NÍVEL 1 M

Para os números de 1 à 9, serão: $9 \cdot 1\ algarismo = \ 9\ algarismos$.

Para os números de 10 à 74 serão:

$65 \cdot 2\ algarismos = 130\ algarismos$.

Portanto, o número de algarismos necessários para escrever todas as páginas do livro é $130 + 9 = 139$ algarismos.

NÍVEL 2 M

A	B	-5
C	D	E
1	F	-3

Temos que:

$$-5 + E + (-3) = -6 \rightarrow \quad E = 2$$

$$1 + F + (-3) = -6 \quad \rightarrow \quad F = -4$$

$$-5 + D + 1 = -6 \quad \rightarrow \quad D = -2$$

$$B + D + F = -6 \quad \rightarrow \quad B + (-2) + (-4) = -6 \rightarrow \quad B = 0$$

$$A + B + (-5) = -6 \quad \rightarrow \quad A + 0 + (-5) = -6 \quad \rightarrow \quad A = -1$$

$$A + C + 1 = -6 \quad \rightarrow \quad -1 + C + 1 = -6 \quad \rightarrow \quad C = -6$$

Assim:

-1	0	-5	$= -6$
-6	-2	2	$= -6$
1	-4	-3	$= -6$
-6	-6	-6	

NÍVEL 3 M

Como ABC é um triângulo isósceles, e $\hat{A} = 30°$, então $\widehat{B}$ *e* $\hat{C}$ são iguais e tem medida de 75°, uma vez que a soma dos ângulos internos de um triângulo é sempre 180°.

Como o triângulo BCD também é isósceles, então $\widehat{B}$ *e* $\widehat{D}$ são iguais e como visto antes, $\widehat{B} = 75°, \therefore \widehat{D} = 75°$, o que leva a entender que $B\hat{C}D = 30°$. Como $A\hat{C}D = B\hat{C}A - B\hat{C}D \rightarrow A\hat{C}D = 75° - 30° \rightarrow A\hat{C}D = 45°$.

NÍVEL 4 M

A promoção que Jéssica fez, oferece um desconto aos clientes de 25%.
Ex: se cada sabonete custasse 10 reais teríamos:

$$valor\ pago = \frac{15 \rightarrow valor\ de\ um\ sabonete\ e\ meio}{20 \rightarrow valor\ dos\ 2\ sabonetes}$$

$$valor\ pago = \frac{15}{20} = 0{,}75 \cdot 100\% = 75\%$$

Analisando as outras promoções teremos:

Promoção 1:

$$valor\ pago = \frac{10}{20} = 0{,}50 \cdot 100\% = 50\%$$

Promoção 2:

$$valor\ pago = \frac{20}{30} = 0{,}67 \cdot 100\% = 67\%$$

Promoção 3:

$$valor\ pago = \frac{40}{50} = 0{,}80 \cdot 100\% = 80\%$$

Promoção 4:

$$valor\ pago = \frac{10}{30} = 0{,}34 \cdot 100\% = 34\%$$

Promoção 5:

$$valor\ pago = \frac{30}{40} = 0{,}75 \cdot 100\% = 75\%$$

Observando as promoções, percebe-se que a promoção que proporciona o mesmo desconto da promoção do enunciado é a promoção 5.

NÍVEL 5 M

Calculando a altura da torre A:

$$tg\ 30° = \frac{x}{10\sqrt{3}} \quad \rightarrow \quad \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{x}{10\sqrt{3}}$$

$$3x = 10\sqrt{3} \cdot \sqrt{3} \quad \rightarrow \quad 3x = 10 \cdot 3$$

$$x = 10m$$

Calculando a altura da torre B:

$$tg\ 60° = \frac{y}{10\sqrt{3}} \quad \rightarrow \quad \frac{\sqrt{3}}{1} = \frac{y}{10\sqrt{3}}$$

$$y = 10\sqrt{3} \cdot \sqrt{3} \quad \rightarrow \quad y = 10 \cdot 3$$

$$y = 30\ m$$

Calculando a distância entre os topos:

$$m^2 = \left(10\sqrt{3}\right)^2 + (20)^2$$

$$m^2 = 100 \cdot 3 + 400$$

$$m^2 = 300 + 400$$

$$m = \sqrt{700}$$

$$m = 10 \cdot \sqrt{7}\ m$$

$$m = 26,46\ m$$

NÍVEL 6 M

Ao analisarmos a disposição dos números realizada por Anderson, percebe-se que:

- A diferença entre as linhas é de 3;

$$(4-1=3, 5-2=3, 6-3=3, ...)$$

- O último número é um múltiplo de 9:

$$(9, 18, 27, ...)$$

Se dividirmos 650 por 9 teremos resto 2. Com isso determina-se que 650 está entre 648 e 657, ambos múltiplos de 9, logo:

640	641	642		649	650	651
643	644	645		652	653	654
646	647	648		655	656	657

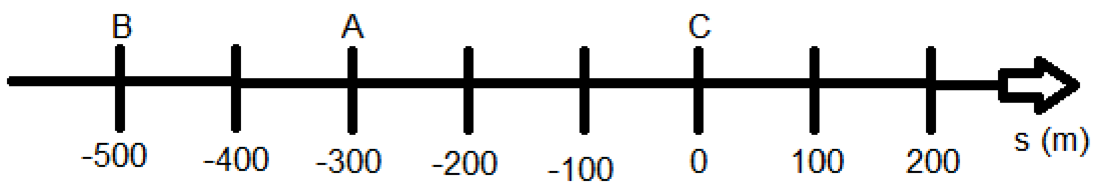
A posição do número 650 é a 1ª linha e 2ª coluna.

NÍVEL 4 F

a) $\Delta s\ AB = SB - SA = (-300) - \ (-100) = \ As\ AB = \ -200\ m$
b) $\Delta s\ BC = SC - SB = 200—300 = As\ BC = 500\ m$
c) $\Delta s\ AC = SC - SA = 200—100 = \ \Delta s\ AC = 300\ m$
d) A distância efetivamente percorrida é a soma dos valores absolutos dos deslocamentos parciais

$$\Delta s\ AB\ e\ \Delta s\ BC\ :$$
$$dAC = |\Delta s\ AB| + \ |\Delta s\ BC| = |-200| + \ |500| = \ dAC = 700\ m$$

Se o móvel fizesse o trajeto $C \rightarrow \ B \rightarrow \ A$, mas com o ponto de referência (origem) em C, por exemplo, teríamos o seguinte:



$$\Delta s\ CB = \ -500\ m\ ;\ \Delta s\ BA = 200\ m\ ;$$
$$\Delta s\ CA = \ -300\ m\ ; d\ CA = 700\ m$$

NÍVEL 5 F

a) Sendo $m = 800g$ e $V = 200\ cm^3$, temos:

$$d = \frac{m}{V} = \frac{800\ g}{200\ cm^3} \quad \rightarrow \quad d = 4{,}00\ g/cm^3$$

b) $1g = 10^{-3}\ kg$ e $1cm = 10^{-2}\ m$. Assim:

$$1\ cm^3 = (10^{-2}\ m)^3 = 10^{-6}\ m^3$$

$$d = 4{,}00 \frac{g}{cm^3} \quad \rightarrow \quad d = 4{,}00 \cdot \frac{10^{-3}\ \ kg}{10^{-6}\ \ m^3} \quad \rightarrow \quad d = 4{,}00 \cdot 10^3\ kg/m^3$$

c) $1g = 10^{-3}\ kg$ e $1\ cm^3 = 10^{-3}\ L$. Portanto:

$$d = 4{,}00 \frac{g}{cm^3} = 4{,}00 \cdot \frac{10^{-3}\ kg}{10^{-3} L} = d = 4{,}00\ kg/\ L$$

NÍVEL 6 F

Como os condutores são idênticos, após o contato entre dois deles cada um fica com metade da soma algébrica das suas cargas inicias.

Assim, no contato entre Z e M, temos:

$$\text{antes}\begin{cases} Qz = 0 \\ QM = +6q \end{cases} \qquad \text{após}\begin{cases} Q'z = +3q \\ Q'M = +3q \end{cases}$$

No contato entre Z e N, temos:

$$\text{antes}\begin{cases} Q'z = +3q \\ QN = +q \end{cases} \qquad \text{após}\begin{cases} Q''z = +2\,q \\ Q' = +2q \end{cases}$$

Finalmente, no contato entre Z e P, temos:

$$\text{antes}\begin{cases} Q''z = +2q \\ Qp = -4q \end{cases} \qquad \text{após}\begin{cases} Q'''z = -q \\ Q'p = -q \end{cases}$$

Portanto, após os contatos sucessivos de Z com M, N e P, sua carga elétrica Q_z''' é dada por:

$$Q_z''' = -q$$