

Prova P1 Física Mecânica curso: Engenharia Elétrica

Nome completo do aluno: _____

Data: 11 de março de 2022.

Todos os cálculos deverão ser apresentados, caso contrário, a questão será desconsiderada.

1. (Fmp 2022) O Coeficiente de Reynolds (R_e) é uma grandeza física adimensional, dada pela seguinte expressão:

$$R_e = \frac{\rho v D}{\mu}$$

Cálculo obrigatório

onde:

ρ é a massa específica (massa dividida pelo volume),

v é a velocidade,

D é o diâmetro, e

μ é uma constante.

A unidade da constante μ no Sistema Internacional de Unidades é

- a) $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}$
- b) $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-1}$
- c) $\text{kg} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$
- d) $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$
- e) $\text{kg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}$

2. (Fmp 2021) A tabela abaixo apresenta unidades de medida de diversas grandezas físicas.

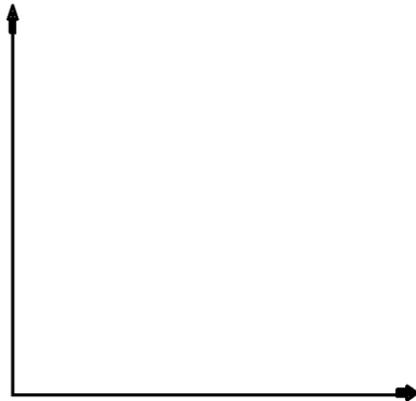
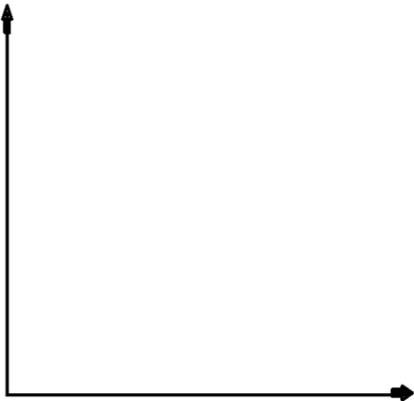
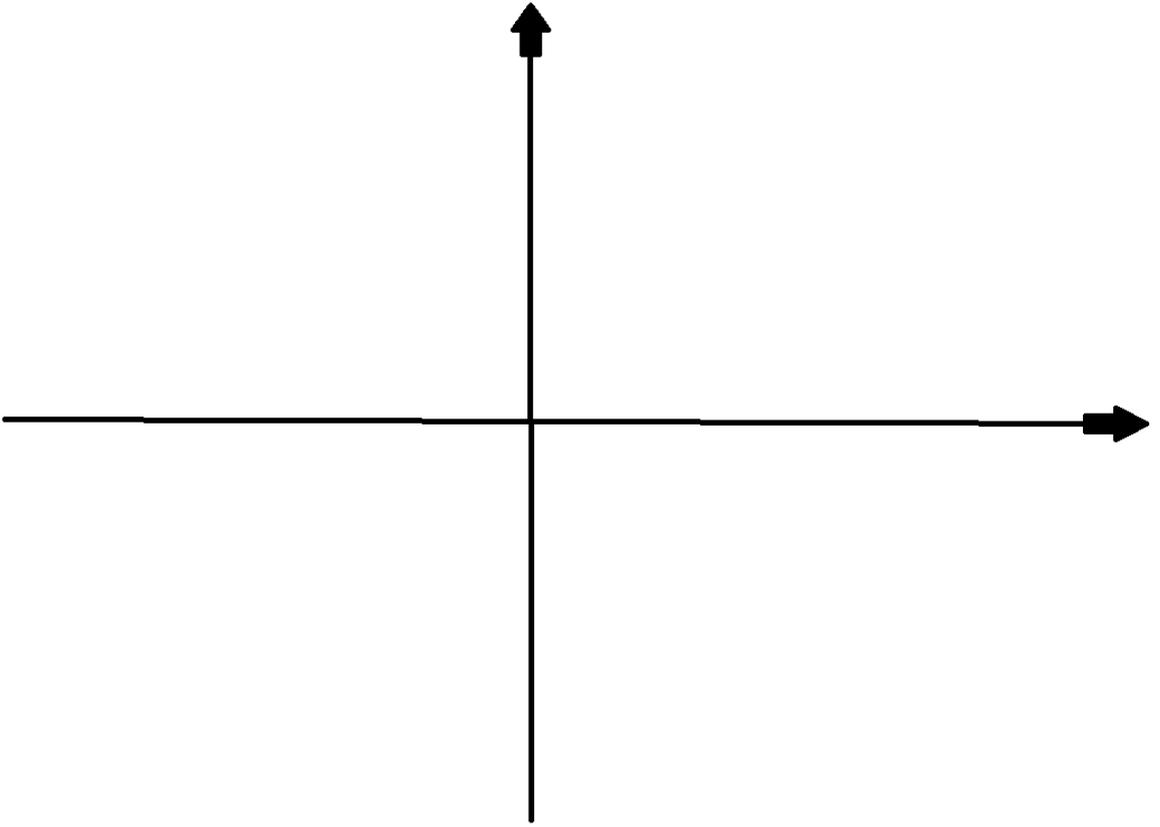
Coluna I	Coluna II	Coluna III	Coluna IV	Coluna V
$\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$	$\text{cm} \cdot \text{s}^{-1}$	$\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$	K	$\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$
N	m	N	Hz	$\text{N} \cdot \text{m}^{-2}$
kgf	kg	$\text{m} \cdot \text{s}^{-2}$	s	mL
J	$\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-1}$	V/m	kWh	Cd

A coluna que apresenta apenas unidades de medida do Sistema Internacional de Unidades é a

- a) coluna I b) coluna III c) coluna V d) coluna II e) coluna IV

3. A equação horária $S = 3 + 4 \cdot t + t^2$, em unidades do sistema internacional, traduz, em um dado referencial, o movimento de uma partícula. Desenhe os gráficos:

- a) da posição da partícula, destacando as raízes e as coordenadas do vértice da equação
- b) da velocidade desenvolvida pela partícula no movimento
- c) da aceleração da partícula neste movimento.



4. Um pequeno bloco de 2,0 kg é solto do repouso de uma altura de 180 m do solo, realizando assim um movimento de queda livre em que o atrito com o ar pode ser desprezado. Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$.

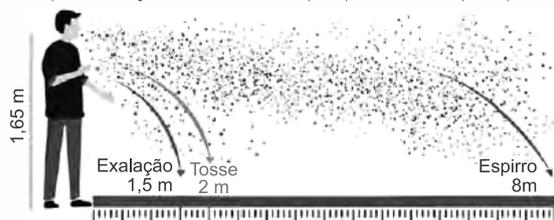
a) Calcule o tempo que o bloco leva para atingir o solo.

a) Calcule a distância que o bloco percorre durante o último segundo da sua queda.

5. Durante a pandemia da Covid-19, cientistas têm apresentado estudos confiáveis sobre as condutas seguras que podem evitar a transmissão do novo coronavírus. O uso obrigatório de máscaras em áreas de convivência pública é uma das medidas eficazes e validadas pela ciência. Porém, o espaçamento entre os indivíduos é a fronteira mais segura para evitar o possível contágio. Tais recomendações são baseadas em resultados experimentais do alcance de fluidos corporais na forma de gotículas expelidas pela boca e pelo nariz de uma pessoa, conforme a figura a seguir.

Distanciamento social

Até que distâncias as gotículas com o novo coronavírus podem percorrer e contaminar pessoas próximas



Adaptado: Alcance das gotículas de água de uma pessoa.
//diariodonordeste.verdesmares.com.br

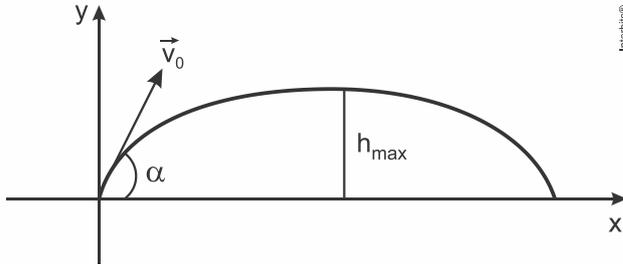
Com base nos conhecimentos sobre mecânica e conservação de energia e considerando que, na figura, as gotículas saem pela boca e pelo nariz (despreze a diferença de altura entre a boca e nariz) com velocidade constante, a aceleração da gravidade no local é $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ e a resistência do ar é desprezada, assinale a alternativa correta.

- a) Uma gotícula lançada durante a tosse e outra durante o espirro, simultaneamente, atingem o chão ao mesmo tempo.
- b) A energia potencial gravitacional de uma gotícula expelida durante o espirro é maior que a de uma gotícula expelida durante a tosse.
- c) A energia potencial gravitacional de uma gotícula expelida durante a exalação é menor que a de uma gotícula expelida durante a tosse.
- d) Uma gotícula lançada durante a tosse, simultaneamente com uma gotícula da exalação, atinge o chão antes que a gotícula da exalação.
- e) Uma gotícula lançada durante o espirro, simultaneamente com uma gotícula da tosse, atinge o chão depois da gotícula da tosse.

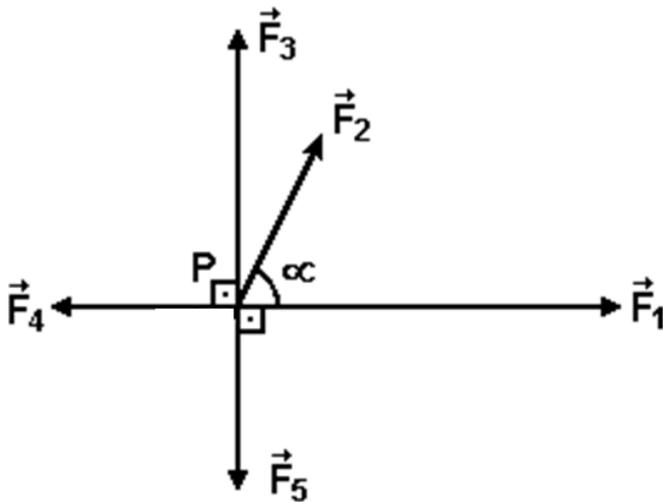
6. Um avião está levando suprimentos para pessoas que se encontram ilhadas numa determinada região. Ele está voando horizontalmente a uma altitude de 720 m acima do solo e com uma velocidade constante de 80 m/s. Uma pessoa no interior do avião é encarregada de soltar a caixa de suprimentos, em um determinado momento, para que ela caia junto às pessoas. Desprezando a resistência do ar e considerando a aceleração da gravidade igual a 10 m/s^2 , a que distância horizontal das pessoas, em metros, deverá ser solta a caixa?

- a) 80 b) 720 c) 960 d) 1.200 e) 0.

7. Uma pequena esfera de massa igual a 500 g é lançada obliquamente de um ponto no solo, segundo um ângulo α formado com a horizontal, e com velocidade inicial (\vec{v}_0) de módulo igual a 80 m/s, conforme a figura. Desprezando a resistência do ar e considerando o módulo da aceleração da gravidade no local igual a 10 m/s^2 , o valor do cosseno de α igual a 0,8 e o valor do seno de α igual a 0,6, calcule o valor:
- do tempo de subida
 - do tempo de permanência no ar
 - da altura máxima atingida pela esfera
 - do alcance lateral atingido, medido a partir do ponto de lançamento

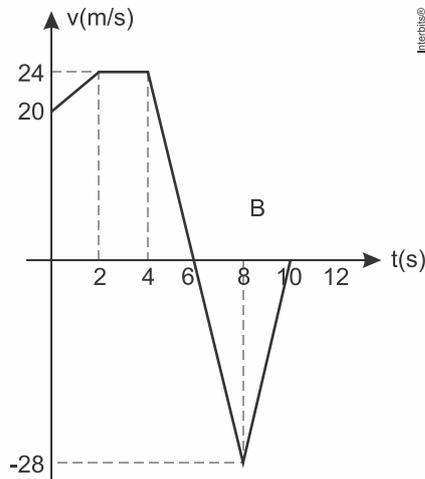


8. (G1 1996) Num ponto material P estão aplicadas seis forças coplanares: $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3, \vec{F}_4, \vec{F}_5$ e \vec{F}_6 , representadas conforme figura a seguir, cujas intensidades são, respectivamente, 12 N, 8,0 N, 15 N, 6,0 N, 21,0 N. O valor de cosseno de α igual a 0,8 e o valor do seno de α igual a 0,6. Calcule e classifique o vetor resultante desse sistema de forças



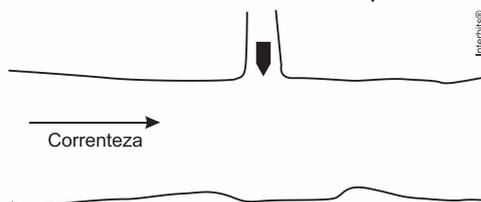
9. Analisando o fenômeno do movimento, no âmbito da Mecânica, assinale o que for correto.
- 01) Se for constante o módulo da velocidade de um corpo, este está desprovido de aceleração.
- 02) Se o deslocamento de um móvel tem valor positivo, seu movimento é progressivo.
- 04) Se o valor da aceleração de um móvel é positivo, ele pode estar em movimento retrógrado.
- 08) Quando um movimento acontece para a esquerda, ele é dito retrógrado.
- Somatório das corretas _____

10. (Uepg 2021) Um móvel em movimento retilíneo, livre de forças dissipativas, tem seu gráfico $v \times t$ figurado a seguir. Com base no que está exposto, assinale o que for correto.



- 01) No intervalo de 0 a 2 s, o movimento é progressivo e acelerado.
- 02) No intervalo de 8 a 10 s, o movimento tem aceleração igual a 14 m/s^2 .
- 04) O deslocamento do móvel, no intervalo de 0 a 12 s, foi de 60 m.
- 08) No intervalo de 2 a 4 s, o movimento é progressivo e com aceleração igual a 12 m/s^2 .
- 16) No intervalo de 6 a 8 s, o movimento é retrógrado e retardado.
- Somatório das corretas _____

11. Um longo trecho retilíneo de um rio tem um afluente perpendicular em sua margem esquerda, conforme mostra a figura. Observando 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)