



Lista Complementar - Física (Prof.º Elizeu)

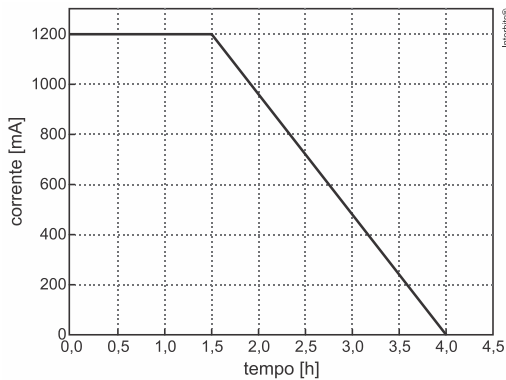
01. (Uerj 2017) Pela seção de um condutor metálico submetido a uma tensão elétrica, atravessam $4,0 \times 10^{18}$ elétrons em 20 segundos.

A intensidade média da corrente elétrica, em ampere, que se estabelece no condutor corresponde a:

Dado: carga elementar = $1,6 \times 10^{-19}$ C

- a) $1,0 \times 10^{-2}$ b) $3,2 \times 10^{-2}$ c) $2,4 \times 10^{-3}$ d) $4,1 \times 10^{-3}$

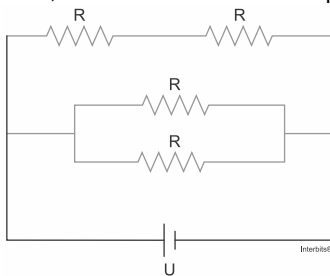
02. (Unicamp 2017) Tecnologias móveis como celulares e tablets têm tempo de autonomia limitado pela carga armazenada em suas baterias. O gráfico abaixo apresenta, de forma simplificada, a corrente de recarga de uma célula de bateria de íon de lítio, em função do tempo.



Considere uma célula de bateria inicialmente descarregada e que é carregada seguindo essa curva de corrente. A sua carga no final da recarga é de

- a) 3,3 C b) 11.880 C c) 1.200 C d) 3.300 C

03. (Uerj 2017) Durante uma aula de eletricidade, um professor analisou um circuito elétrico composto por uma bateria, de tensão constante U igual a 12 V e quatro resistores idênticos R de 10Ω , conforme indicado no esquema.



Determine, em ampères, a corrente elétrica que se estabelece na bateria.

04. (Efomm 2016) Por uma seção transversal de um fio cilíndrico de cobre passam, a cada hora, $9,00 \times 10^{22}$ elétrons. O valor aproximado da corrente elétrica média no fio, em amperes, é

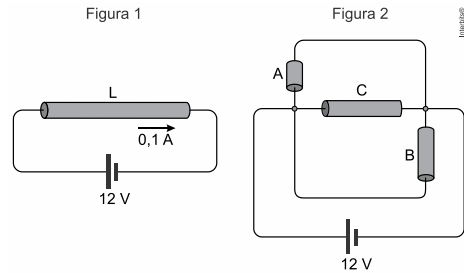
Dado: carga elementar $e = 1,6 \times 10^{-19}$ C

- a) 14,4 b) 12,0 c) 9,00 d) 4,00 e) 1,20

05. (Unifesp 2016) Um fio metálico homogêneo tem comprimento L e área de seção transversal constante. Quando submetido a uma diferença de potencial de 12 V esse fio é percorrido por uma corrente elétrica de intensidade 0,1 A, conforme a figura 1. Esse fio é dividido em três partes, A, B e C

de comprimentos $\frac{L}{6}$, $\frac{L}{3}$ e $\frac{L}{2}$, respectivamente, as quais, por

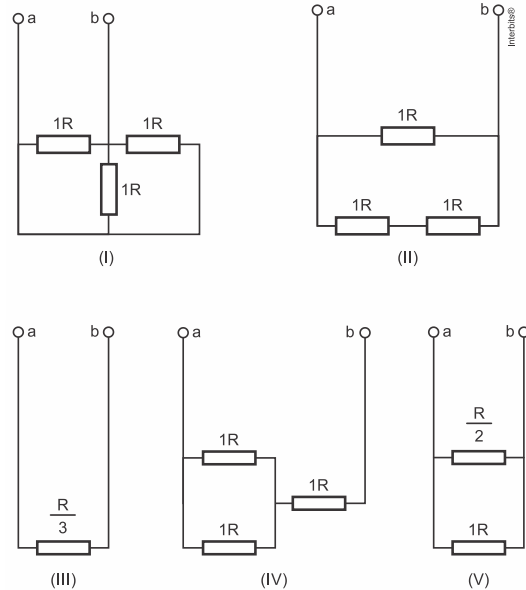
meio de fios de resistências desprezíveis, são conectadas entre si e submetidas à mesma diferença de potencial constante de 12 V conforme a figura 2.



Com base no circuito representado na figura 2, calcule:

- a) a resistência equivalente, em Ω .
b) a potência total dissipada, em W.

06. (Unisc 2016) Analisando os circuitos abaixo podemos afirmar que os circuitos elétricos idênticos entre os contatos a e b são



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

07. (G1 - ifce 2016) Um veículo parte do repouso em movimento retilíneo e acelera com aceleração escalar constante e igual a $3,0 \text{ m/s}^2$. O valor da velocidade escalar e da distância percorrida após 4,0 segundos, valem, respectivamente

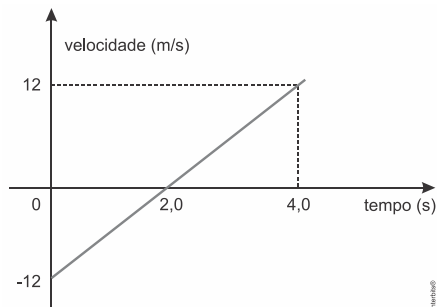
- a) 12,0 m/s e 24,0 m c) 8,0 m/s e 16,0 m e) 10,0 m/s e 20,0 m
b) 6,0 m/s e 18,0 m d) 16,0 m/s e 32,0 m

08. (Unicamp 2016) A demanda por trens de alta velocidade tem crescido em todo o mundo. Uma preocupação importante no projeto desses trens é o conforto dos passageiros durante a aceleração. Sendo assim, considere que, em uma viagem de trem de alta velocidade, a aceleração experimentada pelos passageiros foi limitada a $a_{\text{max}} = 0,09g$, onde $g = 10 \text{ m/s}^2$ é a aceleração da gravidade. Se o trem acelera a partir do

repouso com aceleração constante igual a a_{\max} , a distância mínima percorrida pelo trem para atingir uma velocidade de 1080 km/h corresponde a

- a) 10 km b) 20 km c) 50 km d) 100 km

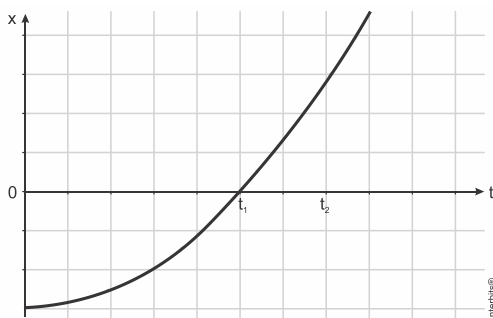
09. (Ueg 2016) Leia o gráfico a seguir.



As informações obtidas na leitura do gráfico permitem dizer que

- a) a velocidade inicial é 12 m/s
 b) A velocidade é nula em 2,0 s
 c) A velocidade final é de - 12 m/s
 d) o espaço percorrido foi de 12 m
 e) a aceleração escalar é de 12 m/s²

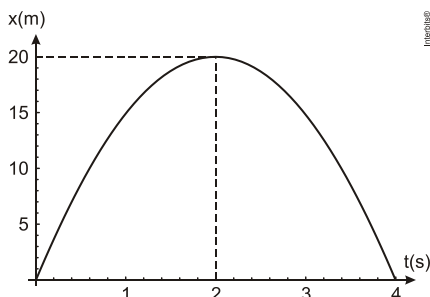
10. (Pucrs 2016) Analise o gráfico abaixo. Ele representa as posições x em função do tempo t de uma partícula que está em movimento, em relação a um referencial inercial, sobre uma trajetória retilínea. A aceleração medida para ela permanece constante durante todo o trecho do movimento.



Considerando o intervalo de tempo entre 0 e t_2 , qual das afirmações abaixo está correta?

- a) A partícula partiu de uma posição inicial positiva.
 b) No instante t_1 , a partícula muda o sentido do seu movimento.
 c) No instante t_1 , a partícula está em repouso em relação ao referencial.
 d) O módulo da velocidade medida para a partícula diminui durante todo o intervalo de tempo.
 e) O módulo da velocidade medida para a partícula aumenta durante todo o intervalo de tempo.

11. (Cefet MG 2014) Um objeto tem a sua posição (x) em função do tempo (t) descrito pela parábola conforme o gráfico.



Analisando-se esse movimento, o módulo de sua velocidade inicial, em m/s, e de sua aceleração, em m/s², são respectivamente iguais a

- a) 10 e 20. b) 10 e 30. c) 20 e 10. d) 20 e 30. e) 30 e 10.

12. (Pucrj 2017) Um carro viaja a 100 km/h por 15 minutos e, então, baixa sua velocidade a 60 km/h percorrendo 75 km nesta velocidade.

Qual é a velocidade média do carro para o trajeto total, em km/h?

- a) 80 b) 75 c) 67 d) 85 e) 58

13. (Fatec 2017) A tabela apresenta dados extraídos diretamente de um texto divulgado na internet pelo Comitê Organizador da Rio 2016, referente ao revezamento da Tocha Olímpica em território brasileiro, por ocasião da realização dos XXXI Jogos Olímpicos Modernos no Rio de Janeiro.

Revezamento da Tocha Olímpica	
Duração	95 dias
Percurso Terrestre Total	20.000 km
Percurso Aéreo Total	10.000 milhas (\cong 16.000 km)

Fonte dos dados: <<http://tinyurl.com/zf326a5>> Acesso em: 23.09.2016

Dado: 1 dia = 24 h

Utilizando como base apenas as informações fornecidas na tabela, podemos dizer que a velocidade média da Tocha Olímpica ao longo de todo percurso é, em km/h aproximadamente, igual a

- a) $3,2 \times 10^2$ b) $1,6 \times 10^1$ c) $8,8 \times 10^0$ d) $7,0 \times 10^0$ e) $4,4 \times 10^0$

14. (Pucrj 2017) Um carro saiu da posição $x_i = 0$ km e percorreu uma estrada retilínea e horizontal até $x_f = 10$ km. Entre 0 km e 5 km sua velocidade foi 60 km/h e, entre 5 km e 10 km sua velocidade foi 30 km/h.

Calcule, em km/h, a velocidade média para percorrer os 10 km totais.

- a) 20 b) 30 c) 40 d) 45 e) 60

15. (Uern 2015) Um garoto que se encontra em uma quadra coberta solta um balão com gás hélio e este passa a se deslocar em movimento retilíneo uniforme com velocidade de 2 m/s. Ao atingir o teto da quadra, o balão estoura e o som do estouro atinge o ouvido do garoto 5,13 s, após ele o ter soltado. Se o balão foi solto na altura do ouvido do garoto, então a distância percorrida por ele até o instante em que estourou foi de

(Considere a velocidade do som = 340m/s.)

- a) 8,6 m
 b) 9,1 m
 c) 10,2 m
 d) 11,4 m

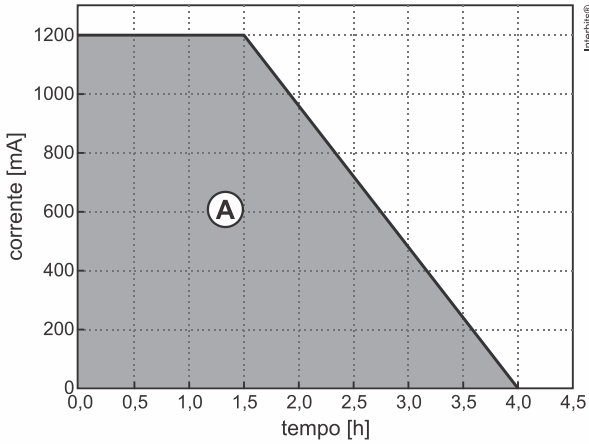
GABARITO

Resposta da questão 1: [B]

$$i = \frac{q}{\Delta t} \Rightarrow i = \frac{n \cdot e}{\Delta t} \Rightarrow i = \frac{4,0 \cdot 10^{18} \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}}{20} \Rightarrow i = 0,032 \Rightarrow i = 3,2 \cdot 10^{-2} \text{ A}$$

Resposta da questão 2: [B]

A carga final é numericamente igual a área do trapézio, destacada na figura.

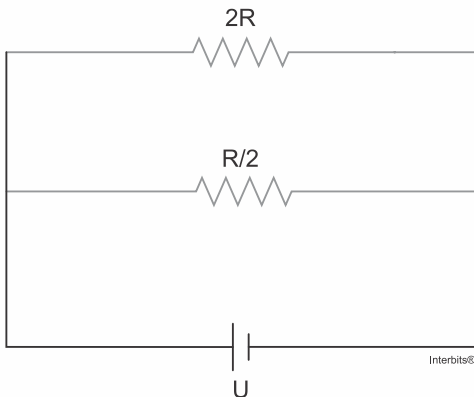
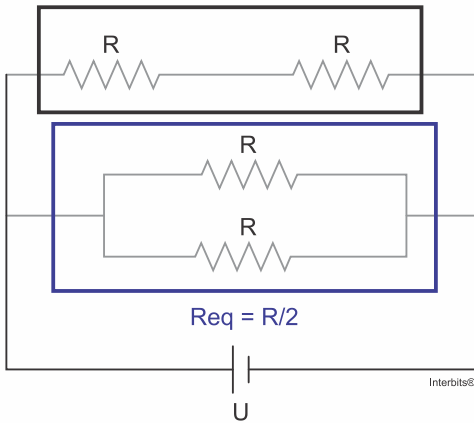


$$Q = A = \frac{4+15}{2} \times 1200 = 3.300 \text{ mAh} = (3.300 \times 10^{-3} \text{ A}) \cdot (3,6 \times 10^3 \text{ s}) = 11.880 \text{ As} \Rightarrow$$

$$Q = 11.880 \text{ C.}$$

Resposta da questão 3:

$$R_{eq} = 2R$$



$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{2R} + \frac{1}{R/2}$$

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{R/2 + 2R}{2R \cdot R/2}$$

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{5}{2} \frac{1}{R}$$

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{5}{R}$$

$$R_{eq} = \frac{R}{5}$$

$$R_{eq} = \frac{2R}{5} \Rightarrow R_{eq} = \frac{2 \cdot 10}{5} \Rightarrow R_{eq} = 4 \Omega$$

$$V = R_{eq} \cdot i \Rightarrow i = \frac{V}{R_{eq}} \Rightarrow i = \frac{12}{4} \Rightarrow i = 3 \text{ A}$$

ou

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{2R} + \frac{1}{R/2}$$

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{20} + \frac{1}{5}$$

$$R_{eq} = 4 \Omega$$

$$V = R_{eq} \cdot i \Rightarrow i = \frac{V}{R_{eq}} \Rightarrow i = \frac{12}{4} \Rightarrow i = 3 \text{ A}$$

Resposta da questão 4: [D]

A intensidade da corrente é dada pela razão entre a carga elétrica numa seção transversal do condutor e o tempo.

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

Mas, a carga é dada pelo produto da quantidade de elétrons n que circulam e sua carga elementar e :

$$i = \frac{n \cdot e}{\Delta t} = \frac{9 \cdot 10^{22} \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}}{3600 \text{ s}} \therefore i = 4 \text{ A}$$

Resposta da questão 5: Na primeira situação, temos que a tensão é de 12 Volts e existe uma corrente circulando de 0,1 Amperes. Desta forma, utilizando a 1ª Lei de Ohm, podemos encontrar o valor da resistência R .

$$R = \frac{U}{i} = \frac{12}{0,1}$$

$$R = 120 \Omega$$

Pela 2ª lei de Ohm:

$$R = \frac{\rho \cdot L}{A}$$

Então,

$$R_A = \frac{1}{6} R = 20 \Omega$$

$$R_B = \frac{1}{3} R = 40 \Omega$$

$$R_C = \frac{1}{2} R = 60 \Omega$$

a) Notar que os três resistores estão em paralelo. Assim, a resistência equivalente é dada por:

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_A} + \frac{1}{R_B} + \frac{1}{R_C}$$

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{20} + \frac{1}{40} + \frac{1}{60}$$

$$R_{eq} = \frac{120}{11} \Omega$$

b) A potência dissipada é dada por:

$$P = \frac{U^2}{R_{eq}} = \frac{12^2}{\frac{120}{11}}$$

$$P = 13,2 \text{ W}$$

Resposta da questão 6: [E]

Calculando a resistência equivalente para cada circuito, teremos circuitos equivalentes se as resistências equivalentes forem iguais.

Para o circuito (I):

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R} + \frac{1}{R} + \frac{1}{R} \Rightarrow R_{eq} = \frac{R}{3}$$

Para o circuito (II):

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R+R} + \frac{1}{R} \Rightarrow \frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{2R} + \frac{1}{R} \Rightarrow R_{eq} = \frac{2R}{3}$$

Para o circuito (III):

$$R_{eq} = \frac{R}{3}$$

Para o circuito (IV), temos uma associação em paralelo e série:

$$R_{eq} = \frac{R}{2} + R \Rightarrow R_{eq} = \frac{3R}{2}$$

Para o circuito (V):

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R/2} + \frac{1}{R} \Rightarrow \frac{1}{R_{eq}} = \frac{2}{R} + \frac{1}{R} \Rightarrow R_{eq} = \frac{R}{3}$$

Logo, os circuitos que apresentam as mesmas resistências equivalentes são: (I), (II) e (V).

Resposta da questão 7: [A]

Funções horárias da velocidade e do espaço para o para o Movimento Uniformemente Variado:

$$\begin{cases} v = v_0 + at \Rightarrow v = 0 + 3 \cdot 4 \Rightarrow v = 12,0 \text{ m/s.} \\ \Delta S = v_0 t + \frac{a}{2} t^2 \Rightarrow \Delta S = 0 + \frac{3}{2} \cdot 4^2 \Rightarrow v = 24,0 \text{ m.} \end{cases}$$

Resposta da questão 8: [C]

Dados:

$$a_{max} = 0,09g = 0,09(10) = 0,9 \text{ m/s}^2; v_0 = 0; v = 1080 \text{ km/h} = 300 \text{ m/s.}$$

A distância é mínima quando a aceleração escalar é máxima. Na equação de Torricelli:

$$v^2 = v_0^2 + 2 a_{max} d_{min} \Rightarrow d_{min} = \frac{v^2 - v_0^2}{2 a_{max}} = \frac{300^2 - 0^2}{2 \times 0,9} = \frac{90.000}{1,8} = 50.000 \text{ m} \Rightarrow$$

$$d_{min} = 50 \text{ km.}$$

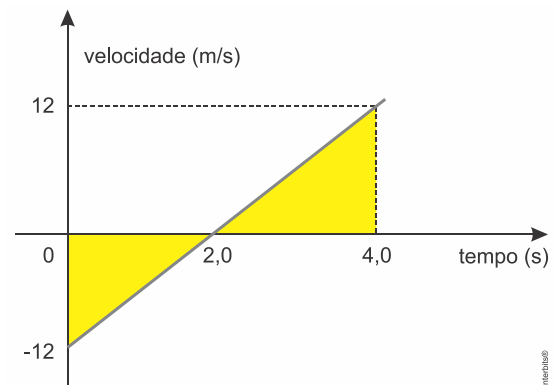
Resposta da questão 9: [B]

[A] Falsa. A velocidade inicial do móvel é -12 m/s .

[B] Verdadeira. No tempo de $2,0 \text{ s}$, o móvel muda o sentido de movimento, sendo, neste momento, nula a sua velocidade.

[C] Falsa. A velocidade final é maior que 12 m/s , pois o móvel continua o movimento um pouco mais além de $4,0 \text{ s}$.

[D] Falsa. O espaço percorrido até $4,0 \text{ s}$ é calculado pela área sob a curva.



$$\text{Ida: } 12 \cdot \frac{2}{2} = 12 \text{ m}$$

$$\text{Volta: } 12 \cdot \frac{2}{2} = 12 \text{ m}$$

$$\text{Total percorrido: } 24 \text{ m}$$

$$\text{Deslocamento: } 0 \text{ m}$$

[E] Falsa. A aceleração foi de:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{12 \text{ m/s} - (-12 \text{ m/s})}{4 \text{ s}} = \frac{24 \text{ m/s}}{4 \text{ s}} \therefore a = 6 \text{ m/s}^2$$

Resposta da questão 10: [E]

Análise das alternativas:

[A] Falsa. A posição inicial está abaixo do eixo do tempo e, sendo vertical o eixo das posições e apontando para cima, qualquer ponto abaixo do eixo horizontal tem posição negativa.

[B] Falsa. O sentido de seu movimento somente é alterado se o sinal da velocidade muda. No caso pode-se constatar pela inclinação do gráfico, isto é, pelas tangentes em cada ponto do gráfico indicando que trata-se de um movimento retilíneo uniformemente acelerado MRUA, com a velocidade crescendo e sempre positiva.

[C] Falsa. A partícula estaria em repouso se a velocidade em algum momento fosse igual a zero, mas isto não ocorre durante todo o tempo de trajeto.

[D] Falsa. Como explicado anteriormente, a velocidade sempre cresce ao longo do trajeto.

[E] Verdadeira.

Resposta da questão 11: [C]

Dados do gráfico: $x_0 = 0$; $t = 2\text{ s} \Rightarrow (v = 0 \text{ e } x = 20\text{ m})$.

Como o gráfico é um arco de parábola, trata-se de movimento uniformemente variado (MUV). Usando, então, as respectivas equações:

$$t = 2\text{ s} \Rightarrow \begin{cases} v = v_0 + a t \Rightarrow 0 = v_0 + a(2) \Rightarrow v_0 = -2a & \text{(I)} \\ x = v_0 t + \frac{a}{2} t^2 \Rightarrow 20 = v_0(2) + \frac{a}{2}(2)^2 \Rightarrow 20 = 2v_0 + 2a & \text{(II)} \end{cases}$$

(I) em (II):

$$20 = 2(-2a) + 2a \Rightarrow 2a = -20 \Rightarrow |a| = 10 \text{ m/s}^2.$$

Em (I):

$$v_0 = -2a \Rightarrow v_0 = -2(-10) \Rightarrow |v_0| = 20 \text{ m/s}.$$

Resposta da questão 12: [C]

100 km/h \rightarrow 15 min

$$S = S_0 + V \cdot t \Rightarrow \Delta S = 100 \cdot 0,25 \Rightarrow \Delta S = 25 \text{ km}$$

60 km/h \rightarrow percorreu 75 km

$$S = S_0 + V \cdot t \Rightarrow \Delta S = V \cdot t \Rightarrow 75 = 60 \cdot t \Rightarrow t = 1,25 \text{ h}$$

25 km — 0,25 h

75 km — 1,25 h

$$V_m = \frac{\Delta S}{\Delta t} \Rightarrow V_m = \frac{100}{1,5} \Rightarrow V_m \cong 67 \text{ km/h}$$

Resposta da questão 13: [B]

A velocidade média é dada pela razão entre a distância total percorrida e o tempo total gasto em percorrer essa distância:

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

Substituindo os valores e transformando as unidades para km/h, temos:

$$V_m = \frac{\Delta s}{\Delta t} \Rightarrow V_m = \frac{(20000 + 16000) \text{ km}}{95 \cancel{\text{ d}} \cdot \frac{24 \text{ h}}{1 \cancel{\text{ d}}}} \Rightarrow V_m = \frac{36000 \text{ km}}{2280 \text{ h}}$$

$$\therefore V_m = 15,79 \text{ km/h} \Rightarrow V_m \cong 16 \text{ km/h} = 1,6 \cdot 10^1 \text{ km/h}$$

Resposta da questão 14: [C]

$$S = S_0 + V_0 \cdot t \Rightarrow t = \frac{\Delta S}{V_0}$$

$$t_1 = \frac{5}{60} \Rightarrow t_1 = \frac{1}{12} \text{ h} \Rightarrow t_1 = 5 \text{ min}$$

$$t_2 = \frac{5}{30} \Rightarrow t_2 = \frac{1}{6} \text{ h} \Rightarrow t_2 = 10 \text{ min}$$

$$t_t = t_1 + t_2 \Rightarrow t_t = 5 + 10 \Rightarrow t_t = 15 \text{ min} \Rightarrow t_t = \frac{1}{4} \text{ h}$$

$$V_{\text{média}} = \frac{10}{\frac{1}{4}} \Rightarrow V_{\text{média}} = 40 \text{ km/h}$$

Resposta da questão 15: [C]

Analisaremos esta questão dividindo o movimento em dois momentos diferentes, sendo o 1º a subida do balão e o 2º sendo o movimento do som até o ouvido do garoto.

Utilizando os dados do enunciado e considerando a distância do ponto soltura (ou do ouvido do garoto) sendo h , podemos encontrar os tempos gastos em cada um dos movimentos em função de h . Desta forma:

$$\begin{cases} \Delta t_1 = \frac{\Delta S_1}{v_1} = \frac{h}{2} \\ \Delta t_2 = \frac{\Delta S_2}{v_2} = \frac{h}{340} \end{cases}$$

Sabendo que o tempo total do movimento (dado no enunciado) é de 5,13 s, temos que:

$$\Delta t_t = \Delta t_1 + \Delta t_2$$

$$5,13 = \frac{h}{2} + \frac{h}{340}$$

$$\frac{5,13 \cdot 340}{340} = \frac{170 \cdot h + h}{340}$$

$$h = \frac{5,13 \cdot 340}{171}$$

$$h = 10,2 \text{ m}$$