

Aula 00

*CBM-SC (Soldado) Passo Estratégico de
Física*

Autor:

Wilson Roberto Dejato da Rocha

24 de Fevereiro de 2023

GRANDEZAS FÍSICAS, SISTEMA INTERNACIONAL DE MEDIDAS

Sumário

Apresentação	1
O que é o Passo Estratégico?	2
Análise Estatística	2
Aposta Estratégica	3
Roteiro de revisão e pontos do assunto que merecem destaque	4
Questões estratégicas	10
Questionário de revisão e aperfeiçoamento	17
Perguntas	17
Perguntas com respostas	17
Lista de Questões Estratégicas	19
Gabarito.....	20
Referências Bibliográficas	20

APRESENTAÇÃO

Olá!

Sou o professor Wilson Dejato e, com imensa satisfação, serei o seu analista do Passo Estratégico!

Vou contar um pouco da minha experiência profissional, acadêmica e como concursário:

- *Analista do Passo Estratégico - disciplina: Física.*
- *Atualmente sou Perito Criminal da Polícia Civil do Distrito Federal (desde 2019) e Professor de Ensino Médio e preparatório para vestibulares desde 2004.*
- *Ingressei na Administração Pública como Professor de Educação Básica no Estado do Paraná (nomeado em 2003). Nomeado como Professor de Educação Básica no Distrito Federal (em 2008 – 4º lugar – e em 2021 – 19º lugar); nomeado como Professor de Educação Básica em Minas Gerais (em 2018 – 1º lugar).*
- *Graduado e Mestre em Física (Universidade Estadual de Londrina).*



O QUE É O PASSO ESTRATÉGICO

O Passo Estratégico é um material escrito e enxuto que possui dois objetivos principais:

- a) orientar revisões eficientes;
- b) destacar os pontos mais importantes e prováveis de serem cobrados em prova.

Assim, o Passo Estratégico pode ser utilizado tanto para **turbinar as revisões dos alunos mais adiantados nas matérias, quanto para maximizar o resultado na reta final de estudos por parte dos alunos que não conseguirão estudar todo o conteúdo do curso regular.**

Em ambas as formas de utilização, como regra, **o aluno precisa utilizar o Passo Estratégico em conjunto com um curso regular completo.**

Isso porque nossa didática é direcionada ao aluno que já possui uma base do conteúdo.

Assim, se você vai utilizar o Passo Estratégico:

- a) **como método de revisão**, você precisará de seu curso completo para realizar as leituras indicadas no próprio Passo Estratégico, em complemento ao conteúdo entregue diretamente em nossos relatórios;
- b) **como material de reta final**, você precisará de seu curso completo para buscar maiores esclarecimentos sobre alguns pontos do conteúdo que, em nosso relatório, foram eventualmente expostos utilizando uma didática mais avançada que a sua capacidade de compreensão, em razão do seu nível de conhecimento do assunto.

Seu cantinho de estudos famoso!

Poste uma foto do seu cantinho de estudos nos stories do Instagram e nos marque:



[@passoestrategico](https://www.instagram.com/passoestrategico)

Vamos repostar sua foto no nosso perfil para que ele fique famoso entre milhares de concurseiros!

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Inicialmente, convém destacar os percentuais de incidência de todos os assuntos previstos no nosso curso – quanto maior o percentual de cobrança de um dado assunto, maior sua importância:

Assunto	Concursos na área Policial CONSULPLAN
---------	---------------------------------------



Grandezas Físicas; Grandezas Escalares e Vetoriais; Grandezas Fundamentais; Sistemas de Unidades	0%
Cinemática escalar e vetorial; Queda Livre e movimento de projéteis	35%
Forças sobre uma partícula; Leis de Newton	25%
Trabalho de uma força constante; Energia cinética e potencial; conservação da energia;	5%
Lei da gravitação universal; Leis de Kepler; Movimento dos planetas e satélites. Sistemas de Partículas	0%
Densidade; Pressão; Teorema fundamental e princípios de Pascal e Arquimedes	5%
Comportamento dos gases ideais e reais. Calor: temperatura e escalas termométricas; Leis da termodinâmica; Calor: transmissão, propagação; Dilatação; Mudança de fase; Calor específico e capacidade térmica; Calorimetria	10%
Ótica física; modelo ondulatório da luz; velocidade de propagação; Índice de refração; Difração; Leis de reflexão e refração; Reflexão total, objetos e imagens reais e virtuais em espelhos planos esféricos	10%
Eletricidade: interação entre objetos eletrizados; conservação da carga elétrica; Lei de Coulomb; Campo e potencial elétrico; Corrente elétrica; Associação de resistores em série e em paralelo.	10%

O que é mais cobrado dentro do assunto?

Considerando os tópicos que compõem o nosso assunto, possuímos a seguinte distribuição percentual: não há histórico de questões na área policial sobre os tópicos que compõem nosso assunto.

APOSTA ESTRATÉGICA

A ideia desta seção é apresentar os pontos do conteúdo que mais possuem chances de serem cobrados em prova, considerando o histórico de questões da CONSULPLAN em provas de nível semelhante à nossa, bem como as inovações no conteúdo.

Não foram encontradas questões da banca CONSULPLAN, na área policial, sobre os conteúdos desta aula e, por isso, não permitiu a formulação de uma aposta estratégica.

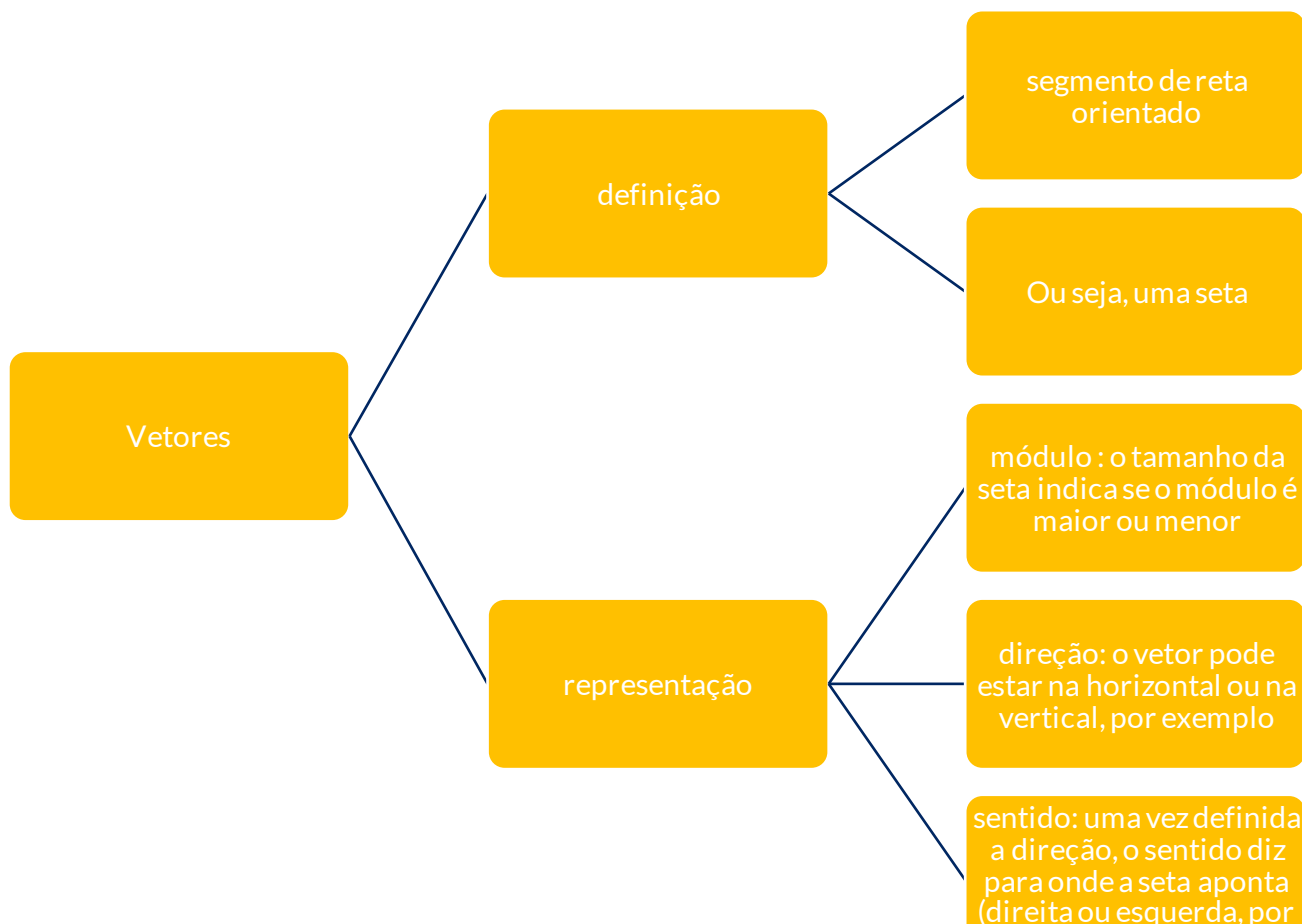
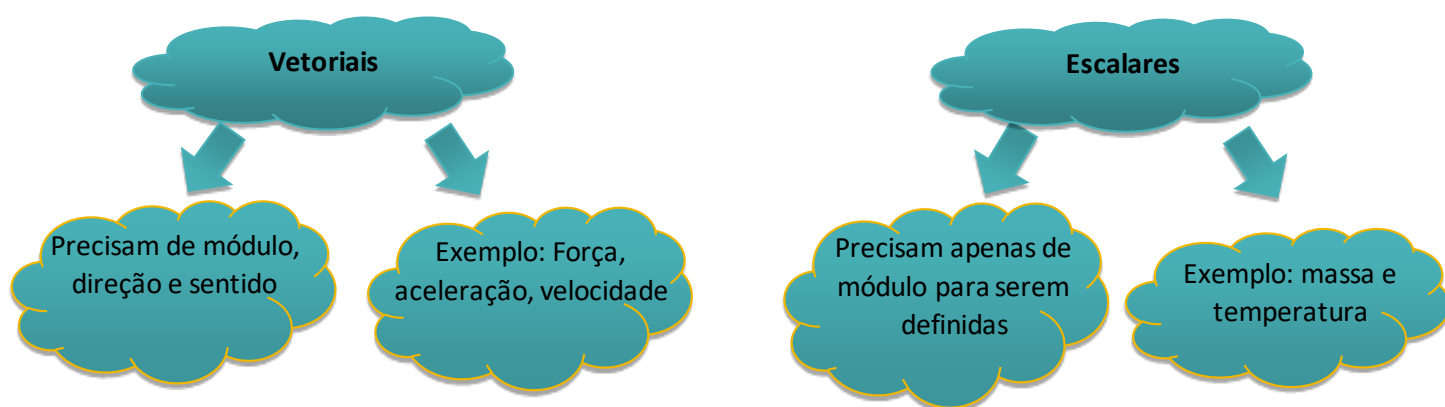


ROTEIRO DE REVISÃO E PONTOS DO ASSUNTO QUE MERECEM DESTAQUE

A ideia desta seção é apresentar um roteiro para que você realize uma revisão completa do assunto e, ao mesmo tempo, destacar aspectos do conteúdo que merecem atenção.

Grandezas escalares e vetoriais

Na Física existem dois tipos de grandezas físicas: as escalares e as vetoriais. Domine as diferenças entre elas.



É preciso saber realizar a soma de vetores que representam as grandezas vetoriais.

Método do Polígono

- Cada vetor se liga ao vetor seguinte de tal maneira que a "pontinha" do primeiro vetor se una à "bundinha" do próximo. A soma será um vetor que começa na "bundinha" do primeiro e termina na "pontinha" do próximo.

Método do Paralelogramo

- Como o próprio nome diz, é só desenhar um paralelogramo após posicionar os vetores unidos por suas "bundinhas". A soma será dada pela diagonal do paralelogramo. Só dá para usar com soma de dois vetores

Além de saber determinar graficamente o vetor soma, é preciso saber todos os cálculos para determinação do seu módulo.

ângulo entre os vetores	forma de cálculo	exemplo
zero graus	Soma-se os módulos dos vetores	$\vec{a} = 3$ $\vec{b} = 4$ $\vec{a} + \vec{b} = 7$
noventa graus	Aplica-se o teorema de Pitágoras	$\vec{a} = 3$ $\vec{b} = 4$ $a + b = (a^2 + b^2)^{1/2}$ $a + b = 5$
cento e oitenta graus	Subtrai-se os módulos dos vetores	$\vec{a} = 3$ $\vec{b} = 4$ $\vec{a} + \vec{b} = 1$
outros	Aplica-se a Lei dos cossenos	$(a + b)^2 = a^2 + b^2 + 2 \cdot a \cdot b \cdot \cos\varphi$

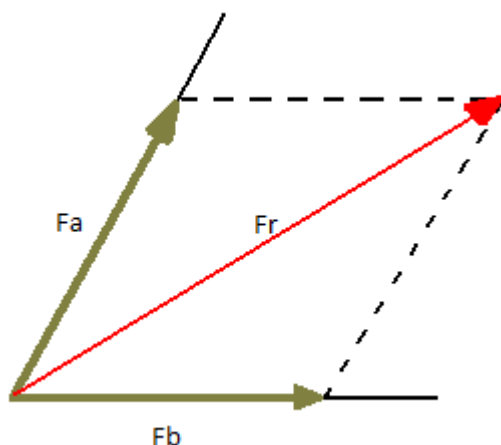
Sistemas de forças e composição de forças

A força é uma grandeza vetorial, ou seja, necessita de módulo, direção e sentido para estar completamente definida. Em um corpo pode atuar diversas forças e o conjunto delas é chamado de sistemas de forças.

Quando falamos em composição de forças estamos nos referindo à força resultante (Fr) que atua em um determinado corpo. O efeito produzido por duas forças (Fa e Fb), aplicadas em um corpo, tem o mesmo



efeito de uma única força (F_r), cuja direção, sentido e módulo são dados pela diagonal do paralelogramo formado a partir de F_a e F_b . Veja um exemplo a seguir.

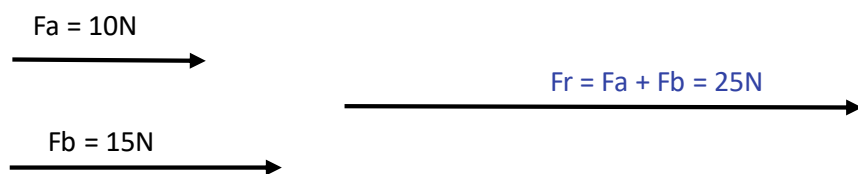


Duas forças concorrentes e representação gráfica

Duas forças são concorrentes quando elas passam por um mesmo ponto.

a) quando o ângulo entre as forças for de zero graus.

Neste caso as forças envolvidas (F_a e F_b) possuem a mesma direção e sentido e a força resultante (F_r) deve ser calculada pela soma das duas forças. Veja um exemplo de representação gráfica.



b) quando o ângulo entre as forças for de cento e oitenta graus.

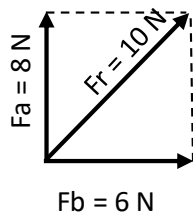
Neste caso as forças envolvidas (F_a e F_b) possuem a mesma direção e sentidos opostos; a força resultante (F_r) deve ser calculada pela diferença entre as duas forças. Veja um exemplo de representação gráfica.



c) quando o ângulo entre as forças for de noventa graus.



Neste caso a força resultante (F_r) deve ser calculada através do teorema de Pitágoras. Veja um exemplo de representação gráfica.

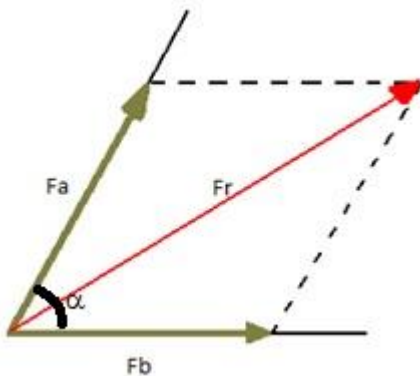


$$F_r^2 = F_a^2 + F_b^2 \Rightarrow F_r^2 = 8^2 + 6^2 \Rightarrow F_r^2 = 64 + 36 \Rightarrow F_r^2 = 100 \Rightarrow F_r = \sqrt{100} = 10N$$

d) quando o ângulo entre as forças for diferente de 0° , 180° e 90° .

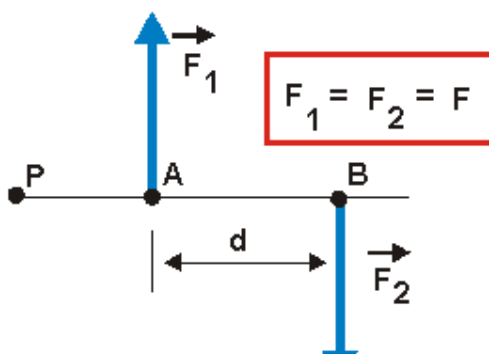
Para este caso a força resultante deve ser calculada pela seguinte relação:

$$F_r^2 = F_a^2 + F_b^2 + 2 \cdot F_a \cdot F_b \cdot \cos\alpha$$



Binário de forças

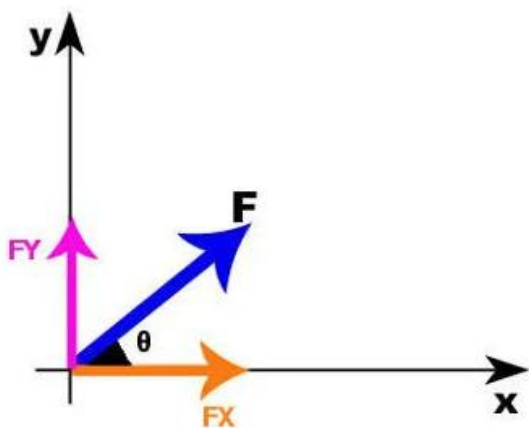
Quando duas forças de mesma intensidade e direção, mas de sentidos opostos atuam em pontos distintos de um corpo, dizemos que formou um binário. Ao atuar em um corpo extenso, as duas forças tendem a girar esse corpo. Veja um exemplo gráfico a seguir.



Um binário produz um Momento (M) ou um Torque que é dado por: $M = F \cdot d$, em que M é o Momento do binário (N.m), F é a força (N) e d é o braço do binário, isto é, a distância entre as forças atuantes.

Decomposição de forças

A decomposição de forças consiste em encontrar as projeções de uma força escritas nos eixos do plano cartesiano.



Em que $F_y = F \cdot \text{sen}\theta$, $F_x = F \cdot \text{cos}\theta$ e $F = \sqrt{F_x^2 + F_y^2}$.

Transformação de unidades: Memorizar algumas transformações importantes como as a seguir. Algumas são óbvias, outras nem tanto.

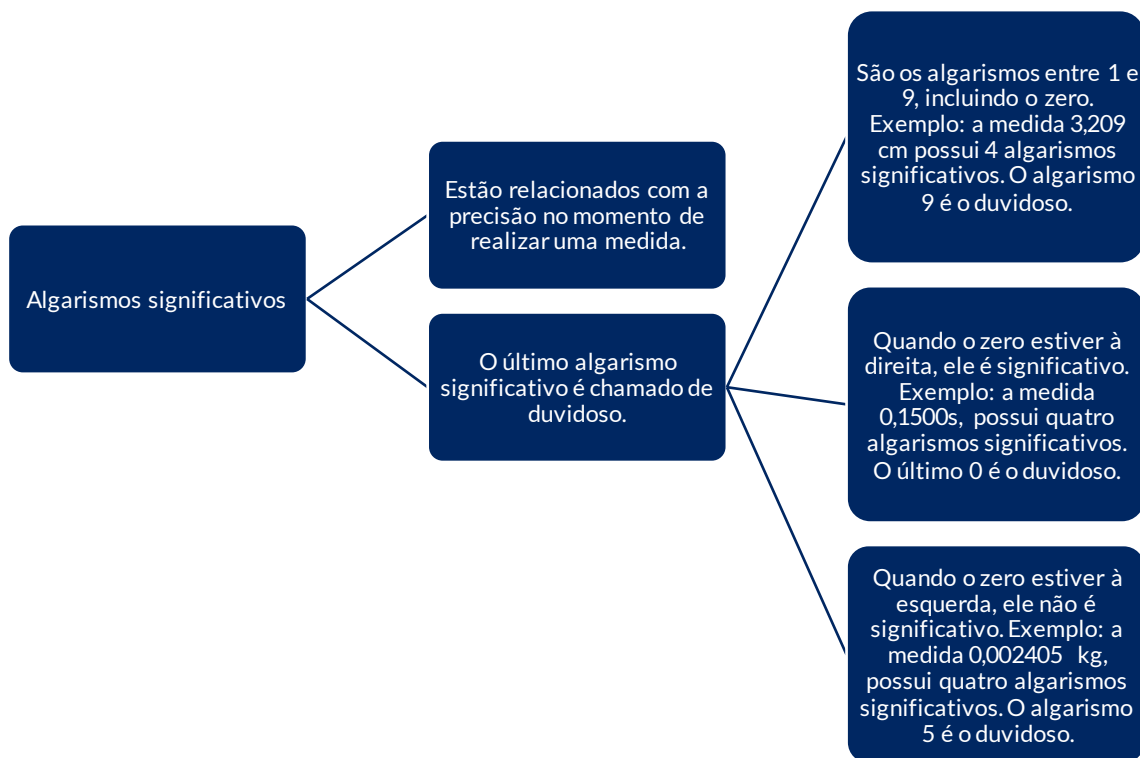
1 kg = 1.000 g / 1 h = 3.600 s / 1 ton = 1.000 kg / 1 m/s = 3,6 km/h

Principais múltiplos e submúltiplos.

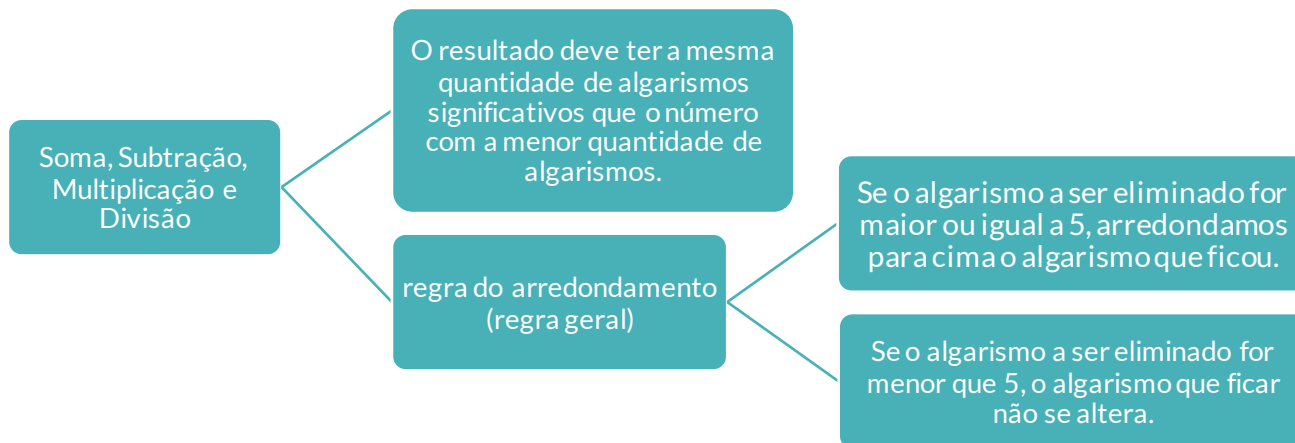
Principais			
nome	notação	valor	exemplo
mili	m	10^{-3}	5 mA = $5 \cdot 10^{-3}$ A
micro	μ	10^{-6}	12 μ s = $12 \cdot 10^{-6}$ s
nano	n	10^{-9}	400 nm = $400 \cdot 10^{-9}$ m
quilo	k	10^3	35 kg = $35 \cdot 10^3$ g
mega	M	10^6	8 Mm = $8 \cdot 10^6$ m
giga	G	10^9	64 Gb = $64 \cdot 10^9$ bytes



Ao realizar medições de grandezas físicas deve-se ficar atento à quantidade de algarismos significativos. Memorizar a forma de se determinar esses algarismos.



Memorize as operações com algarismos significativos.



Sistema Internacional de Unidades (SI)

O SI tem como finalidade facilitar a utilização e padronizar algumas unidades de medida. As grandezas podem ser divididas com grandezas de base e derivadas.



GRANDEZAS DE BASE	UNIDADE DE MEDIDA
Tempo	segundo (s)
Massa	quilograma (Kg)
Comprimento	metro (m)
Temperatura	kelvin (K)
Quantidade de substância	mol
Corrente elétrica	ampére (A)
Intensidade luminosa	candela (cd)

GRANDEZAS DERIVADAS	UNIDADES
Força	N - newton
Velocidade	m/s – metro por segundo
Aceleração	m/s ² - metro por segundo ao quadrado
Volume	m ³ - metro cúbico

QUESTÕES ESTRATÉGICAS

Nesta seção, apresentamos e comentamos uma amostra de questões objetivas selecionadas estrategicamente: são questões com nível de dificuldade semelhante ao que você deve esperar para a sua prova e que, em conjunto, abordam os principais pontos do assunto.

A ideia, aqui, não é que você fixe o conteúdo por meio de uma bateria extensa de questões, mas que você faça uma boa revisão global do assunto a partir de, relativamente, poucas questões.

1. (Aeronáutica - 2014/Sargento/EEAR) Uma partícula "X" deve estar em equilíbrio sob a ação de três forças coplanares e concorrentes de mesmo módulo e distribuídas de maneira a formar três ângulos. Os valores desses ângulos são, em graus, iguais a

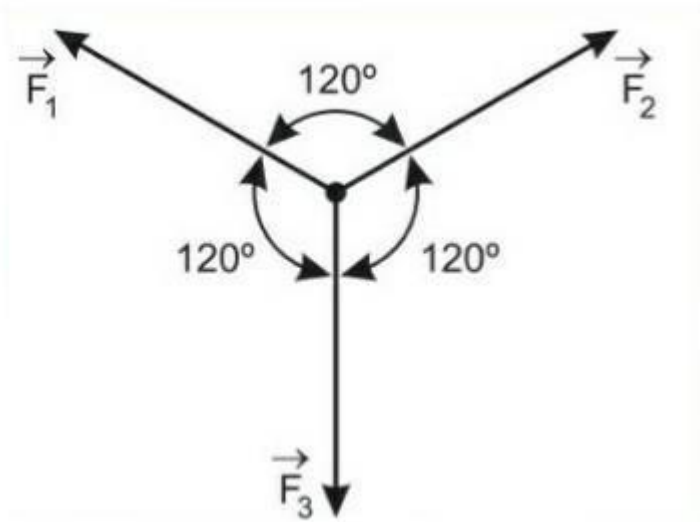
- a) 120; 120 e 120.
- b) 120; 150 e 90.
- c) 150; 135 e 75.
- d) 45; 45 e 270.

Comentários

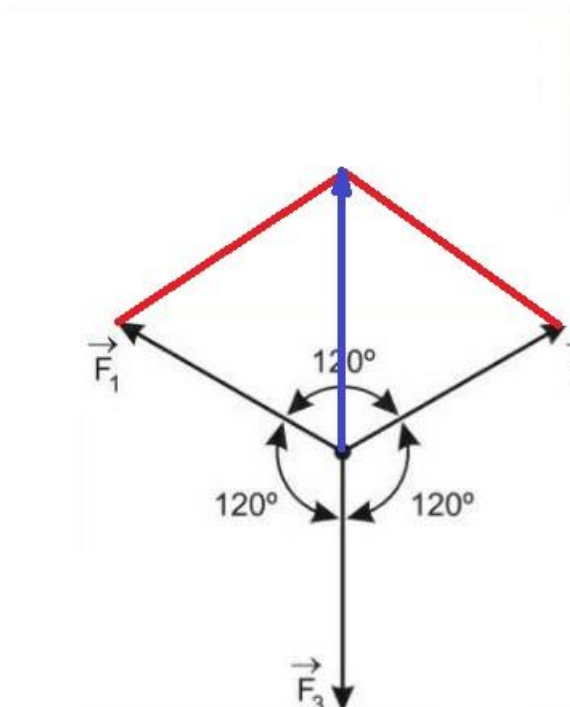
GABARITO: a



Equilíbrio, em Física, significa que a Força Resultante sobre a partícula X é nula. Assim, para que esta partícula esteja em equilíbrio, é necessário a seguinte configuração de forças de mesmo módulo:



Analisando a representação gráfica anterior, podemos encontrar a força resultante entre as forças



Usando a lei seguinte, é possível determinar o módulo da resultante azul (F_r)

$$F_r^2 = F_1^2 + F_2^2 + 2 \cdot F_1 \cdot F_2 \cdot \cos \alpha \quad (\text{sendo } F_1 = F_2) \quad \Rightarrow \quad F_r^2 = F_1^2 + F_1^2 + 2 \cdot F_1 \cdot F_1 \cdot \cos 120^\circ \quad \Rightarrow$$

$$F_r^2 = 2 \cdot F_1^2 + 2 F_1^2 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) \quad (\text{sendo } \cos 120^\circ = -\frac{1}{2}) \quad \Rightarrow \quad F_r^2 = F_1^2 \quad \Rightarrow \quad F_r = F_1$$

Como este vetor azul faz um ângulo de 180° com F_3 e possuem o mesmo módulo ($F_1 = F_3$), então a nova Força Resultante é determinada pela diferença entre os módulos, isto é, zero.



2.(UFPA /Vestibular) A resultante máxima de duas forças concorrentes é igual a:

- a) ao seu quadrado.
- b) ao seu produto.
- c) à sua soma.
- d) ao seu quociente.
- e) à sua diferença.

Comentários

GABARITO: c

Observando os quatro casos que podem aparecer para o cálculo da força resultante (quando o ângulo entre as forças for de zero graus, quando o ângulo for de cento e oitenta graus, quando for de noventa graus ou quando for qualquer outro valor), concluímos que o valor máximo é obtido ao somar as duas forças concorrentes.

3.(Aeronáutica - 2018/Sargento/EEAR) No estudo da Estática, para que um ponto material esteja em equilíbrio é necessário e suficiente que:

- a) a resultante das forças exercidas sobre ele seja nula.
- b) a soma dos momentos das forças exercidas sobre ele seja nula.
- c) a resultante das forças exercidas sobre ele seja maior que sua força peso.
- d) a resultante das forças exercidas sobre ele seja menor que sua força peso.

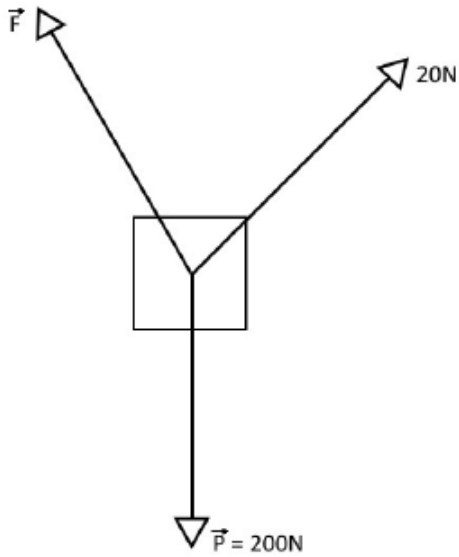
Comentários

GABARITO: a

Um ponto material é aquele em as suas dimensões são desprezíveis, assim, basta que a resultante das forças exercidas sobre ele seja nula. Tome cuidado, se o corpo fosse extenso, além da resultante das forças ser nula, existe a necessidade de a resultante dos momentos das forças também ser nulo.

4.(FACET - 2016/Professor/Pref Sta Rita) O bloco da figura abaixo possui massa de 20 Kg e está sustentado por dois cabos. Um destes está a um ângulo de 45° com a horizontal e a força exercida sobre ele é de 20N. O outro cabo está a um ângulo de 120° com a horizontal. Qual a força aplicada a este cabo para que o bloco fique em equilíbrio verticalmente?



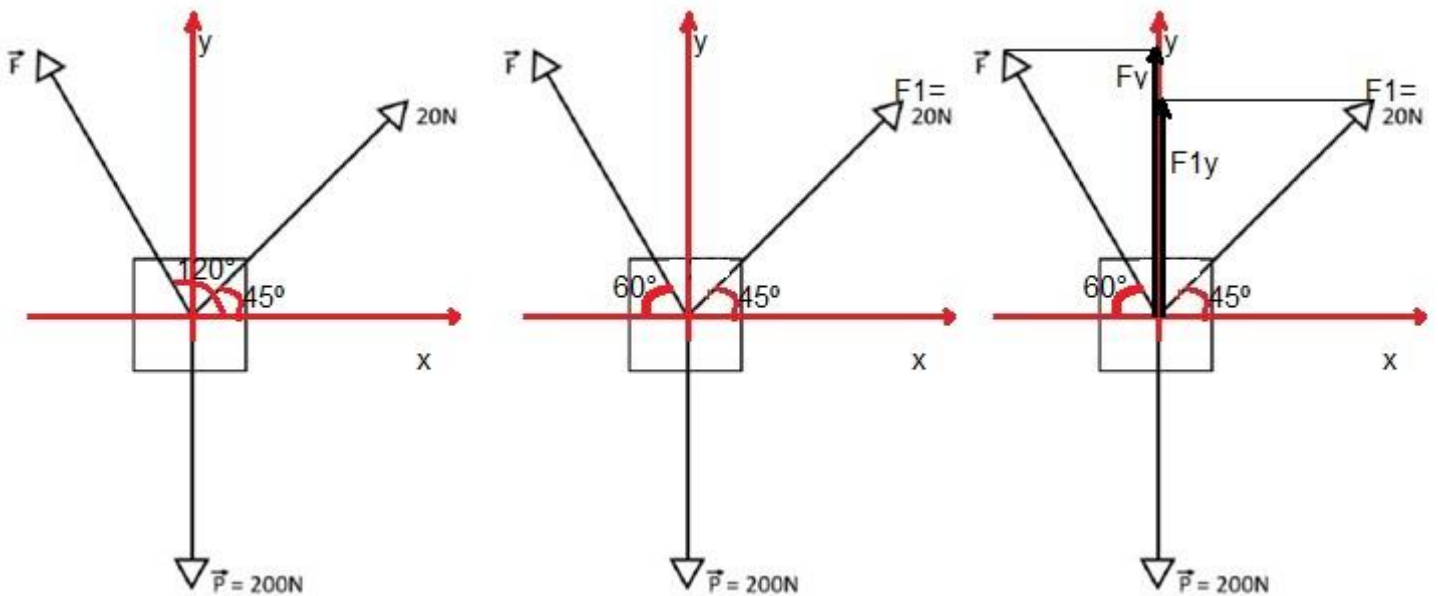


- a) 214,6N
- b) 235,8N
- c) 227,4N
- d) 198,5N
- e) 202,7N

Comentários

GABARITO: a

Como o bloco deve ficar em equilíbrio, a resultante das forças deve ser zero. Para determinarmos a força F , devemos usar a decomposição das forças. Veja:



A primeira imagem (mais a esquerda) mostra os eixos x e y que servirão como referência, bem como os ângulos citados no enunciado da questão. A imagem central reescreve o ângulo feito da força F com a horizontal (como 60°) e a força de 20N é chamada de F_1 para facilitar o entendimento. Na imagem à direita é possível ver a presença das componentes verticais de F e F_1 .

Como o bloco está em equilíbrio e a força resultante deve ser nula, concluímos que:

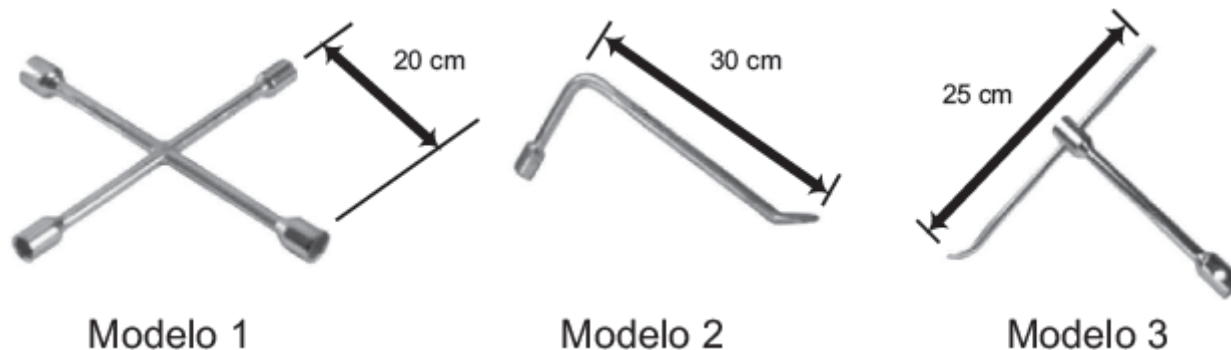
$$F_y + F_{1y} = P$$

Em que $F_{1y} = F_1 \cdot \text{sen}45^\circ$ e $F_y = F \cdot \text{sen}60^\circ$. Substituindo:

$$F \cdot \text{sen}60^\circ + F_1 \cdot \text{sen}45^\circ = 200 \quad \Rightarrow \quad F \cdot 0,866 + 20 \cdot 0,7 = 200 \quad \Rightarrow \quad F = \frac{200 - 14}{0,866} \quad \Rightarrow \quad F = 214,8 \text{ N}$$

Em que foi utilizado $\text{sen}45^\circ = 0,7$ e $\text{sen}60^\circ = 0,866$.

5.(INEP - 2013/ENEM) Retirar a roda de um carro é uma tarefa facilitada por algumas características da ferramenta utilizada, habitualmente denominada chave de roda. As figuras representam alguns modelos de chaves de roda:



Em condições usuais, qual desses modelos permite a retirada da roda com mais facilidade?

- a) 1, em função de o momento da força ser menor.
- b) 1, em função da ação de um binário de forças.
- c) 2, em função de o braço da força aplicada ser maior.
- d) 3, em função de o braço da força aplicada poder variar.
- e) 3, em função de o momento da força produzida ser maior.

Comentários

GABARITO: b

Podemos determinar o momento de cada um dos modelos.

Modelo 1: $M = F \cdot 40$

Modelo 2: $M = F \cdot 30$



Modelo 3: $M = F \cdot t$

O Momento do modelo 1 é maior, por se tratar de um binário em que a distância entre as forças atuantes é de 40 cm.

6.(Vunesp - 2019/Prefeitura de Campinas /Farmacêutico) Assinale a alternativa que completa, correta e respectivamente, o texto a seguir.

A grandeza derivada das grandezas do Sistema Internacional (SI) de volume é o _____. Uma das unidades de volume fora do SI, muito usada, é o _____, que corresponde a _____.

- a) $\text{dm}^3 \dots \text{mL} \dots 1 \text{ L}$.
- b) $\text{cm}^3 \dots \text{L} \dots 100 \text{ mL}$.
- c) $\text{m}^3 \dots \text{L} \dots 1 \text{ dm}^3$.
- d) $\text{cm}^3 \dots \text{gal} \dots 100 \text{ L}$.
- e) $\text{m}^3 \dots \text{mL} \dots 1 \text{ dm}^3$.

Comentários

GABARITO: c

É só lembrar das grandezas derivadas do SI.

GRANDEZAS DERIVADAS	UNIDADES
Força	N - newton
Velocidade	m/s – metro por segundo
Aceleração	m/s^2 - metro por segundo ao quadrado
Volume	m^3 - metro cúbico

7.(AMEOSC - 2021/Prefeitura/Professor) De acordo com os princípios da física, existem os conceitos de massa, força e aceleração, marque a alternativa em que se encontra corretamente detalhado as unidades de forças que podem ser expressas em cada um desses conceitos:

- a) massa - g, força - kj, aceleração - N/s
- b) massa - kj, força - cm^3/h , aceleração - dms^2
- c) massa - g, força - m/s, aceleração - m^3/L
- d) massa - kg, força - N, aceleração - m/s^2

Comentários



GABARITO: d

Massa é uma grandeza base do SI. Força e aceleração são derivadas. Vamos lembrar quais são estas grandezas.

GRANDEZAS DE BASE	UNIDADE DE MEDIDA
Tempo	segundo (s)
Massa	quilograma (Kg)
Comprimento	metro (m)
Temperatura	kelvin (K)
Quantidade de substância	mol
Corrente elétrica	ampère (A)
Intensidade luminosa	candela (cd)

GRANDEZAS DERIVADAS	UNIDADES
Força	N - newton
Velocidade	m/s – metro por segundo
Aceleração	m/s ² - metro por segundo ao quadrado
Volume	m ³ - metro cúbico

8.(IDECAN - 2021/Perito Criminal/PEFOCE) O Sistema Internacional de Unidades define sete grandezas físicas fundamentais. Para cada uma dessas grandezas, está definida a unidade de base correspondente. Assinale a alternativa que **NÃO** corresponda a uma unidade fundamental do SI.

- a) quilograma (kg)
- b) Kelvin (K)
- c) Newton (N)
- d) metro (m)
- e) Ampère (A)

Comentários

GABARITO: c

As unidades fundamentais estão relacionadas com as grandezas de base. Newton é uma unidade de medida de uma grandeza derivada (força). Vamos recordar.



GRANDEZAS DE BASE	UNIDADE DE MEDIDA
Tempo	segundo (s)
Massa	quilograma (Kg)
Comprimento	metro (m)
Temperatura	kelvin (K)
Quantidade de substância	mol
Corrente elétrica	ampére (A)
Intensidade luminosa	candela (cd)

GRANDEZAS DERIVADAS	UNIDADES
Força	N - newton
Velocidade	m/s – metro por segundo
Aceleração	m/s ² - metro por segundo ao quadrado
Volume	m ³ - metro cúbico

QUESTIONÁRIO DE REVISÃO E APERFEIÇOAMENTO

Perguntas

1. Quais as quatro formas de se calcular a força resultante de duas forças concorrentes?
2. Qual a diferença entre grandezas físicas escalares e vetoriais?
3. Escreva as sete grandezas de base do Sistema Internacional de Unidades, com suas respectivas unidades.
4. Dê exemplo de algumas grandezas derivadas do SI, com suas respectivas unidades.

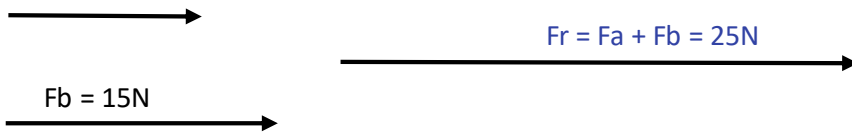
Perguntas com respostas

1. Quais as quatro formas de se calcular a força resultante de duas forças concorrentes?
 - a) quando o ângulo entre as forças for de zero graus.

Neste caso as forças envolvidas (F_a e F_b) possuem a mesma direção e sentido e a força resultante (F_r) deve ser calculada pela soma das duas forças. Veja um exemplo de representação gráfica.

$$F_a = 10N$$





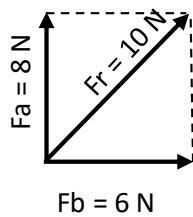
b) quando o ângulo entre as forças for de cento e oitenta graus.

Neste caso as forças envolvidas (F_a e F_b) possuem a mesma direção e sentidos opostos; a força resultante (F_r) deve ser calculada pela diferença entre as duas forças. Veja um exemplo de representação gráfica.



c) quando o ângulo entre as forças for de noventa graus.

Neste caso a força resultante (F_r) deve ser calculada através do teorema de Pitágoras. Veja um exemplo de representação gráfica.

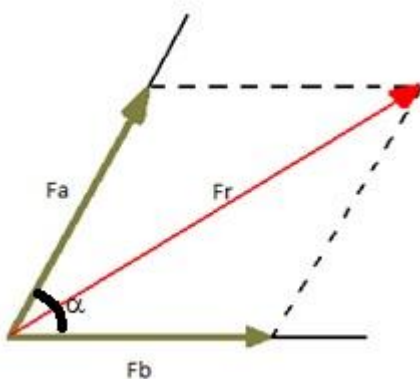


$$F_r^2 = F_a^2 + F_b^2 \Rightarrow F_r^2 = 8^2 + 6^2 \Rightarrow F_r^2 = 64 + 36 \Rightarrow F_r^2 = 100 \Rightarrow F_r = \sqrt{100} = 10N$$

d) quando o ângulo entre as forças for diferente de 0° , 180° e 90° .

Para este caso a força resultante deve ser calculada pela seguinte relação:

$$F_r^2 = F_a^2 + F_b^2 + 2 \cdot F_a \cdot F_b \cdot \cos\alpha$$



2. Qual a diferença entre grandezas físicas escalares e vetoriais?

As grandezas escalares são totalmente caracterizadas pelo módulo, enquanto as vetoriais precisam de direção e sentido, além do módulo.

3. Escreva as sete grandezas de base do Sistema Internacional de Unidades, com suas respectivas unidades.

GRANDEZAS DE BASE	UNIDADE DE MEDIDA
Tempo	segundo (s)
Massa	quilograma (Kg)
Comprimento	metro (m)
Temperatura	kelvin (K)
Quantidade de substância	mol
Corrente elétrica	ampère (A)
Intensidade luminosa	candela (cd)

4. Dê exemplo de algumas grandezas derivadas do SI, com suas respectivas unidades.

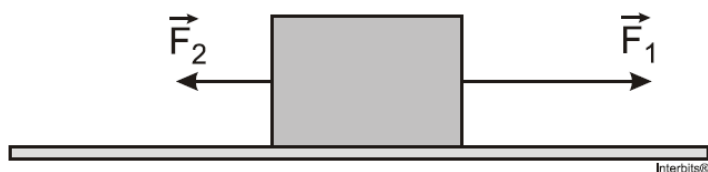
Além destas citadas no quadro a seguir, podemos citar ainda como grandezas derivadas: a frequência (s^{-1}) e a Energia (Joule = $\frac{m^2 \cdot kg}{s^2}$).

GRANDEZAS DERIVADAS	UNIDADES
Força	N - newton
Velocidade	m/s – metro por segundo
Aceleração	m/s^2 - metro por segundo ao quadrado
Volume	m^3 - metro cúbico

LISTA DE QUESTÕES ESTRATÉGICAS

Nesta seção, apresentamos questões extras de vestibulares renomados para que a sua revisão fique 100% e você não esqueça nada no momento da prova.

1. (G1 - IFSC) Um bloco, apoiado sobre uma superfície horizontal, está submetido a duas forças, $F_1 = 4\text{ N}$ e $F_2 = 2\text{ N}$, como mostra a figura.



É correto afirmar que:

- a) a resultante das forças é igual a 6 N.
- b) o bloco não está em equilíbrio.



- c) a resultante das forças que atuam sobre o bloco é nula.
- d) a resultante das forças é diferente de zero e perpendicular à superfície.
- e) se o bloco estiver em repouso continuará em repouso.

2. (VUNESP) Duas forças, cujos módulos (intensidades) são diferentes de zero, atuam juntas sobre um ponto material. O módulo da resultante dessas forças será máximo quando o ângulo entre elas for:

- a) 0°
- b) 45°
- c) 60°
- d) 90°
- e) 180°



- 1. Letra b
- 2. Letra a

É isso aí pessoal! Um grande abraço e bons estudos!!

Professor Wilson Dejato.



@prof.wilsondejato

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVARENGA, B. Alvares e MÁXIMO, A. R. da Luz. **Física: Volume Único para o Ensino Médio**. Editora Scipione: São Paulo, 2016 (Coleção de olho no mundo do trabalho).

HALLIDAY, D.; WALKER, J.; RESNICK, R. **Fundamentos de Física**. 10 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

NUSSENZVEIG, M. H.. **Curso de Física Básica**. Vol. 1. Ed. Edgar Bluscher, 2012.



ESSA LEI TODO MUNDO CONHECE: PIRATARIA É CRIME.

Mas é sempre bom revisar o porquê e como você pode ser prejudicado com essa prática.



1 Professor investe seu tempo para elaborar os cursos e o site os coloca à venda.



2 Pirata divulga ilicitamente (grupos de rateio), utilizando-se do anonimato, nomes falsos ou laranjas (geralmente o pirata se anuncia como formador de "grupos solidários" de rateio que não visam lucro).



3 Pirata cria alunos fake praticando falsidade ideológica, comprando cursos do site em nome de pessoas aleatórias (usando nome, CPF, endereço e telefone de terceiros sem autorização).



4 Pirata compra, muitas vezes, clonando cartões de crédito (por vezes o sistema anti-fraude não consegue identificar o golpe a tempo).



5 Pirata fere os Termos de Uso, adultera as aulas e retira a identificação dos arquivos PDF (justamente porque a atividade é ilegal e ele não quer que seus fakes sejam identificados).



6 Pirata revende as aulas protegidas por direitos autorais, praticando concorrência desleal e em flagrante desrespeito à Lei de Direitos Autorais (Lei 9.610/98).



7 Concurseiro(a) desinformado participa de rateio, achando que nada disso está acontecendo e esperando se tornar servidor público para exigir o cumprimento das leis.



8 O professor que elaborou o curso não ganha nada, o site não recebe nada, e a pessoa que praticou todos os ilícitos anteriores (pirata) fica com o lucro.



Deixando de lado esse mar de sujeira, aproveitamos para agradecer a todos que adquirem os cursos honestamente e permitem que o site continue existindo.