

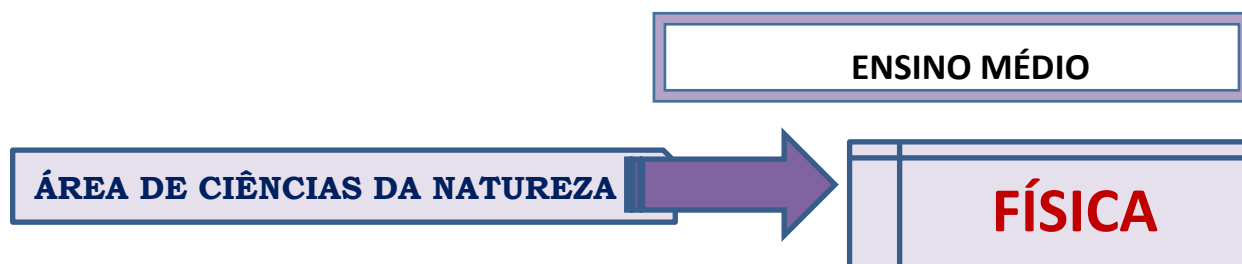
**NÚCLEO ESTADUAL DE ENSINO DE JOVENS E ADULTOS**  
**PROF<sup>a</sup>. JÚLIA NAHUYS COELHO**

**PREZADO(A) ALUNO(A)**

Neste arquivo você irá encontrar um conjunto de questões que estão sendo disponibilizadas como forma de exercitar e refletir sobre o conteúdo desta disciplina, **FÍSICA**.

Para além do conjunto de questões, também estamos indicando, para sua preparação, links de videoaulas que estão disponíveis no **YouTube**, assim como estamos relacionando bibliografias e apresentando outros tipos de materiais, como textos didáticos, preparados pelos professores, e diversas outras informações que poderão servir de apoio e subsídios para os seus estudos preparatórios com vista a realização da prova.

Tendo dúvidas, procure a escola e converse com o professor responsável pela disciplina, pois ele(a) irá auxiliar e orientar você nesta fase de preparação



**EXERCÍCIOS**

- 1) A velocidade instantânea indicada no velocímetro de um carro é 108 Km/h. Expresse essa velocidade em m/s.
- 2) Um atleta A percorre 700 m em 100 s, e o atleta B percorre 25200 m em 3600 s. Qual deles desenvolve maior velocidade média?
- 3) Um carro faz um trajeto da Capital até uma cidade do interior em duas horas e meia (2,5 h), A distância entre as duas cidades é de 225 Km. Qual a velocidade média do carro, em Km/h?
- 4) Um móvel desenvolve uma velocidade média de 65 Km/h durante 3 horas. Qual é a distância percorrida por esse móvel?

5) Quanto tempo levaria um móvel para percorrer 800 m, desenvolvendo uma velocidade média de 20 m/s?

6-8) Transforme em m/s:

6) 36 Km/h

7) 54 Km/h

8) 90 Km/h

9-11) Transforme em Km/h:

9) 5 m/s

10) 35 m/s

11) 100 m/s

12) A variação de posição de uma partícula é de 120 Km em 2 h. Qual sua velocidade média?

13) Um carro se move durante 4 h, percorrendo uma distância de 360 Km. Qual foi a velocidade média do carro?

14) Um corpo cai verticalmente de uma altura de 80 m e gasta 4,0 s para chegar ao solo. Qual é a velocidade média do corpo neste movimento?

15) Um corpo desloca-se com velocidade de 10 m/s e após 12 s a velocidade aumenta para 70 m/s. Qual foi a aceleração do corpo?

16) Um carro se movia com velocidade constante de 10 m/s. Num dado momento, sua velocidade começou a crescer, atingindo 60 m/s em 10 s. Qual foi a aceleração do carro?

17) Um avião, partindo do repouso, percorre a pista com aceleração constante e atinge a velocidade de 360 km/h em 25 s. Qual o valor da aceleração, em  $\text{m/s}^2$ ?

18) Um automóvel que vinha a 72 Km/h é freado e pára em 20 s. Qual o valor da aceleração média, em  $\text{m/s}^2$ , do automóvel durante a frenada?

19) Qual é o intervalo de tempo necessário para que um móvel, cuja aceleração média é igual a  $5 \text{ m/s}^2$ , sofra uma variação de velocidade de 25 m/s?

20) Qual o tempo necessário para que um corpo que acelera a  $2 \text{ m/s}^2$ , partindo do repouso, atinja a velocidade de 108 Km/h?

21) Um trem desloca-se com velocidade de 72 Km/h, quando um maquinista vê um obstáculo a sua frente. Aciona os freios e pára em 4 s. Qual a aceleração média, em  $\text{m/s}^2$ , imprimida ao trem pelos freios?

22) A água de uma piscina tem temperatura de 77 °F. Qual é essa temperatura na escala Celsius?

23) Sabendo-se que a temperatura normal (aproximada) do corpo humano é de 37 °C, qual é a indicação dessa temperatura na escala Fahrenheit?

24) Quanto indica um termômetro graduado na escala Celsius, se ele estiver em equilíbrio térmico com um líquido a 10 °F?

25) Um paciente de língua inglesa relata uma temperatura de 104 °F. O médico registra em suas anotações qual temperatura na escala Celsius?

26-27) Transformar:

26) 10 °C em K

27) 50 °F em K

28) A temperatura de 40 °C no ser humano é considerada como aquela que anuncia o início da hipertermia ou excesso de calor. Considerando uma escala termométrica arbitrária E, cujos pontos fixos são -10 °E para o ponto de gelo e 80 °E para o ponto de vapor. Qual será sua indicação numérica para o estado inicial de hipertermia?

29) Um turista americano, ao se preparar para visitar o Brasil, faz sua mala incluindo muitos casacos, pois foi informado que a temperatura média no país a ser visitado seria de 41 graus. Considerando que nos EUA a temperatura é medida em Fahrenheit, qual a temperatura em graus Celsius o turista esperava se deparar no Brasil?

30) Que quantidade de calor deve ser fornecida a 500 g de água para que sua temperatura passe de 30 °C para 50 °C?

31) Um corpo de massa 300 g recebeu 6.000 cal e sua temperatura variou de 100 °C, sem mudança de estado. Determine o calor específico da substância que constitui o corpo.

32) Qual será a variação de temperatura sofrida por um bloco de ferro de massa 500 g após receber 24.000 cal? Dado:  $c_{fe}=0,12 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$

33) Uma barra de ouro de massa 100 g recebe 320 cal e sua temperatura passa de 10 °C para 110 °C. Determine o calor específico do ouro.

34) Que quantidade de calor deve ser fornecida para aquecer de 80 °C um bloco de cobre de massa 200 g? Dado:  $c_{cu}=0,09 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$

35) Determine a força elétrica entre duas cargas elétricas puntiformes  $Q= 10 \text{ C}$  e  $q= 2 \text{ C}$ , separadas de 2 m no vácuo. Dado:  $K= 9 \cdot 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$

36) Duas partículas de cargas elétricas  $Q= 4,0 \cdot 10^{-16} \text{ C}$  e  $q= 6,0 \cdot 10^{-16} \text{ C}$  estão separadas no vácuo por uma distância de  $3,0 \cdot 10^{-9} \text{ m}$ . Sendo  $K= 9 \cdot 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$ , qual a intensidade da força de interação entre elas?

37) Duas cargas elétricas iguais de  $2 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ , se repelem no vácuo, com uma força de 0,1 N. Sabendo-se que a constante elétrica no vácuo  $9 \cdot 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$ , qual a distância entre as cargas?

38) Duas cargas puntiformes  $Q = 5 \cdot 10^{-6} \text{ C}$  e  $q = -4 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ , no vácuo, estão separadas por uma distância de 0,3 m. Determine a força elétrica entre elas. Dado:  $K = 9 \cdot 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$

39) Duas cargas elétricas puntiformes de  $5 \cdot 10^{-5} \text{ C}$  e  $0,3 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ , no vácuo, estão separadas entre si por uma distância de 5 cm. Calcule a intensidade da força de repulsão entre elas. Dado:  $K = 9 \cdot 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$

40) Calcule a intensidade de corrente em um fio condutor cuja seção transversal foi atravessada por uma quantidade de carga de 10 C em 2 s.

41) Determine a quantidade de carga transportada em 3 s num condutor percorrido por uma corrente elétrica contínua de 20 A.

42) Um fio metálico é percorrido por uma corrente elétrica de 5 A durante 2 h. Qual é a quantidade de carga que passou pela seção transversal do condutor nesse intervalo de tempo?

43) Um fio condutor é percorrido por uma corrente de 10 A. Calcule a carga que passa através de uma seção transversal em 1 minuto.

44) Uma corrente elétrica de intensidade 4 A percorre um fio condutor. Qual o intervalo de tempo em que uma carga de 60 C passa pela seção transversal desse condutor?

45) Um resistor sob tensão de 80 V é percorrido por uma corrente de 5 A. Calcular a resistência elétrica desse resistor.

46) Sabendo-se que a intensidade da corrente que passa por um resistor ôhmico de resistência  $4 \Omega$  é de 8 A. Calcule a tensão entre os terminais desse resistor.

47) Uma serpentina de aquecimento, ligada a uma linha de 110 V, consome 5 A. Determine a resistência dessa serpentina.

48) Ao aplicarmos uma diferença de potencial de 9,0 V em um ebulidor de resistência  $3,0 \Omega$ , qual será a corrente elétrica fluindo pela resistência desse ebulidor?

49) A tensão nos terminais de um resistor equivale a 60 V e o resistor é percorrido por uma corrente elétrica de intensidade  $i = 4 \text{ A}$ . Qual é a resistência do resistor?

50) Determine a ddp que deve ser aplicada a um resistor ôhmico de resistência  $6 \Omega$  para ser atravessado por uma corrente elétrica de intensidade 2 A.

## RESPOSTAS DAS QUESTÕES DE FÍSICA:

1)  $V = 30 \text{ m/s}$

2)  $V_{mA} = V_{mB} = 7 \text{ m/s}$

3)  $V_m = 90 \text{ Km/h}$

4)  $\Delta S = 195 \text{ Km}$

5)  $\Delta t = 40 \text{ s}$

6)  $V = 10 \text{ m/s}$

7)  $V = 15 \text{ m/s}$

8)  $V = 25 \text{ m/s}$

9)  $V = 18 \text{ Km/h}$

10)  $V = 126 \text{ Km/h}$

11)  $V = 360 \text{ Km/h}$

12)  $V_m = 60 \text{ Km/h}$

13)  $V_m = 90 \text{ Km/h}$

14)  $V_m = 20 \text{ m/s}$

15)  $a_m = 5 \text{ m/s}^2$

16)  $a_m = 5 \text{ m/s}^2$

17)  $a_m = 4 \text{ m/s}^2$

18)  $a_m = -1 \text{ m/s}^2$

19)  $\Delta t = 5 \text{ s}$

20)  $\Delta t = 15 \text{ s}$

21)  $a_m = 5 \text{ m/s}^2$

22)  $T_C = 25 \text{ }^\circ\text{C}$

23)  $T_F = 99 \text{ }^\circ\text{F}$

24)  $T_C = 12,22\text{ }^{\circ}\text{C}$

25)  $T_C = 40\text{ }^{\circ}\text{C}$

26)  $T_K = 283\text{ K}$

27)  $T_K = 283\text{ K}$

28)  $x = 26\text{ }^{\circ}\text{E}$

29)  $x = 5\text{ }^{\circ}\text{E}$

30)  $Q = 10\text{ Kcal}$

31)  $c = 0,20\text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$

32)  $\Delta T = 400\text{ }^{\circ}\text{C}$

33)  $c = 0,032\text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$

34)  $Q = 1440\text{ cal}$

35)  $F = 45 \cdot 10^9\text{ N}$

36)  $F = 24 \cdot 10^{-5}\text{ N}$

37)  $d = 0,6\text{ m}$

38)  $F = 20 \cdot 10^{-1}\text{ N}$

39)  $F = 54\text{ N}$

40)  $i = 5\text{ A}$

41)  $Q = 60\text{ C}$

42)  $Q = 36000\text{ C}$

43)  $Q = 600\text{ C}$

44)  $\Delta t = 15\text{ s}$

45)  $R = 16\text{ }\Omega$

46)  $U = 32\text{ V}$

47)  $R = 22\text{ }\Omega$

48)  $i = 3\text{ A}$

49)  $R = 15 \, \Omega$

50)  $U = 12 \, V$

### INDICAÇÃO DE VIDEOAULAS POR CONTEÚDOS ESPECÍFICOS:

-  **Movimento Uniforme (MU)**
-  **Velocidade Média**
-  **Conversão de unidades da Velocidade Média (Km/h, m/s)**

<https://www.youtube.com/watch?v=1y8x1ApGDFk>

<https://www.youtube.com/watch?v=UkYx35BcRIo>

-  **Movimento Uniformemente Variado (MUV)**

-  **Aceleração Média**

<https://www.youtube.com/watch?v=6r-foeydR2c>

<https://www.youtube.com/watch?v=Vzt2BBjqcQ>

<https://www.youtube.com/watch?v=-MjoaenhAFc>

-  **Queda Livre**

[https://www.youtube.com/watch?v=IWQf\\_uEgK7s](https://www.youtube.com/watch?v=IWQf_uEgK7s)

<https://www.youtube.com/watch?v=G0wusx3VN2Q>

-  **Lançamento Vertical**

<https://www.youtube.com/watch?v=msU7g-aR3Iw>

<https://www.youtube.com/watch?v=14EHg91psHw>

-  **Leis de Newton**

<https://www.youtube.com/watch?v=BiN4H98DIhM>

<https://www.youtube.com/watch?v=WfsZxMpQ654>

<https://www.youtube.com/watch?v=xCFpmPmB3Dk&t=915s>

<https://www.youtube.com/watch?v=M0YKQtzV41w>

### **Escalas Termométricas**

[https://www.youtube.com/watch?v=7fPfV\\_jaWbY](https://www.youtube.com/watch?v=7fPfV_jaWbY)

[https://www.youtube.com/watch?v=Tcdm\\_EG76jA](https://www.youtube.com/watch?v=Tcdm_EG76jA)

<https://www.youtube.com/watch?v=dNgjnYTNXBg>

### **Quantidade de Calor, Calor Específico, Capacidade Térmica, Equilíbrio Térmico**

<https://www.youtube.com/watch?v=hsjynlSYQI4>

<https://www.youtube.com/watch?v=1U7R5Z3IkSs>

### **Força Elétrica – Lei de Coulomb**

<https://www.youtube.com/watch?v=SA-Olg9YHIY>

<https://www.youtube.com/watch?v=DxArOYMcyuE>

### **Corrente Elétrica**

<https://www.youtube.com/watch?v=lQA7Xe-TUAg>

<https://www.youtube.com/watch?v=JnTtyP1ZOqo&t=743s>

### **Resistência Elétrica – 1ª Lei de Ohm**

<https://www.youtube.com/watch?v=lQA7Xe-TUAg&t=99s>

<https://www.youtube.com/watch?v=JnTtyP1ZOqo>

### **Potência Elétrica**

<https://www.youtube.com/watch?v=-HyhjYdB5k0>



## **SUGESTÕES DE SITES COMO REFERÊNCIA DE ESTUDO:**

- **Movimento Uniforme (MU)**
- **Velocidade Média**
- **Conversão de unidades da Velocidade Média (Km/h, m/s)**  
<https://brasilescola.uol.com.br/o-que-e/fisica/o-que-e-velocidade-media.htm>  
<https://mundoeducacao.uol.com.br/fisica/velocidade-escalar-media.htm>  
<https://brasilescola.uol.com.br/fisica/movimento-uniforme.htm>  
<https://mundoeducacao.uol.com.br/fisica/movimento-uniforme.htm>

- **Movimento Uniformemente Variado (MUV)**
- **Aceleração Média**  
<https://brasilescola.uol.com.br/fisica/acceleracao-escalar-media-instantanea.htm>  
<https://mundoeducacao.uol.com.br/fisica/acceleracao.htm>  
<https://brasilescola.uol.com.br/fisica/movimento-uniformemente-variado.htm>

- **Queda Livre**  
<https://brasilescola.uol.com.br/fisica/queda-livre.htm>

- **Lançamento Vertical**  
<https://brasilescola.uol.com.br/fisica/lancamento-vertical.htm>  
<https://mundoeducacao.uol.com.br/fisica/movimento-queda-livre-lancamento-vertical.htm>

- **Leis de Newton**  
<https://brasilescola.uol.com.br/fisica/leis-newton.htm>  
<https://mundoeducacao.uol.com.br/fisica/as-leis-newton.htm>

- **Escala Termométricas**

<https://brasilecola.uol.com.br/quimica/as-escalas-termometricas.htm>

<https://mundoeducacao.uol.com.br/fisica/escalas-termometricas.htm>

- **Quantidade de Calor, Calor Específico, Capacidade Térmica, Equilíbrio Térmico.**

<https://brasilecola.uol.com.br/fisica/calorimetria-i.htm>

<https://mundoeducacao.uol.com.br/fisica/quantidade-calor.htm>

- **Força Elétrica – Lei de Coulomb**

<https://brasilecola.uol.com.br/fisica/lei-coulomb.htm>

<https://mundoeducacao.uol.com.br/fisica/a-lei-coulomb.htm>

- **Corrente Elétrica**

<https://brasilecola.uol.com.br/o-que-e/fisica/o-que-e-corrente-eletrica.htm>

<https://www.mundodaeletrica.com.br/o-que-e-corrente-eletrica/>

- **Resistência Elétrica – 1ª Lei de Ohm**

<https://brasilecola.uol.com.br/o-que-e/fisica/o-que-e-resistencia-eletrica.htm>

- **Potência Elétrica**

<https://www.todamateria.com.br/potencia-eletrica/>

<https://mundoeducacao.uol.com.br/fisica/potencia-eletrica.htm>

## SUGESTÕES DE SITES COMO REFERÊNCIA DE ESTUDO GERAL DA FÍSICA:

- ❖ [www.sofisica.com.br](http://www.sofisica.com.br)
- ❖ [www.infoescola.com](http://www.infoescola.com)
- ❖ [www.mundoeducacao.com.br](http://www.mundoeducacao.com.br)
- ❖ [www.adorofisica.com.br](http://www.adorofisica.com.br)
- ❖ [www.sbfisica.org.br/v1/](http://www.sbfisica.org.br/v1/)
- ❖ [www.estudefisica.com.br](http://www.estudefisica.com.br)
- ❖ [www.fisica.com.br](http://www.fisica.com.br)
- ❖ [www.fisica.net](http://www.fisica.net)
- ❖ [efisica.if.usp.br](http://efisica.if.usp.br)
- ❖ [pion.sbfisica.org.br](http://pion.sbfisica.org.br)

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. HALLIDAY, D. ; RESNICK, R. ; WALKER, J. **Fundamentos da Física** 1. 8ª ed. Livros Técnicos e Científicos S/A, 2008.
2. BONJORNO, Regina Azenha, José Roberto, Valter; CLINTON, Marcico Ramos. **Física Fundamental. 2º Grau.** vol. Único. Editora FTD S/A, 1995.
3. H. Moysés Nussenzveig. **Curso de Física Básica 1: Mecânica.** 4ª ed. Editora Edgard Blucher, 2002.
4. MÁXIMO, Antônio; ALVARENGA, Beatriz. **Curso de Física.** vol. 1. 5ª ed. Editora Scipione, 2000.
5. RAMALHO, F; NICOLAU, G. F; TOLEDO, P. A. **Os Fundamentos da Física.** 6ª ed. vol. 3 Editora Moderna, 1997.

Abaixo, listamos de forma resumida, conteúdos da disciplina de Física, que poderão servir de auxílio no estudo das avaliações da disciplina.

### 1) Velocidade Média ( $V_m$ )

$$V_m = \frac{\Delta S}{\Delta t}$$

$$V_m = \frac{S - S_0}{t - t_0}$$

$V_m$  – velocidade média (unidade: Km/h, m/s)

$\Delta S$  – variação da posição (deslocamento, distância) (unidade: Km, m)

$$\Delta S = S - S_0$$

$S$  – posição final

$S_0$  – posição inicial

$\Delta t$  – intervalo de tempo (unidade: h, s)

$$\Delta t = t - t_0$$

$t$  – instante final

$t_0$  – instante inicial

OBS: A unidade da velocidade no Sistema Internacional (SI) é m/s.

#### Conversão de Unidades ( $V_m$ )

$$\text{Km/h} \xrightarrow{: 3,6} \text{m/s}$$

$$\text{m/s} \xrightarrow{\times 3,6} \text{Km/h}$$

$V > 0$  (+) → movimento progressivo (velocidade no mesmo sentido da trajetória)

$V < 0$  (–) → movimento retrógrado (velocidade no sentido contrário da trajetória)

#### Exercícios Resolvidos:

##### 1) Transforme em m/s:

$$\text{a) } 72 \text{ Km/h} = 72/3,6 = 20 \text{ m/s}$$

b)  $54 \text{ Km/h} = 54/3,6 = 15 \text{ m/s}$

c)  $90 \text{ Km/h} = 90/3,6 = 25 \text{ m/s}$

**2) Transforme em Km/h:**

a)  $5 \text{ m/s} = 5 \times 3,6 = 18 \text{ Km/h}$

b)  $35 \text{ m/s} = 35 \times 3,6 = 126 \text{ Km/h}$

c)  $30 \text{ m/s} = 30 \times 3,6 = 108 \text{ Km/h}$

**3) O tempo médio de um atleta olímpico para a corrida de 100 m rasos é de 10 s. Qual é a velocidade média desse atleta em Km/h?**

$V_m = ?$        $V_m = \frac{\Delta S}{\Delta t} = \frac{100}{10} = 10 \text{ m/s}$        $V_m = 10 \times 3,6 = \underline{36 \text{ Km/h}}$

$\Delta S = 100 \text{ m}$

$\Delta t = 10 \text{ s}$

**2) Aceleração Média (am)**

$$a_m = \frac{\Delta V}{\Delta t}$$

$$a_m = \frac{V - V_0}{t - t_0}$$

$a_m$  – aceleração média (unidade:  $\text{m/s}^2$ )

$\Delta V$  – variação da velocidade ( $\text{m/s}$ )

$V$  – velocidade final

$V_0$  – velocidade inicial

$\Delta t$  – intervalo de tempo(s)

$t$  – instante final

$t_0$  – instante inicial

$a > 0$  (+) → movimento acelerado (aceleração e velocidade têm mesmo sinal e mesmo sentido)

$a < 0$  (–) → movimento retardado (aceleração e velocidade têm sinais contrários e sentidos opostos).

Exercício Resolvido:

**1) Um móvel parte do repouso e atinge a velocidade de 10 m/s em 5 s. Qual é a aceleração média do móvel nesse intervalo de tempo?**

$$a_m = ?$$

$$a_m = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{V - V_o}{t - t_o} = \frac{10 - 0}{5 - 0} = \frac{10}{5} = 2 \text{ m/s}^2$$

$$V_o = 0 \text{ (repouso)}$$

$$V = 10 \text{ m/s}$$

$$t_o = 0 \text{ (repouso)}$$

$$t = 5 \text{ s}$$

### 3) Tipos de Movimentos

- Movimento **Progressivo Acelerado**  $\begin{cases} V > 0 (+) \\ a > 0 (+) \end{cases}$
- Movimento **Progressivo Retardado**  $\begin{cases} V > 0 (+) \\ a < 0 (-) \end{cases}$
- Movimento **Retrógrado Acelerado**  $\begin{cases} V < 0 (-) \\ a < 0 (-) \end{cases}$
- Movimento **Retrógrado Retardado**  $\begin{cases} V < 0 (-) \\ a > 0 (+) \end{cases}$

### 4) Movimento Uniforme (MU)

$$V_m = V$$

$$V = \text{constante}$$

Função horária das posições:  $S = S_o \pm V \cdot t$

V – velocidade

S – posição final

$S_o$  – posição inicial

t – tempo

$V > 0 (+) \rightarrow$  movimento progressivo

$V < 0 (-) \rightarrow$  movimento retrógrado

## 5) Movimento Uniformemente Variado (MUV)

$$a_m = a$$

$$a = \text{constante } (a \neq 0)$$

$$V = \text{variável}$$

$$a > 0 (+) \rightarrow \text{movimento acelerado (aceleração)}$$

$$a < 0 (-) \rightarrow \text{movimento retardado (desaceleração)}$$

$$\text{Função horária das velocidades: } V = V_o \pm a.t$$

$$\text{Função horária das posições: } S = S_o + V_o.t \pm \frac{a}{2}.t^2$$

$$\text{Equação de Torricelli (MUV): } V^2 = V_o^2 \pm 2.a.\Delta S$$

### Exercícios Resolvidos:

**1) Um móvel parte do repouso com aceleração constante de 5 m/s<sup>2</sup>. Qual será sua velocidade após ter percorrido 40 m?**

$$V_o = 0 \text{ (repouso)}$$

$$V^2 = V_o^2 + 2.a.\Delta S$$

$$a = 5 \text{ m/s}^2$$

$$V^2 = 0^2 + 2.5.40$$

$$\Delta S = 40 \text{ m}$$

$$V^2 = 400$$

$$V = ?$$

$$V = \sqrt{400} = 20 \text{ m}$$

**2) Um trem em movimento apresenta velocidade de 30 m/s. Ao frear, é aplicada uma desaceleração constante de 3 m/s<sup>2</sup>. Qual é a distância percorrida pelo trem até a parada final?**

$$V_o = 30 \text{ m/s}$$

$$V^2 = V_o^2 + 2.a.\Delta S$$

$$V = 0 \text{ (ao parar)}$$

$$0^2 = (30)^2 + 2.(-3).\Delta S$$

$$a = -3 \text{ m/s}^2 \text{ (desaceleração)}$$

$$0 = 900 - 6.\Delta S$$

$$\Delta S = ?$$

$$6.\Delta S = 900 \quad \Delta S = 900/6 \quad \Delta S = 150 \text{ m}$$

## 6) Movimento de Queda Livre (Lançamento Vertical)

$g \rightarrow$  aceleração da gravidade (aceleração de queda)

$$g = 10 \text{ m/s}^2 \quad \downarrow g > 0 (+)$$

- **Movimento Acelerado** (movimento de descida)  $\rightarrow$  quando abandonamos um objeto (queda livre) de cima para baixo ( $V_0=0$ ), de certa altura, a sua velocidade aumenta ( $V \neq 0$ ). Velocidade ( $V$ ) e aceleração da gravidade ( $g$ ) com mesmo sentido,  $g(+)$ .

- **Movimento Retardado** (movimento de subida)  $\rightarrow$  quando lançamos um objeto de baixo para cima ( $V_0 \neq 0$ ), sua velocidade diminui gradualmente até se anular ( $V=0$ ) no ponto mais alto. Velocidade ( $V$ ) e aceleração da gravidade ( $g$ ) com sentidos contrários,  $g(-)$ .

$$V = V_0 \pm g \cdot t$$

$$h = h_0 + V_0 \cdot t \pm \frac{g}{2} \cdot t^2 \quad \rightarrow \quad h_0 = 0 \quad \rightarrow \quad h = V_0 \cdot t \pm \frac{g}{2} \cdot t^2$$

$$V^2 = V_0^2 \pm 2 \cdot g \cdot \Delta h$$

$V$  – velocidade final (m/s)

$V_0$  – velocidade inicial (m/s)

$\Delta h$  – variação da altura (m)

$$\Delta h = h - h_0$$

$h$  – altura final

$h_0$  – altura inicial

$\Delta t$  – intervalo de tempo (s)

$$\Delta t = t - t_0$$

$t$  – instante final

$t_0$  – instante inicial



$g$  – aceleração da gravidade ( $\text{m/s}^2$ )

### **Exercícios Resolvidos:**

**1- Um objeto é abandonado do alto de um edifício e gasta 2 s para chegar ao solo. Considere a resistência do ar desprezível e  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .**

**a) Qual é a altura do edifício?**

**b) Qual a velocidade com que o objeto atinge o solo?**

$$V_o = 0 \text{ (repouso)}$$

$$\text{a) } h = V_o \cdot t + \frac{g}{2} \cdot t^2$$

$$\text{b) } V = V_o + g \cdot t$$

$$h_o = 0$$

$$h = 0 + \frac{10}{2} \cdot 2^2$$

$$V = 0 + 10 \cdot 2$$

$$t = 2 \text{ s}$$

$$h = 0 + 5 \cdot 4$$

$$V = 20 \text{ m/s}$$

$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

$$h = 20 \text{ m}$$

$$\text{a) } h = ?$$

$$\text{b) } V = ?$$

**2) Uma bola é lançada verticalmente para cima, com uma velocidade inicial de 10 m/s. Qual foi a altura máxima atingida pela bola antes de cair?**

$$V_o = 10 \text{ m/s}$$

$$V^2 = V_o^2 - 2 \cdot g \cdot \Delta h$$

$$g = -10 \text{ m/s}^2$$

$$0^2 = 10^2 - 2 \cdot 10 \cdot \Delta h$$

$$V = 0 \text{ (para no alto antes de cair)}$$

$$0 = 100 - 20 \cdot \Delta h$$

$$\Delta h = ?$$

$$20 \cdot \Delta h = 100$$

$$\Delta h = 100/20$$

$$\Delta h = 5 \text{ m}$$

### **7) Leis de Newton**

Trata-se de um conjunto de **3** leis que descrevem a dinâmica do movimento.

### **1ª Lei de Newton (ou Princípio da Inércia)**

Um corpo tende a permanecer em repouso (equilíbrio estático) ou em movimento retilíneo uniforme (equilíbrio dinâmico).

A força resultante ( $F_R$ ) que atua no corpo é nula.

$$\mathbf{F_R = 0} \quad (\text{corpo em equilíbrio})$$

- **Equilíbrio Estático** → velocidade nula ( $V=0$ ), corpo em repouso (parado)

- **Equilíbrio Dinâmico** → velocidade constante ( $V=\text{cte}$ ), corpo em movimento retilíneo uniforme (MRU ou MU) com aceleração nula ( $a=0$ )

### **2ª Lei de Newton (ou Princípio Fundamental da Dinâmica)**

A força resultante ( $F_R$ ) que atua num corpo é igual ao produto de sua massa pela aceleração.

$$\mathbf{F = m \cdot a}$$

Unidades no Sistema Internacional (SI):

$F$  → força resultante que atua sobre um corpo (N - Newton)

$m$  → massa do corpo (Kg - quilograma)

$a$  → aceleração do corpo ( $\text{m/s}^2$ )

Força Peso (P)

$$\text{Quando: } F_R = P \text{ e } a = g \qquad \mathbf{P = m \cdot g}$$

Unidades no Sistema Internacional (SI):

$P$  → peso do corpo (N)

$m$  → massa do corpo (Kg)

$g$  → aceleração da gravidade ( $\text{m/s}^2$ )

Considerar:  $g = 10 \text{ m/s}^2$  (  $\downarrow g$  (+) )

### **3ª Lei de Newton (ou Princípio da Ação e Reação)**

Sendo dois corpos diferentes A e B. Se o corpo A aplica uma força no corpo B, o corpo B também aplicará uma força no corpo A de mesma intensidade e mesma direção, porém de sentido contrário (oposto).

OBS: As forças sempre aparecem aos pares, ou seja, não existe ação sem a correspondente reação.

$$\mathbf{F_{AB} = - F_{BA}}$$

Exercícios Resolvidos:

**1) Uma força atua num corpo com massa de 12 Kg, imprimindo-lhe uma aceleração de  $4 \text{ m/s}^2$ . Qual o valor dessa força?**

$m = 12$	$F = m \cdot a$
$a = 4 \text{ m/s}^2$	$F = 12 \cdot 4$
$F = ?$	$F = 48 \text{ N}$

**2) Qual o peso de um corpo cuja massa é igual a 5 Kg num local onde a aceleração da gravidade é igual a  $10 \text{ m/s}^2$  ?**

$P = ?$	$P = m \cdot g$
$m = 5 \text{ Kg}$	$P = 5 \cdot 10$
$g = 10 \text{ m/s}^2$	$P = 50 \text{ N}$

### **8) Escalas Termométricas**

As escalas termométricas são utilizadas para medir a temperatura dos corpos.

Os tipos de escalas mais conhecidas são: Celsius (°C), Kelvin (K) e Fahrenheit (°F).

OBS: Pelo Sistema Internacional de Unidades (SI) não se usa o símbolo de grau ( ° ) para a escala Kelvin.

### **Relação entre as Escalas Termométricas**

$$\frac{TC}{5} = \frac{TF-32}{9} = \frac{TK-273}{5}$$

$T_C \rightarrow$  temperatura em graus Celsius

$T_F \rightarrow$  temperatura em graus Fahrenheit

$T_K \rightarrow$  temperatura Kelvin

### **Exercícios Resolvidos:**

**1) A temperatura normal do corpo humano é aproximadamente 36°C. Qual é essa temperatura na escala Kelvin?**

$$T_C = 36^\circ\text{C}$$

$$T_K = ?$$

$$\frac{TC}{5} = \frac{TK-273}{5}$$

$$T_C = T_K - 273$$

$$T_C + 273 = T_K$$

$$T_K = T_C + 273$$

$$T_K = 36 + 273$$

$$T_K = 309 \text{ K}$$

**2) A água de um reservatório tem temperatura de 77°F. Qual é essa temperatura na escala Celsius?**

$$T_F = 77^\circ\text{F}$$

$$T_C = ?$$

$$\frac{TC}{5} = \frac{TF-32}{9}$$

$$\frac{TC}{5} = \frac{77-32}{9}$$

$$\frac{TC}{5} = \frac{45}{9}$$

$$\frac{TC}{5} = 5$$

$$T_C = 5 \cdot 5$$

$$T_C = 25 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

**3) Transforme a temperatura de 313 K para a escala Fahrenheit.**

$$T_K = 313 \text{ K}$$

**T<sub>F</sub> ?**

$$\frac{TF-32}{9} = \frac{TK-273}{5}$$

$$\frac{TF-32}{9} = \frac{313-273}{5}$$

$$\frac{TF-32}{9} = \frac{40}{5}$$

$$\frac{TF-32}{9} = 8$$

$$T_F - 32 = 8 \cdot 9$$

$$T_F - 32 = 72$$

$$T_F = 72 + 32$$

$$T_F = 104 \text{ }^{\circ}\text{F}$$

## 9) Corrente Elétrica (i)

A Corrente elétrica é o fluxo ordenado de partículas eletrizadas (portadoras de carga elétrica), ou o deslocamento de cargas dentro de um condutor elétrico, quando existe uma diferença de potencial elétrico (ddp) entre as extremidades.

$$i = \frac{|Q|}{\Delta t}$$

Unidades no Sistema Internacional (SI):

$i \rightarrow$  corrente elétrica (A - Ampère)

$Q \rightarrow$  carga elétrica (C - Coulomb)

$\Delta t \rightarrow$  intervalo de tempo (s - segundo)

Exercícios Resolvidos:

**1) Durante 4 s são transportadas 12 C de carga elétrica em um corpo condutor. Determine a corrente elétrica formada nesse corpo.**

$$\Delta t = 4 \text{ s}$$

$$Q = 12 \text{ C}$$

$$i = ?$$

$$i = \frac{|Q|}{\Delta t} \rightarrow i = \frac{12}{4} \rightarrow i = 3 \text{ A}$$

**2) Uma corrente elétrica de 5 A é formada em um fio condutor durante 2 minutos. Qual a carga elétrica que atravessou o fio durante esse tempo?**

$$i = 5 \text{ A}$$

$$\Delta t = 2 \text{ min.} = 120 \text{ s}$$

$$Q = ?$$

$$i = \frac{|Q|}{\Delta t} \rightarrow Q = i \cdot \Delta t \rightarrow Q = 5 \cdot 120 \rightarrow Q = 600 \text{ C}$$

**3) Qual o tempo necessário para que uma corrente elétrica de 2 A transporte uma carga elétrica de 10 C?**

$$\Delta t = ?$$

$$i = 2 \text{ A}$$

$$Q = 10 \text{ C}$$

$$i = \frac{|Q|}{\Delta t} \rightarrow 2 = \frac{10}{\Delta t} \rightarrow \Delta t = \frac{10}{2} \rightarrow \Delta t = 5 \text{ s}$$

## 10) Resistência Elétrica (R)

Resistência elétrica é a capacidade de um corpo qualquer se opor à passagem de corrente elétrica mesmo quando existe uma diferença de potencial (ddp) aplicada.

O cálculo da resistência elétrica é dado pela 1ª Lei de Ohm.

$$R = \frac{U}{i}$$

Unidades no Sistema Internacional (SI):

R → resistência elétrica ( $\Omega$  – Ohm)

U → tensão elétrica, diferença de potencial – ddp (V – Volt)

i → corrente elétrica (A – Ampère)

1ª Lei de Ohm:

Essa Lei só é válida para materiais que possuem resistência elétrica constante, que são os resistores ôhmicos.

Os resistores têm como função transformar energia elétrica em energia térmica (calor). Esse fenômeno físico chama-se Efeito Joule.

Alguns aparelhos domésticos utilizam resistores. Ex: chuveiro elétrico, ferro de passar roupa, secador de cabelo, etc.

Exercícios Resolvidos:

**1) Um fio condutor, percorrido por uma corrente de 2 A, foi ligado a um gerador que mantém entre seus terminais uma tensão de 12 V. Determine o valor da resistência desse fio.**

$$i = 2 \text{ A}$$

$$U = 12 \text{ V}$$

$$R = ?$$

$$R = \frac{U}{i} \rightarrow R = \frac{12}{2} \rightarrow R = 6 \, \Omega$$

**2) Uma ddp de 72 V foi aplicada a um resistor, resultando na formação de uma corrente elétrica de 6 A. Qual o valor da resistência elétrica desse resistor?**

$$U = 72 \text{ V}$$

$$i = 6 \text{ A}$$

$$R = ?$$

$$R = \frac{U}{i} \rightarrow R = \frac{72}{6} \rightarrow R = 12 \, \Omega$$

### 11) Potência Elétrica (P)

Potência Elétrica é a taxa com que a energia elétrica é transformada em outra forma de energia, seja térmica, mecânica, luminosa, entre outras.

$$P = U \cdot i$$

Unidades no Sistema Internacional (SI):

P → potência elétrica (W – Watt)

U → tensão elétrica, diferença de potencial - ddp (V – Volt)

i → corrente elétrica (A – Ampère)

Exercícios Resolvidos:

**1) Qual a potência de um chuveiro submetido a uma tensão de 220 V e uma corrente elétrica de 30 A?**

$$P = ?$$

$$U = 220 \text{ V}$$

$$i = 30 \text{ A}$$

$$P = U \cdot i$$



$$P = 220 \cdot 30$$

$$P = 6600 \text{ W}$$

**2) Qual a potência elétrica desenvolvida por um motor, quando a diferença de potencial (ddp) nos seus terminais é de 110 V e a corrente que o atravessa tem intensidade de 20 A?**

$$P = ?$$

$$U = 110 \text{ V}$$

$$i = 20 \text{ A}$$

$$P = U \cdot i$$

$$P = 110 \cdot 20$$

$$P = 2200 \text{ W}$$