

Exercícios – Isolando variáveis / Encontrando valores desconhecidos

1) Isole a variável h nas expressões abaixo:

a) $5 = \frac{h}{4}$

b) $3 = \frac{2h}{9}$

c) $\frac{h}{18} = \frac{2}{3}$

d) $S = h(\ell + a)$

e) $V = a(b + h)$

f) $m + h = V \cdot p$

g) $P = 2w + 2h$

h) $V = \frac{1}{3}\pi h^2$

2) Determine a altura de um triângulo cuja base é 8 cm e a área é 48 cm². Sabendo que a área do triângulo é dado pela fórmula $A = \frac{b \cdot h}{2}$, onde b é a base do triângulo e h é a sua altura.

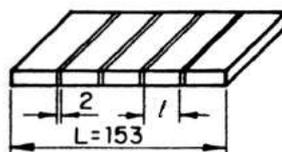
3) Encontre o raio da circunferência cujo comprimento é 94,2 cm. Sabendo que o comprimento de uma circunferência é calculado utilizando a fórmula $C = 2 \cdot \pi \cdot r$, onde r é o raio da circunferência e $\pi \approx 3,14$.

4) Num balancete de uma empresa consta que certo capital foi aplicado a uma taxa de 18% ao ano durante 18 meses, rendendo juros simples no valor de R\$ 540,00. Sabendo que o juros simples é calculado pela fórmula $J = C \cdot i \cdot n$, onde C é o capital, i é a taxa e n é o período de tempo da aplicação. Qual foi o capital aplicado pela empresa? Atenção: a taxa e o período precisam estar na mesma unidade de tempo.

5) Através de um estudo sobre o consumo de energia elétrica de uma fábrica, chegou-se à equação $C = 400t$, em que C é o consumo em KWh e t é o tempo em dias. Quantos dias são necessários para que o consumo atinja 4800 KWh?

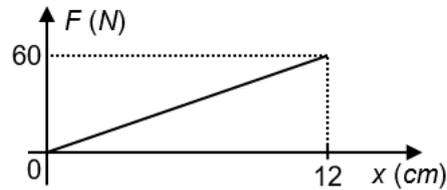
6) Em uma fábrica, o custo fixo para a produção de parafusos é de R\$ 300,00, mais R\$ 2,00 por unidade produzida, ou seja, o custo da produção pode ser calculado pela fórmula $C = 300 + 2x$, onde x representa o número de peças produzidas. Se o custo da produção foi de R\$ 1342,00, quantos parafusos foram produzidos?

7) Calcule o valor de l na figura abaixo.



8) Em regime de deformação elástica (após a retirada da força aplicada, o material recuperada as dimensões originais), a intensidade da força é proporcional à deformação (**Lei de Hooke**), isto é, $F = kx$, sendo F a intensidade da força aplicada, k a constante elástica e x é a deformação (alongamento ou encurtamento). O gráfico a seguir representa a intensidade da força F que age sobre uma mola, em função da deformação x .

- Determine a constante elástica da mola.
- Calcule a deformação quando $F = 90 \text{ N}$.

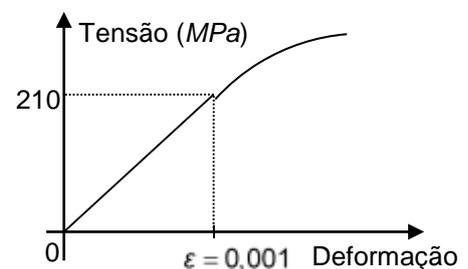


9) A intensidade da corrente elétrica que passa por um condutor é diretamente proporcional a diferença de potencial entre os extremos do condutor e inversamente proporcional à resistência oferecida por ele. Os físicos deduziram uma equação que relaciona a intensidade I da corrente em ampères, a diferença de potencial V em volts e a resistência R do condutor em *ohms*, $I = \frac{V}{R}$.

- Suponha que a bateria do carro forneça um potencial de 12 volts. Dê a equação da intensidade da corrente em função da resistência.
- Admitindo que a intensidade da corrente que acende um farol seja de 4 ampères, qual será a resistência dos filamentos da lâmpada que acende o farol?

10) De modo semelhante à deformação elástica dada pela Lei de Hooke, temos uma relação linear entre tensão e deformação dada por $\sigma = E \cdot \varepsilon$, sendo E o módulo de elasticidade (ou módulo de Young), ε a deformação e σ a tensão. Na figura abaixo, observa-se o diagrama tensão-deformação esquemático para o aço.

- Determine o módulo de elasticidade do aço.
- Se a tensão for de 120 MPa , qual é a deformação do material?
- Se a deformação for de $0,0008$, qual é a tensão aplicada sobre um corpo-de-prova?



11) Em uma oficina mecânica, sempre que falamos em usinagem de materiais, logo pensamos em qual rotação uma máquina vai trabalhar, ou qual velocidade de corte será necessária. A velocidade de corte é a distância percorrida por uma ferramenta ao cortar um material, dividida pelo tempo gasto para fazer esse percurso. Essa velocidade é dada pelo fabricante de ferramentas, considerando o material da ferramenta e o material a ser usinado.

Sabendo que:

$V_c = \frac{\pi \cdot n \cdot d}{1000}$	V_c = velocidade de corte (m/min) n = rotação (rpm) d = diâmetro da ferramenta (mm) π = constante 3,14
$f_n = f_z \cdot n \cdot z$	f_n = velocidade de avanço da mesa (mm/min) f_z = avanço por dente da fresa (mm/dente) n = rotação da fresa (rpm) z = número de dentes da fresa

E considerando a tabela:

Escolha da velocidade de corte para fresas de aço rápido (considerar o valor médio)				Escolha do avanço por dente para fresas de aço rápido			
Material a ser cortado	Velocidade de corte em m/min			Material a ser cortado	Avanço em mm por dente (Fresa cilíndrica)		
	Desbaste até a profundidade de		Acabamento 1,5mm		Desbaste até a profundidade de		Acabamento até 1mm
	8mm	5mm			8mm	5mm	
Aço até 60 kgf/mm ²	16-20	22-26	32-26	Aço até 60 kgf/mm ²	0,22	0,26	0,10
Aço de 60-90 kgf/mm ²	14-16	20-24	26-30	Aço de 60-90 kgf/mm ²	0,20	0,24	0,08
Aço de 90-110 kgf/mm ²	12-14	18-22	22-26	Aço de 90-110 kgf/mm ²	0,17	0,22	0,06
Aço acima de 110 kgf/mm ²	8-12	14-16	16-20	Aço acima de 110kgf/mm ²	0,10	0,12	0,04
Ferro fundido até 180 HB	18-22	24-28	18-32	Ferro fundido até 180 HB	0,22	0,30	0,08
Ferro fundido acima de 180 HB	10-14	12-18	18-22	Ferro fundido acima de 180 HB	0,18	0,20	0,06
Latão	32-48	46-72	60-120	Latão	0,24	0,28	0,10
Metais leves	220-320	280-480	400-520	Metais leves	0,10	0,12	0,04
Cobre	40-50	60-80	80-100	Cobre	0,26	0,26	0,08

Calcule a rotação e a velocidade de avanço da fresa em cada caso: (use duas casas após a vírgula)

- com $d = 50$ mm, aço de 50kgf/mm^2 , profundidade de 7mm, velocidade de corte 18m/min e 2 dentes.
- com $d = 20$ mm, aço de 80kgf/mm^2 , profundidade de 3mm, velocidade de corte 22m/min e 4 dentes.
- com $d = 60$ mm, aço de 120kgf/mm^2 , profundidade de 6mm, velocidade de corte 10m/min e 8 dentes.
- com $d = 25$ mm, metais leves, profundidade de 4mm, velocidade de corte 380m/min e 2 dentes.
- com $d = 0,3$ dm, ferro fundido de 150HB, profundidade de 3mm, velocidade de corte 26m/min e 5 dentes.
- com $d = 0,04$ m, latão, velocidade de corte 90m/min, acabamento de até 1mm para avanço por dente da fresa e 3 dentes.
- com $d = 0,35$ dm, cobre, profundidade de 6mm, velocidade de corte 45m/min e 2 dentes.
- com $d = 20$ mm, ferro fundido 200HB, velocidade de corte 20m/min, acabamento de até 1mm para avanço por dente da fresa e 3 dentes.
- com $d = 4$ cm, metais leves, profundidade de 6mm, velocidade de corte 270m/min e 5 dentes.

Respostas:

1) a) $h = 20$

b) $h = 27/2$

c) $h = 12$

d) $h = S/(l+a)$

e) $h = V/a - b$

f) $h = V \cdot p - m$

g) $h = \frac{P-2w}{2}$

h) $h = \pm \sqrt{\frac{3V}{\pi}}$

2) 12 cm

3) 15 cm

4) 2000 reais

5) 12 dias

6) 521 parafusos

7) 29

8) a) 5 b) 18 cm

9) a) $I = \frac{12}{R}$

b) 3 ohms

10) a) 210 GPa

b) 0,00057

c) 168 MPa

11) a) $n = 114,64 \text{ rpm}$ e $f_n = 50,44 \text{ mm/min}$

b) $n = 350,31 \text{ rpm}$ e $f_n = 336,29 \text{ mm/min}$

c) $n = 53,07 \text{ rpm}$ e $f_n = 42,45 \text{ mm/min}$

d) $n = 4840,76 \text{ rpm}$ e $f_n = 1161,78 \text{ mm/min}$

e) $n = 276 \text{ rpm}$ e $f_n = 414 \text{ mm/min}$

f) $n = 716,56 \text{ rpm}$ e $f_n = 214,96 \text{ mm/min}$

g) $n = 409,46 \text{ rpm}$ e $f_n = 212,91 \text{ mm/min}$

h) $n = 318,47 \text{ rpm}$ e $f_n = 57,32 \text{ mm/min}$

i) $n = 2149,68 \text{ rpm}$ e $f_n = 1074,84 \text{ mm/min}$