um observador em repouso no solo. Despreze os efeitos da resistência do ar e considere a aceleração da gravidade constante e igual a  $10 \text{ m/s}^2$  para o local do lançamento. Ao atingir, pela primeira vez, a altura de 25 m em relação ao nível do lançamento, o intervalo de tempo decorrido a partir do instante de lançamento e o valor da força resultante calculada para o objeto serão, respectivamente,

- a) 1 s e 1 N
- b) 3 s e 1 N
- c) 1 s e 10 N
- d) 3 s e 10 N

**Gab:** C

**Questão 25 - (UEM PR/2019)**

Em uma partida de futebol disputada em campo plano, um jogador chuta uma bola a partir do solo com uma velocidade de 20m/s. Denote por  $\theta$  o ângulo que o vetor velocidade forma com o solo. Durante o movimento, a bola bate em um muro localizado a 20m do ponto de lançamento e vertical ao campo. Suponha  $g = 10\text{m/s}^2$  e despreze a resistência do ar na bola. Assinale o que for **correto**.

- 01. A trajetória da bola descreve uma elipse.
- 02. Se  $\theta = 30^\circ$ , então o tempo de subida da bola (até a altura máxima) é de 1s.
- 04. Se  $\theta = 45^\circ$ , então a bola leva 1s para atingir a parede.
- 08. Caso a bola atinja o ponto mais alto do movimento, neste ponto a velocidade da bola é nula.
- 16. Enquanto a bola estiver subindo, o módulo da velocidade vertical diminui.

**Gab:** 18

**Questão 26 - (FGV/2018)**

Uma criança solta um carrinho no escorregador de uma piscina. O carrinho desliza até a extremidade inferior do escorregador e se descola dele, com velocidade igual a 8 m/s na direção que forma um ângulo de  $30^\circ$  com a horizontal, a 45 cm de altura em relação à superfície da água. O atrito entre o carrinho e o escorregador, a resistência do ar e o tamanho do carrinho devem ser ignorados. As velocidades horizontal e vertical do carrinho, ao atingir a superfície da água, são, respectivamente, próximas de

- a) 8 m/s e 6 m/s
- b) 7 m/s e 8 m/s
- c) 7 m/s e 5 m/s
- d) 8 m/s e 5 m/s
- e) 7 m/s e 6 m/s

Considere:

$\sin 30^\circ = 0,5$

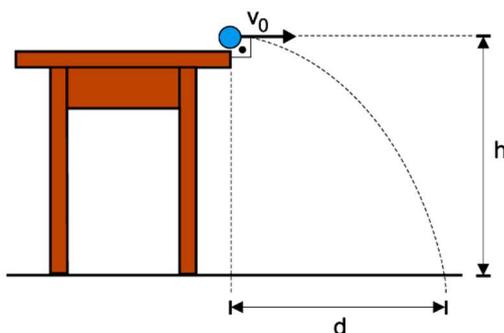
$\cos 30^\circ = 0,9$

Aceleração da gravidade =  $10 \text{ m/s}^2$

**Gab:** C

**Questão 27 - (UEFS BA/2018)**

Da borda de uma mesa, uma esfera é lançada horizontalmente de uma altura  $h$ , com velocidade inicial  $v_0$ . Após cair livre de resistência do ar, a esfera toca o solo horizontal em um ponto que está a uma distância  $d$  da vertical que passa pelo ponto de partida, como representado na figura.



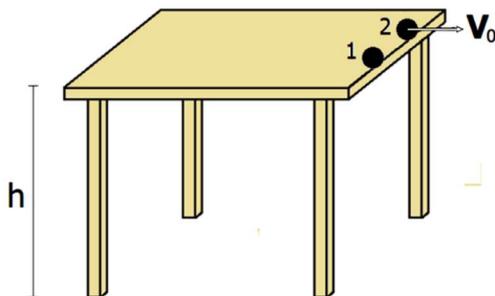
Considerando que a aceleração da gravidade local tem módulo  $g$ , o valor de  $v_0$  é

- a)  $d \cdot \sqrt{\frac{h}{2 \cdot g}}$
- b)  $h \cdot \sqrt{\frac{g}{2 \cdot d}}$
- c)  $d \cdot \sqrt{\frac{g}{h}}$
- d)  $h \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot g}{d}}$
- e)  $d \cdot \sqrt{\frac{g}{2 \cdot h}}$

Gab: E

**Questão 28 - (UFRGS/2018)**

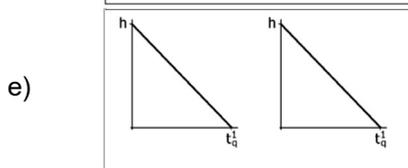
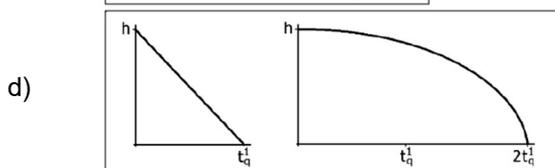
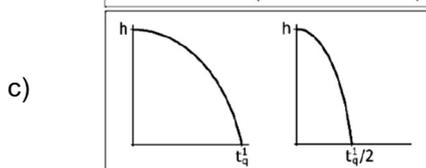
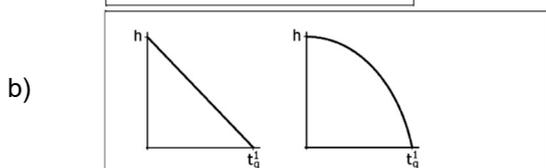
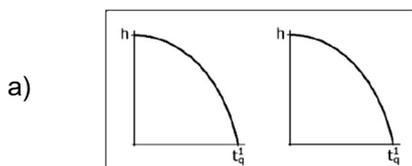
Dois objetos de massas  $m_1$  e  $m_2 (=2m_1)$  encontram-se na borda de uma mesa de altura  $h$  em relação ao solo, conforme representa a figura abaixo.



O objeto 1 é lentamente deslocado até começar a cair verticalmente. No instante em que o objeto 1 começa a cair, o objeto 2 é lançado horizontalmente com velocidade  $V_0$ . A resistência do ar é desprezível.

Assinale a alternativa que melhor representa os gráficos de posição vertical dos objetos 1 e 2, em função do tempo.

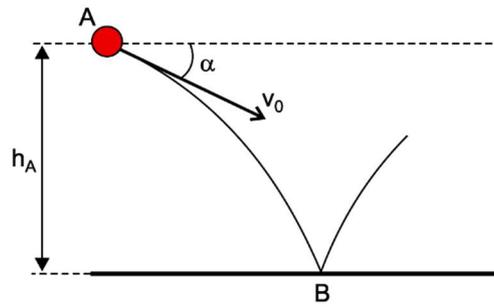
Nos gráficos,  $t_q^1$  representa o tempo de queda do objeto 1. Em cada alternativa, o gráfico da esquerda representa o objeto 1 e o da direita representa o objeto 2.



Gab: A

**Questão 29 - (UEFS BA/2018)**

Uma bola de borracha é lançada obliquamente da posição A com velocidade inicial  $v_0$  inclinada de um ângulo  $\alpha$  em relação à horizontal. A bola colide contra o solo no ponto B de forma perfeitamente elástica e volta a subir.



Desprezando a resistência do ar e o atrito, no ponto C, posição de máxima altura da bola após a colisão com o solo, a altura da bola ( $h_C$ ) e sua velocidade escalar ( $v_C$ ) satisfazem a relação

- a)  $h_C > h_A$  e  $v_C = v_0 \cdot \text{sen } \alpha$
- b)  $h_C = h_A$  e  $v_C = v_0 \cdot \text{cos } \alpha$
- c)  $h_C = h_A$  e  $v_C = v_0$
- d)  $h_C = h_A$  e  $v_C = v_0 \cdot \text{sen } \alpha$
- e)  $h_C > h_A$  e  $v_C = v_0 \cdot \text{cos } \alpha$

**Gab:** E