

Escola de Mestres

Física

Exames Supletivos – Nível Médio
Rio de Janeiro e Minas Gerais (Juiz de Fora)

(0xx21) 2549-0678

<http://www.escolademestres.com>

É proibida a reprodução por qualquer meio deste trabalho sem prévia autorização dos autores. Se você não comprou este CD diretamente conosco e deseja saber se este CD é **PIRATA** ou, caso saiba que este CD é **PIRATA**, deseja comunicar-nos este fato, escreva para admin@escolademestres.com (pode ser um e-mail anônimo – não iremos rastrear). Em qualquer caso, agradeceremos a colaboração.

Escola de Mestres

*Cursos preparatórios em sistema de aulas quase particulares - grupos de no máximo 5 alunos. Material didático especialmente formatado para o supletivando. Os alunos **efetivamente** terminam o curso em um período médio de 8 meses (podendo este tempo cair para 6, 4 ou 3 meses, dependendo do nível escolar onde ele parou).*

Estamos em contato com as principais bancas de exames localizadas próximo ao Rio de Janeiro ou ao local onde você mora. Você pode fazer por procuração sua inscrição e receber seus certificados através dos nossos serviços, só necessitando se deslocar para fazer as provas.

Se desejar, pode continuar seus estudos fazendo um pré-vestibular, ou um pré-técnico, por exemplo. Aqui você tem a garantia de estar entre pessoas que realmente se preocupam com você...

Ligue ☎ 0xx21 2549-0678

admin@escolademestres.com ☒ Escreva

Visite ☎ <http://escolademestres.com/supletivo>

**Siqueira Campos 43/515 ☒ Decida
Copacabana - RJ**

“Os livros não mudam o mundo. O que muda o mundo são as pessoas. Os livros só mudam as pessoas...”

Índice

<i>Exame do Rio de Janeiro, segundo semestre de 1995</i>	➔	<i>pág 2</i>
<i>Resolução</i>	➔	<i>pág 6</i>
<i>Exame de Juiz de Fora, dezembro de 1995</i>	➔	<i>pág 8</i>
<i>Resolução</i>	➔	<i>pág 17</i>
<i>Exame do Rio de Janeiro junho 1994</i>	➔	<i>pág 20</i>
<i>Resolução</i>	➔	<i>pág 23</i>
<i>Exame do Rio de Janeiro 1998</i>	➔	<i>pág 25</i>
<i>Resolução</i>	➔	<i>pág 28</i>
<i>Resumo Teórico da Matéria</i>	➔	<i>pág 30</i>

Todas as provas resolvidas e transcritas são relativas ao conteúdo e aos exames de suplência no nível do 2º grau.

Informações sobre as provas poderão ser obtidas pelo telefone:

0xx21 2549-0678.

Temos cursos preparatórios para as provas!

De qualquer forma,

Boa Sorte!

Física

1)- Um atleta consegue correr **400 m** em **40 s**. Qual a sua velocidade média, em **m/s**?

- a) 10 b) 100 c) 1 d) 1000 e) 5

2)- A velocidade escalar de um carro é de **90 km/h**. Em **m/s**, qual seria essa velocidade?

- a) 120 b) 20 c) 36 d) 25 e) 180

3)- Expresse, através de uma destas potências de 10, a ordem de grandeza da altura de uma pessoa adulta em metro.

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

4)- O que acontece com a velocidade da luz quando esta passa de um meio menos refringente para outro mais refringente?

- a) diminui de velocidade b) aumenta de velocidade
c) não altera a sua velocidade d) pode aumentar ou diminuir de velocidade
e) a velocidade aumenta uniformemente.

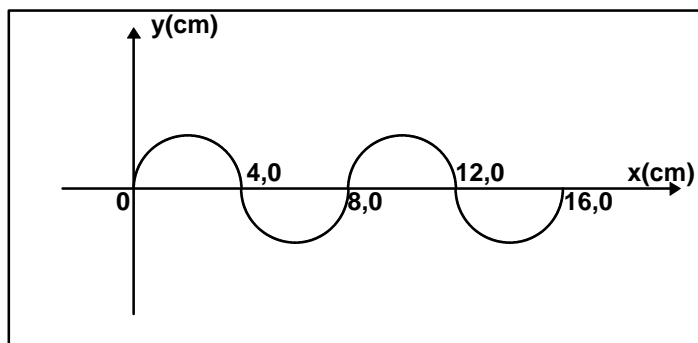
5)- Se um raio de luz incide num espelho plano fazendo um ângulo de 35° com a normal à superfície do mesmo, qual o ângulo que o raio refletido irá fazer em relação à mesma normal?

- a) 45° b) 70° c) 0° d) 35° e) 90°

6)- Um doente está com febre a 40°C . Sua temperatura na escala **kelvin** será de:

- a) 233°K b) 138°K c) 313°K
d) 123°K e) 113°K

7)- A figura mostra a configuração de uma corda, percorrida por uma onda em um determinado instante.



O comprimento da onda, expresso em **cm** é:

- a) 10,0 b) 8,0
c) 4,0 d) 12,0
e) 20,0

8)- Uma onda tem frequência de **20 Hz** e se propaga com velocidade de **200 m/s**. Então, seu comprimento de onda, expresso em **metro**, é de:

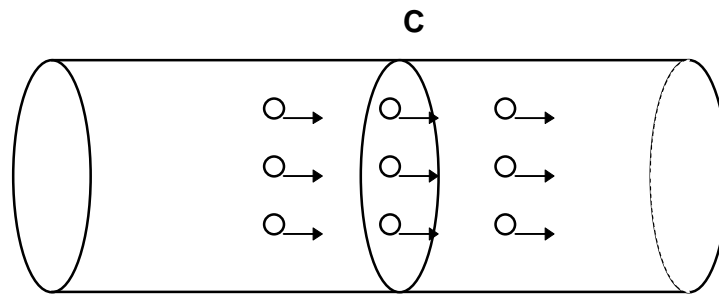
- a) 20 b) 30 c) 50 d) 10 e) 40

9)- A densidade absoluta de um corpo é de **$1,2 \text{ g/cm}^3$** e seu volume é de **20 cm^3** . A massa desse corpo, expressa em gramas, é de:

- a) 24 b) 40 c) 32 d) 44 e) 50

Física

- 10) - Em uma seção de reta de um condutor passam, por segundo, um determinado número de elétrons que correspondem a uma carga total q igual a **0,1 C**.



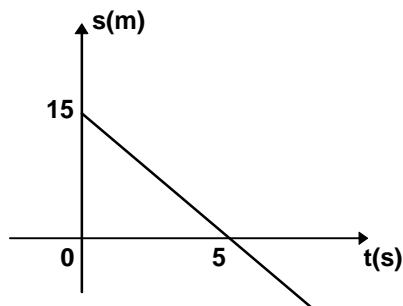
Qual a carga, em C, que passa por esta seção em 30 segundos, supondo o fluxo uniforme?

- a) 2 b) 4 c) 5 d) 1 e) 3

- 11) - Um resistor ôhmico submetido a uma diferença de potencial de **110 volts** é percorrido por uma intensidade de corrente elétrica de **11 A**. A resistência elétrica desse resistor, em Ω , é igual a:

- a) 11 b) 10 c) 9 d) 12 e) 8

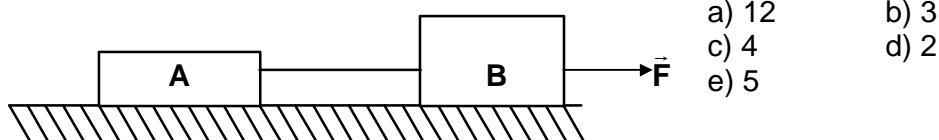
- 12) O movimento descrito através do gráfico pode também ser descrito pela função:



- a) $S = 15 + 5t$
b) $S = 15t$
c) $S = 15 - 3t$
d) $S = 15 - 5t$
e) $S = 15 + 3t$

- 13) - Sabendo-se que: Massa de A = 2kg
Massa de B = 3kg
 $F = 25N$

e desprezando-se os atritos, a aceleração do bloco **A**, em m/s^2 , será de:



- 14)- Em que posição devemos colocar um objeto sobre o eixo principal de um espelho côncavo para que sua imagem seja maior e direita?

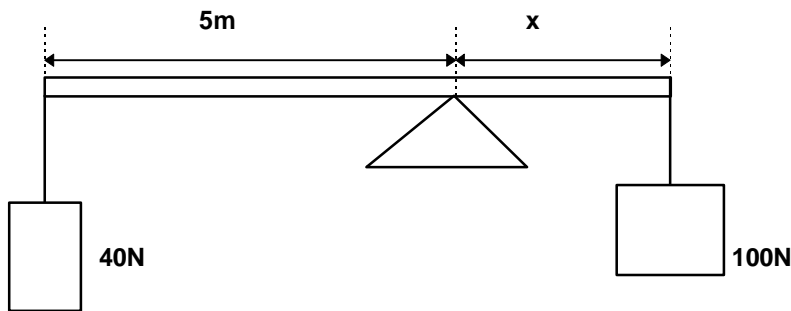
- a) no centro de curvatura
b) entre o foco e o vértice do espelho
c) entre o centro de curvatura e o foco
d) no foco
e) entre o centro de curvatura e o infinito

Física

15)- Todo raio de luz que incide paralelamente ao eixo principal de um espelho esférico reflete-se de maneira que passe:

- a) numa reta perpendicular ao eixo principal.
- b) paralelamente ao eixo principal.
- c) pela sua própria trajetória.
- d) pelo foco do espelho.
- e) pelo centro de curvatura do espelho.

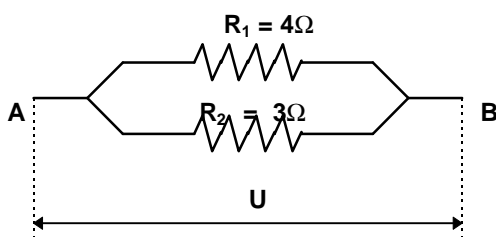
16)- A barra mostrada na figura tem peso desprezível e está em equilíbrio na posição horizontal.



O valor de x , expresso em metros, é:

- a) 2
- b) 4
- c) 6
- d) 8
- e) 10

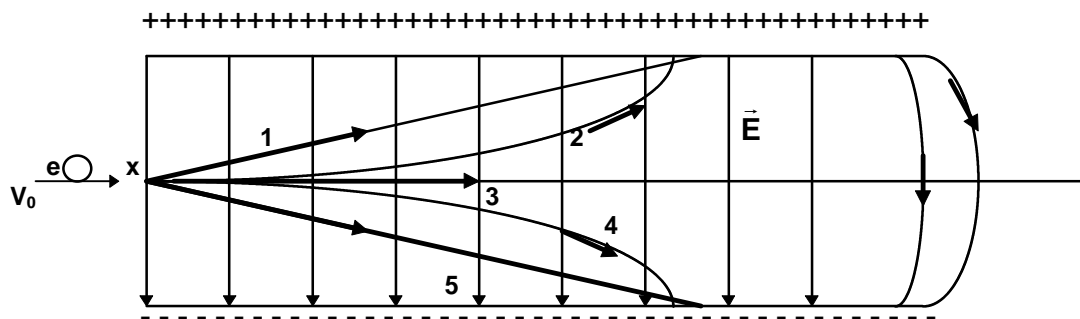
17)- A figura abaixo representa a associação de dois resistores em paralelo. A intensidade de corrente em R_1 é igual a $3A$ e em R_2 vale $4A$.



A diferença de potencial U entre A e B , é, expressa em V , igual a:

- a) 18
- b) 8
- c) 6
- d) 9
- e) 12

18)- A figura abaixo é de um campo elétrico uniforme. Um elétron é lançado perpendicularmente às linhas de força deste campo a partir do ponto X , com velocidade V_0 . O caminho mais provável, percorrido pelo elétron é:

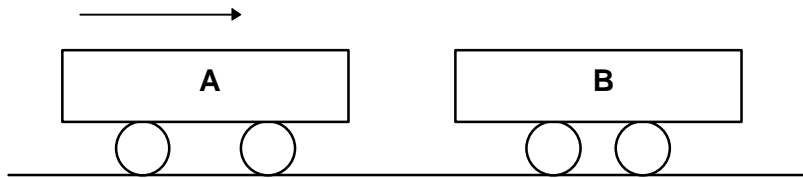


- a) 3
- b) 1
- c) 2
- d) 5
- e) 4

Física

19)- Na figura, representamos dois carrinhos, **A** e **B**, de massas iguais, em um plano horizontal sem atrito. O carrinho **B** está em repouso e o carrinho **A** tem velocidade constante de intensidade **10 m/s**. Os carrinhos colidem e ficam unidos após a colisão. A velocidade dos carros, após a colisão, tem intensidade, em **m/s**, igual a:

- a) 0
- b) 5
- c) 10
- d) 20
- e) 4



20)- Um carro "A" se aproxima de um "B" a fim de ultrapassá-lo. Se a velocidade relativa de aproximação dos carros é de **10 m/s**, com que velocidade (em **m/s**) o motorista do carro "B" percebe, através do espelho retrovisor, a imagem de "A" se aproximar?

- a) 30
- b) 10
- c) 5
- d) 0
- e) 20

Resolução

1) $V_m = \Delta s / \Delta t \Rightarrow V_m = 400\text{m} / 40\text{s}$

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

letra a

2) $\text{km/h} \xrightarrow{\text{dividir por } 3,6} \text{m/s}$ logo, 90km/h
 $= 90/3,6 \text{ m/s} \Rightarrow 90 \text{ km/h} = 25\text{m/s.}$

letra d3) Uma pessoa adulta possui por volta de
1,6m de altura.
logo, $1,6 \times 10^0\text{m}$ **letra c**4) Ao passar para meios mais refringentes
ela tem sua velocidade diminui e o raio
refratado se aproxima da normal à
superfície de separação entre os meios.**letra a**5) O ângulo de incidência é igual ao ângulo
de reflexão. Logo,**letra d**

6) Usando a fórmula

$K = 273 + C$, teremos

$K = 273 + 40 = 313 \text{ }^\circ\text{C}$

letra c7) O comprimento de onda é a distância
entre o zero e a primeira vez que a onda
começa a se formar novamente, ou seja,
8,0 cm.**letra b**8) **Fórmula** @ $v = \lambda \cdot f$

$v = 200 \text{ m/s}$

$f = 20 \text{ Hz}$

$200 = \lambda \cdot 20 \Rightarrow \lambda = 200/20 = 10\text{m}$

$\lambda = 10\text{m}$

letra d9) **Fórmula** @ $d = m/V$

$d = 1,2 \text{ g/cm}^3$

$V = 20 \text{ cm}^3$

$1,2 = m/20 \rightarrow m = 1,2 \cdot 20$

$m = 24 \text{ g}$

letra b10) Em **1 segundo** @ **0,1 C**Em **30 segundos** @ **x**

$x = 30 \times 0,1 = 3 \text{ C}$

$x = 3\text{C}$

letra e11) **Fórmula** = $V = r i$

$V = 110 \text{ volts}$

$i = 11\text{A}$

$r = ?$

$110 = r \cdot 11 \Rightarrow r = 110/11$

$r = 10$

12) **Função horária** @ $S = S_0 + vt$

para

$t = 0 \Rightarrow s = 15\text{m}$ (ou seja, **$S_0 = 15\text{m}$**)

$t = 5 \text{ seg} \Rightarrow s = 0$

$v = \Delta s / \Delta t$

$v = \frac{0 - 15}{5 - 0} = \frac{-15}{5} = -3\text{m/s}$

Logo,

$S = 15 - 3t$

letra c13) **Fórmula** @ $F_r = m \cdot a$

$F_r = 25\text{N}$

$m = \text{massa total} = 2\text{kg} + 3\text{kg} = 5\text{kg}$

$a = ?$

$25 = 5a \Rightarrow a = 25/5$

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

letra e14) É só olhar a parte de ótica no resumo
teórico. Devemos colocá-lo entre o foco e o
vértice do espelho.**letra b**15) É só ler sobre as propriedades dos
espelhos esféricos.**letra d.**16) Trata-se de uma questão de **Momento
de uma Força.**Se o sistema está em equilíbrio, a soma
dos momentos que fazem o sistema girar
no sentido horário é igual à soma dos
momentos que fazem o sistema girar no
sentido anti-horário.

Logo,

$100 \cdot x = 40 \cdot 5 \Rightarrow x = 200/100$

$x = 2\text{m}$

letra a17) A diferença de potencial no resistor **1** é
igual à diferença de potencial no resistor **2**,
porque eles estão ligados em paralelo.
Logo, como

$U = V_{AB} = r \cdot i$

Teremos que

$U = R_1 \cdot i_1 = 4 \times 3 = 12\text{V}$

ou

Sup/RJ - 2º Semestre/1995

Física - resolução

$$U = R_2 \cdot i_2 = 3 \times 4 = 12V$$

letra e

18) Como o elétron possui carga negativa, ele será atraído, obviamente, pela placa positiva. Logo só temos que escolher entre os caminhos **1** ou **2**. Destes, o único que reflete uma trajetória acelerada é o caminho **2**, pois o caminho **1**, por ser uma linha reta, pode ser visto como a composição de dois movimentos, ambos retilíneos e uniformes. Como o elétron está acelerado na vertical, devido à presença do campo elétrico, só podemos escolher o caminho **2**.

letra c

19) Usaremos o Teorema (ou Princípio) da Quantidade de Movimento que diz que a Quantidade de Movimento total de um sistema não se altera se o sistema estiver isolado.

O sistema, no caso, são os dois carrinhos.

Fórmula ® $Q = mv$

Logo,

$$Q_{\text{antes}} = m \cdot 0 + m \cdot 10 = 10m$$

$$Q_{\text{depois}} = (m + m) \cdot v = 2mv$$

$$\text{como } Q_{\text{antes}} = Q_{\text{depois}},$$

$$10m = 2mv \Rightarrow v = 10m/2m = 5 \text{ m/s}$$

 $v = 5\text{m/s}$ **letra b**

20) A questão está mal formulada porque não esclarece se o espelho é ou não plano. Consideremos, então, que o espelho seja plano:

A velocidade com que o objeto se aproxima do espelho é igual à velocidade com que a imagem se aproxima do espelho. Como o carro A se aproxima do espelho com **10m/s**.

letra b

Este arquivo é só uma amostra de como são as
nossas apostilas.

Para ter acesso às páginas que contêm o resto
das provas resolvidas descritas no índice, você
deverá adquirir esta apostila
em **CDROOM** (CD com todas as apostilas).

Neste caso, vá a

<http://www.escolademestres.com/supletivo>.

Formulário de Física

CINEMÁTICA

Velocidade Média

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

Vulgarmente falando,
 $V_m = \frac{\text{deslocamento}}{\text{tempo}}$

Conversões:

m/s @ km/h \ multiplicar por 3,6

km/h @ m/s \ dividir por 3,6

Exemplo:

Um móvel percorre 300 m a cada 15 seg. Determine a sua velocidade média em km/h.

R.: $V_m = \frac{300\text{m}}{15\text{seg}} = 20\text{m/s}$ que, passando para km/h, fica $20 \times 3,6 = 72 \text{ km/h}$

Movimento Retilíneo Uniforme

Função horária da posição de um móvel em MRU:

$$S = S_0 + vt$$

A velocidade é constante em módulo, direção e sentido.

Exemplo:

Um móvel se desloca segundo a função horária $S=2t - 15$. Determine a posição inicial e a velocidade do mesmo.

R.: Se $S=2t - 15 \Rightarrow S_0 = -15\text{m}$; $v = 2\text{m/s}$

Quando $t=8 \text{ seg}$, $S=2 \cdot 8 - 15 \Rightarrow S=1\text{m}$

Movimento Retilíneo Uniformemente Variado

$$V=V_0 + a \cdot t \quad // \quad S = S_0 + v_0 \cdot t + \frac{at^2}{2}$$
$$V^2 = V_0^2 + 2 \cdot a \cdot \Delta S$$

A aceleração é constante em módulo, direção e sentido.

A velocidade varia uniformemente com o tempo.

$V > 0 \Rightarrow$ movimento progressivo

$V < 0 \Rightarrow$ movimento retrógrado

sinal de "v" \neq sinal de "a" \Rightarrow

\Rightarrow movimento retardado

sinal de "v" = sinal de "a" \Rightarrow

\Rightarrow movimento acelerado

Exemplos:

A função horária da velocidade de um móvel em MRUV é a seguinte: $V = -5 - t$. Determine a velocidade inicial e a aceleração do móvel.

R.: $V_0 = -5\text{m/s}$ e $a = -1\text{m/s}^2$

A função horária da posição de um jaburu é:

$$S = -20t + 2t^2$$

Determine a posição inicial, a velocidade e a aceleração do animal.

R.: Podemos ver a função acima como $S = 0 - 20t + 2t^2$ e, comparando com o padrão, achamos $S_0 = 0$; $V_0 = -20\text{m/s}$; $a = 4\text{m/s}^2$.

Podemos ver facilmente que a aceleração é sempre o dobro do coeficiente do t^2 na equação.

No problema anterior determine a posição do bicho 10 seg após o início do movimento.

R.: Repetimos a função ($S = -20 + 2t^2$) substituindo "t" por 10.

$$\Rightarrow S = -20 \cdot 10 + 2 \cdot 10^2 \Rightarrow S = -200 + 200 = 0$$

ou seja, quando $t=10\text{seg}$, ele passa pela origem ($S=0$).

Queda Livre

Desprezamos a influência do ar.

Todos os corpos, desta forma, caem com igual aceleração que chamamos de aceleração da gravidade.

Este arquivo é só uma amostra de como são as
nossas apostilas.

Para ter acesso às páginas que contêm o resto
das provas resolvidas descritas no índice, você
deverá adquirir esta apostila
em **CDROOM** (CD com todas as apostilas).

Neste caso, vá a

<http://www.escolademestres.com/supletivo>.

Eletrostática e Gravitação

- ☞ A Eletrização se dá devido à falta ou ao excesso de elétrons em um corpo.
- ☞ Corpos de cargas contrárias se atraem. Corpos de mesma carga se repelem.
- ☞ Corpos carregados eletricamente induzem uma “separação” de cargas em corpos neutros. Desta forma podemos constatar que corpos carregados eletricamente atraem corpos neutros.
- ☞ A força de atração **eletrostática** e a força de atração **gravitacional** são inversamente proporcionais ao quadrado da distância que separa os corpos e são diretamente proporcionais ao produto das cargas (caso eletrostático) ou das massas (caso gravitacional).
- ☞ As linhas de Campo Elétrico são sempre perpendiculares às superfícies equipotenciais.
- ☞ O Campo Elétrico gerado por uma carga elétrica independe da carga de prova.

Fórmulas:

$$F = K \frac{Q_1 Q_2}{d^2}$$

F → Força Eletrostática (N).

K → Constante (no vácuo vale aproximadamente $9 \cdot 10^9 \text{ m}^2 \cdot \text{N}/\text{C}^2$).

Q_1 e Q_2 → Cargas Elétricas (C - Coulomb).

d → distância (m -metros)

* Para Força Gravitacional, colocamos massas **M_1** e **M_2** no lugar das cargas. E colocamos a constante gravitacional **$G = 6,67 \cdot 10^{-11}$** (nas unidades do **SI**) no lugar da contante **K**, acima. Neste caso, massa atrai massa. A força é sempre de atração.

$$E = K \frac{Q}{d^2}$$

E = Campo Elétrico (V/m).

Q = Carga que gera o campo. (C - Coulomb)

$$V = K \frac{Q}{d}$$

V = Potencial Elétrico (V)

Q = Carga que gera o campo. (C - Coulomb)

Força e Campo são grandezas vetoriais. As fórmulas expressam os respectivos valores de seus módulos. O Potencial é grandeza escalar.

Outras relações:

$$F = q \cdot E$$

$$V = E \cdot d$$