

FORMULÁRIO DE FÍSICA

Movimento linear: $s = s_0 + v_0t + \frac{1}{2}at^2$; $v = v_0 + at$; $v^2 = v_0^2 + 2a\Delta s$

Movimento angular: $\omega_m = \frac{\Delta\theta}{\Delta t}$; $\alpha_m = \frac{\Delta\omega}{\Delta t}$; $v = \omega r$; $a = \alpha r$

Segunda lei de Newton: $\vec{F} = m\vec{a}$

Força centrípeta: $F_c = m\frac{v^2}{r}$

Força de atrito: $F_{at} = \mu N$

Força elástica: $F = k\Delta x$

Quantidade de movimento linear: $\vec{q} = m\vec{v}$

Trabalho de uma força: $W = Fd\cos\theta$

Energia cinética: $E_c = \frac{1}{2}mv^2$; **Energia potencial gravitacional:** $E_p = mgh$

Potência: $P = \frac{W}{\Delta t} = Fv$

Força da gravitação universal: $F = G\frac{Mm}{r^2}$; **Peso:** $P = mg$

Pressão de um líquido: $p = p_0 + \rho gh$; **Equação de Bernoulli:** $\frac{1}{2}\rho v^2 + p + \rho gh = \text{constante}$

Densidade volumétrica: $\rho = \frac{m}{V}$

Empuxo: $E = \rho Vg$

Dilatação linear: $\ell = \ell_0(1 + \alpha\Delta T)$

Calor específico: $Q = mc\Delta t$; **calor latente:** $Q = mL$

Lei dos gases: $pV = nRT$

1ª lei da Termodinâmica: $\Delta U = Q - W$ com $Q > 0$ quando o sistema recebe calor e $W > 0$ quando o sistema realiza trabalho

Frequência: $f = \frac{1}{T}$; **frequência angular:** $\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T}$; **velocidade de propagação:** $v = \lambda f$;

MHS corpo-mola: $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$; **MHS pêndulo simples:** $T = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$

Equação de propagação da onda: $y = A\cos(\omega t + \phi_0)$

Lei de Coulomb: $F = K\frac{|q_1q_2|}{r^2}$; **potencial eletrostático:** $V = K\frac{q}{r}$

Força elétrica: $\vec{F} = q\vec{E}$; **força magnética:** $F = |qvB\sin\theta|$

Lei de Ohm: $U = Ri$; **resistência elétrica de um fio:** $R = \rho\frac{\ell}{A}$; **potência elétrica:** $P = Ui$

Associação de resistores em série: $R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3 + \dots$

Associação de resistores em paralelo: $\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots$

Campo magnético de um condutor retilíneo: $B = \mu\frac{i}{2\pi r}$

Indução eletromagnética: $\varepsilon = -\frac{\Delta\phi}{\Delta t}$

FÍSICA

- 01- Nos edifícios, os números que identificam os apartamentos representam vetorialmente suas posições, isto é, esses números são compostos por dígitos que representam o andar (posição na vertical) e a localização do apartamento no andar (posição na horizontal). Em um edifício de 10 andares, que tem um apartamento por andar, cada apartamento é identificado por um número que varia de 1 a 10. Se nesse edifício, cada andar tem altura de 5 metros, qual é a distância percorrida na direção vertical por alguém que sai do apartamento 3 e vai para o apartamento 9?
- 6 m
 - 15 m
 - 30 m
 - 45 m
 - 60 m
- 02- A bicicleta tem o pedal preso a um disco denominado “coroa”. A corrente liga a coroa à catraca, que é o disco preso à roda traseira. A cada pedalada, a catraca gira várias vezes, pois seu diâmetro é menor que o diâmetro da coroa. Qual é a distância percorrida por uma bicicleta de aro 33 (raio da roda igual a 33cm), cuja coroa tem raio três vezes maior que o raio da catraca, no período igual a uma pedalada?
- 5,3 m
 - 5,7 m
 - 6,2 m
 - 6,8 m
 - 7,1 m
- 03- Uma tesoura é uma ferramenta construída para ampliar a força exercida pela mão que a utiliza para cortar os objetos. A essa ampliação de força dá-se o nome de “vantagem mecânica” dada por $\frac{F_2}{F_1} = \frac{d_1}{d_2}$, onde o índice 1 é relativo ao cabo, e o índice 2 está relacionado à lâmina de corte. Sobre a vantagem mecânica da tesoura, é correto afirmar:
- Se d_1 for menor que d_2 , F_2 é maior que F_1 .
 - Se d_1 for menor que d_2 , F_1 é igual a F_2 .
 - Se d_1 for maior que d_2 , F_2 é maior que F_1 .
 - Se d_1 for maior que d_2 , F_1 é maior que F_2 .
 - Se d_1 for igual a d_2 , F_1 é maior que F_2 .
- 04- A força de atrito é sempre dissipativa e resiste ao movimento, mas há situações em que, embora esta força seja resistente ao movimento, ela possibilita que o movimento seja favorecido. Assinale a alternativa que apresenta a situação física em que a força de atrito com a superfície, ou de resistência de um fluido, favorece o movimento.
- Força de resistência do ar que atua em um automóvel em movimento.
 - Força de resistência do ar que atua em um pára-quedas.
 - Força de atrito entre duas placas de vidro bem polido molhadas.
 - Força de atrito que o chão aplica nos pneus de um carro em movimento.
 - Força de atrito entre o pistão e o cilindro no motor do automóvel.
- 05- “Cyrano de Bergerac, precursor da ficção científica com sua ‘Viagem à Lua’, que data do século 17, propôs nessa obra como método de propulsão espacial sentar-se sobre uma placa de ferro e lançar ‘para cima’ um ímã muito poderoso, que atrairia a placa, fazendo-a subir até encontrar-se com ele, quando poderia ser novamente lançado... e assim sucessivamente!” (NUSSENZVEIG, H.M. *Curso de Física Básica 1-Mecânica* São Paulo: Edgard Blücher, 1997. p. 156).
O que aconteceria se um viajante construísse um foguete baseando-se nesse método de propulsão?
- Esse sistema não funcionaria porque, ao aplicar uma força no ímã “para cima”, o viajante seria lançado “para baixo” por uma força de mesma intensidade.
 - Esse sistema só não funcionaria enquanto o viajante estivesse nas proximidades da Terra, pois a atmosfera impediria o movimento da placa “para cima”.
 - Esse sistema não funcionaria, pois o campo magnético da Terra atrairia a placa “para baixo”.
 - Esse sistema só não funcionaria quando o viajante fosse pousar na Lua, pois ao jogar o ímã, este cairia na superfície da Lua.
 - Como existe vácuo entre a Terra e a Lua, este sistema só funcionaria se o ímã fosse lançado “para cima” pelo foguete e não pelo viajante.

06- O raio médio da órbita elíptica da Terra em torno do Sol é considerado para definir 1 Unidade Astronômica (U.A.): $1 \text{ U.A.} \approx 1,49 \times 10^8 \text{ km} = 1,49 \times 10^{11} \text{ m}$. A U.A. é utilizada para medir os raios das órbitas dos planetas do sistema solar, entretanto é uma unidade muito pequena para ser utilizada como parâmetro de medida para as distâncias das estrelas. Para essas distâncias é utilizado o Ano-Luz (A. L.) que é a distância percorrida pela luz em um ano. Por exemplo, a estrela α -Centauri está a 4,3 A. L. de distância da Terra. Se a velocidade de propagação da luz é igual a $c=3 \times 10^8 \text{ m/s}$, é correto afirmar que a distância média entre o Sol e a Terra é de:

- a) 150 Segundos-Luz.
- b) 300 Segundos-Luz.
- c) 430 Segundos-Luz.
- d) 500 Segundos-Luz.
- e) 600 Segundos-Luz.

07- Segundo o Princípio de Arquimedes: *um corpo total ou parcialmente imerso num fluido recebe do fluido um empuxo igual e contrário ao peso da porção de fluido deslocada e aplicado no centro de gravidade da mesma.*

Baseando-se neste princípio, considere as afirmativas a seguir.

- I. Uma pessoa, no limite de suas forças, consegue flutuar na água salgada e, nas mesmas condições físicas, não consegue flutuar em água doce, porque a água doce não exerce empuxo sobre a pessoa.
- II. Se uma pessoa, ao flutuar, desloca a mesma porção de água estando em água doce ou salgada, a força de empuxo exercida pela água salgada é maior que a exercida pela água doce, porque a densidade da água doce é menor que a densidade da água salgada.
- III. Um corpo flutuante está em equilíbrio quando a resultante entre a força de empuxo e a força peso é diferente de zero e dirigida para cima.
- IV. A força de empuxo é uma força vertical, dirigida para cima e é proporcional à densidade e ao volume do líquido em que o corpo está imerso.

Estão corretas apenas as afirmativas:

- a) I e II.
- b) I e III.
- c) II e IV.
- d) I, III e IV.
- e) II, III e IV.

08- Quando passamos álcool sobre a nossa pele, sentimos que a região em contato com o álcool se esfria. Sobre esta sensação de frio, é correto afirmar:

Dados:	álcool
Calor específico	$0,6 \text{ cal/g.}^\circ\text{C}$
Coeficiente de dilatação	$1100 \times 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$
Temperatura de ebulição à pressão atmosférica	$78,3 \text{ }^\circ\text{C}$
Calor latente de ebulição	204 cal/g

- a) Sentimos frio porque o álcool evapora e retira calor da pele na região em que o álcool foi passado.
- b) Por ter baixo calor específico, o álcool abaixa a temperatura do ar em contato com a pele.
- c) O álcool aumenta a condutividade térmica do ar, baixando sua temperatura.
- d) O calor latente de ebulição provoca uma diminuição da temperatura do álcool, esfriando a pele.
- e) O álcool em contato com o ar dilata-se e aumenta seu calor específico, evaporando a uma temperatura menor.

09- A quinta corda solta do violão corresponde à nota si (frequência igual a 981Hz). Se esta corda for presa no quinto trasto, diminuindo assim o comprimento da corda vibrante, obtém-se a nota mi aguda (frequência igual a 1308Hz). Sobre o comprimento da parte vibrante da corda si (ℓ), que vibra na frequência da nota mi aguda, expresso em função do comprimento da corda solta (L), é correto afirmar:

Dado: Frequência do modo fundamental de vibração de uma corda vibrante $f_1 = \frac{v}{2L}$

onde v = velocidade de propagação da onda e L = comprimento da corda vibrante

- a) $\ell = \frac{1}{2}L$
- b) $\ell = \frac{2}{3}L$
- c) $\ell = \frac{3}{4}L$
- d) $\ell = \frac{4}{5}L$
- e) $\ell = \frac{5}{6}L$

10- Se você estiver em frente a um espelho plano e vir sua imagem, seu lado direito passa a ser o lado esquerdo da sua imagem e vice-versa. Se o espelho for cilíndrico, você observa que ao levantar seu braço direito, sua imagem levanta também o braço direito, ou seja, diferentemente do espelho plano, o seu lado direito é o lado direito da sua imagem. Dois relógios de ponteiros, síncronos, que marcam 9 h e 50 min, estão na frente de um espelho plano e de um espelho cilíndrico. Sobre as imagens desses relógios, é correto afirmar:

- a) No espelho plano são 3h e 10min; no espelho cilíndrico são 9 h e 50 min.
- b) No espelho plano são 3h e 20min; no espelho cilíndrico são 9 h e 40 min.
- c) No espelho plano são 9h e 40min; no espelho cilíndrico são 3 h e 20 min.
- d) No espelho plano são 9h e 50min; no espelho cilíndrico são 3 h e 10 min.
- e) No espelho plano são 10h e 45min; no espelho cilíndrico são 2 h e 15 min.

11- Uma pessoa míope tem dificuldades para ver objetos distantes pois a imagem desses objetos forma-se antes da retina. Para corrigir este defeito de visão, são utilizadas lentes esféricas. Sobre essas lentes corretoras da miopia, é correto afirmar:

- a) São lentes que desviam a luz de forma não simétrica, pois têm que corrigir deformações da curvatura da córnea ou do cristalino.
- b) São lentes convergentes, pois a luz deve incidir no olho de forma menos espalhada, necessitando de uma distância menor para convergir e formar a imagem.
- c) São lentes planas que refletem a luz de frequências mais altas, pois são essas frequências que o míope não vê com nitidez.
- d) São lentes cujas superfícies são mais encurvadas em certas direções do que em outras e desviam a luz para a direção em que a imagem é menos nítida.
- e) São lentes divergentes que espalham a luz que chega ao olho, implicando a necessidade de uma distância maior para convergir e formar a imagem.

12- Em dias frios e secos, podemos levar um choque elétrico quando, ao sair de um automóvel, colocamos a mão na porta para fechá-la. Sobre esse fenômeno de descarga elétrica, é correto afirmar:

- a) O automóvel está eletricamente carregado.
- b) O automóvel está magnetizado.
- c) A porta do automóvel está a um mesmo potencial que a Terra.
- d) A porta do automóvel é um isolante elétrico.
- e) As cargas magnéticas se descarregam durante o choque.

13- Se ligarmos, numa tomada de 220V, uma lâmpada de 50W/127V e outra de 150W/127V em série, a lâmpada de 50W/127V queima, entretanto, se ligarmos duas lâmpadas de 50W/127V nessa mesma tomada de 220V, ambas as lâmpadas acendem, sem queimar.

Considerando as duas ligações em série, analise as afirmativas a seguir.

- I. No circuito em que as lâmpadas têm a mesma potência, a tensão que é aplicada nos terminais de cada lâmpada é igual a 110V.
- II. No circuito em que as lâmpadas têm potências diferentes, a tensão elétrica nos terminais da lâmpada de 50W é igual a 55V.
- III. As lâmpadas de mesma potência têm a mesma resistência elétrica.
- IV. A resistência elétrica da lâmpada de 50W/127V é maior que a resistência elétrica da lâmpada de 150W/127V.

Dados: $P = Vi = \frac{V^2}{R} = Ri^2$ $V = Ri$ Circuito em série: $R_{eq} = R_1 + R_2$ $V = V_1 + V_2$

Estão corretas apenas as afirmativas:

- a) I e II.
- b) I e III.
- c) II e IV.
- d) I, III e IV.
- e) II, III e IV.

14- O tubo de televisão possui um canhão eletrônico que faz a varredura da tela fotoluminescente numa sucessão de linhas da esquerda para a direita e de cima para baixo. Tal varredura é feita com a rapidez suficiente para que nossos olhos não percebam o desaparecimento de uma linha e o surgimento de outra e, além disso, nos dê a sensação de movimento da imagem. Sobre a força responsável por esse movimento de varredura da tela de TV, é correto afirmar:

- a) É uma força eletrostática que atua na direção do feixe eletrônico.
- b) É uma força magnética que atua na direção perpendicular ao feixe eletrônico.
- c) É uma força eletro-fraca que atua nos neutrinos do feixe eletrônico.
- d) É uma força elétrica que atua nos neutrinos do feixe eletrônico.
- e) É uma força eletromagnética que atua nos nêutrons do feixe eletrônico.

15- Nos motores do automóvel, para se produzir a faísca necessária à explosão, é preciso que haja entre os terminais da vela uma tensão de alguns milhares de volts. Essa tensão é obtida através da elevação da voltagem da bateria, utilizando-se bobinas transformadoras de tensão. Sobre a elevação da tensão, é correto afirmar:

- a) Somente há elevação de tensão por bobina transformadora em circuitos de corrente contínua.
- b) A bobina é um circuito de eletricidade estática e por isso atinge voltagens elevadas.
- c) A bobina é constituída por dois enrolamentos: o primário e o secundário. A corrente variável que atravessa o primário induz a alta tensão no secundário.
- d) A bobina é um transformador de potência elétrica que aumenta a energia do enrolamento primário para uma energia que atinge milhares de volts no enrolamento secundário.
- e) A elevação da tensão pela bobina ocorre através da transmissão da corrente da bateria para as velas, por meio de ondas eletromagnéticas.