



# Prova de Física

# Vestibular ITA

# 1990

Versão 1.0

## Física - ITA - 1990

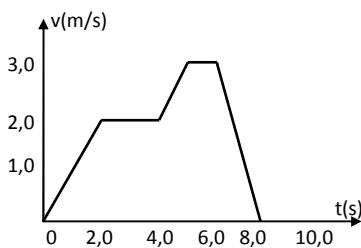
01. (ITA-90) Uma dada diferença de potencial foi medida com uma incerteza de 5%. Se o valor obtido foi de 10930 volts, a forma correta de expressar esta grandeza, em termos dos algarismos significativos, é:

- a)  $1,09 \times 10^4$  V    b)  $1,093 \times 10^4$  V    c)  $1,0 \times 10^4$  V  
d)  $1,0930 \times 10^4$  V    e) 10,930 kV

02. (ITA-90) Em determinadas circunstâncias verifica-se que a velocidade,  $V$ , das ondas na superfície de um líquido depende da massa específica,  $\rho$ , e da tensão superficial,  $\tau$ , do líquido bem como do comprimento de onda,  $\lambda$ , das ondas. Neste caso, admitindo-se que  $C$  é uma constante adimensional, pode-se afirmar que:

- a)  $V = C \cdot [\tau / (\rho \lambda)]^{1/2}$     b)  $V = C \tau \rho \lambda$   
c)  $V = C \cdot (\tau \cdot \rho \cdot \lambda)^{1/2}$     d)  $V = (C \cdot \rho \cdot \lambda^2) / \tau$   
e) A velocidade é dada por uma expressão diferente das mencionadas.

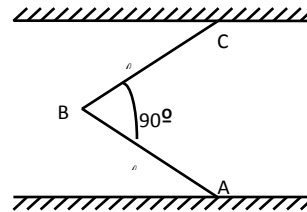
03. (ITA-90) Um corpo em movimento retilíneo tem a sua velocidade em função do tempo dada pelo gráfico abaixo:



Neste caso pode-se afirmar que:

- a) a) A velocidade média entre  $t = 4$  s e  $t = 8$  s é de 2,0 m/s.  
b) A distância percorrida entre  $t = 0$  s e  $t = 4$  s é de 10 m.  
c) Se a massa do corpo é de 2,0 kg a resultante das forças que atuam sobre ele entre  $t = 0$  s e  $t = 2$  s é de 0,5N.  
d) A sua aceleração média entre  $t = 0$  s e  $t = 8$  s é de 2,0  $m/s^2$ .  
e) Todas as afirmativas acima estão erradas.

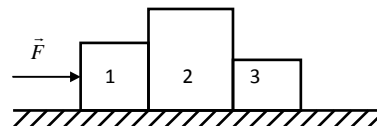
04. (ITA-90) Para que a haste AB homogênea de peso  $P$  permaneça em equilíbrio suportada pelo fio BC, a força de atrito em A deve ser:



- a)  $P/4$ ;    b)  $P/2$ ;    c)  $P\sqrt{2}/2$ ;    d)  $P\sqrt{2}/4$ ;    e) de outro valor.

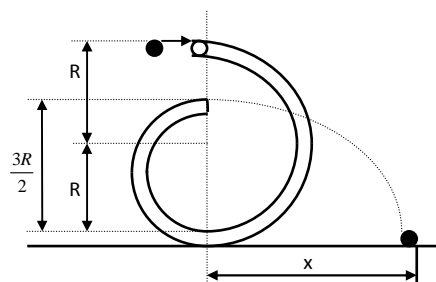
05. (ITA-90) Uma metralhadora dispara 200 balas por minuto. Cada bala tem 28 g e uma velocidade de 60 m/s. Neste caso a metralhadora ficará sujeita a uma força média, resultante dos tiros, de: a) 0,14N b) 5,6 N c) 55 N d) 336 N e) outro valor

06. (ITA-90) A figura abaixo representa três blocos de massas  $M_1 = 1,00$  kg,  $M_2 = 2,50$  kg e  $M_3 = 0,50$  kg, respectivamente. Entre os blocos e o piso que os apóia existe atrito, cujos coeficientes cinético e estático são, respectivamente, 0,10 e 0,15, e a aceleração da gravidade vale  $10,0$   $m/s^2$ . Se ao bloco  $M_1$  for aplicada uma força  $F$  horizontal de 10,00 N, pode-se afirmar que a força que bloco 2 aplica sobre o bloco 3 vale:



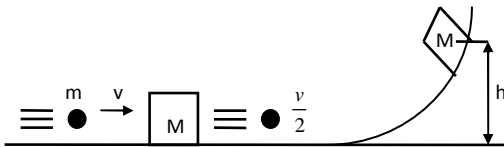
- a) 0,25N    b) 10,00N    c) 2,86N    d) 1,25N    e) N.D.A.

07. (ITA-90) Uma pequena esfera penetra com velocidade  $v$  em um tubo oco, recurvado, colocado num plano vertical, como mostra a figura, num local onde a aceleração da gravidade é  $g$ . Supondo que a esfera percorra a região interior ao tubo sem atrito e acabe saindo horizontalmente pela extremidade, pergunta-se: que distância,  $x$ , horizontal, ela percorrerá até tocar o solo?



a)  $x = \sqrt{\frac{3R^2}{g} \left( \frac{v^2}{R} + g^2 R \right)}$       b)  $x = \sqrt{\frac{3R^2}{g}}$       c)  $x = v \sqrt{\frac{3R^2}{g}}$   
 d)  $x = \sqrt{\frac{3R}{g} (v^2 + gR)}$       e) Outro valor.

08. (ITA-90) Um projétil de massa  $m$  e velocidade  $v$  atinge um objeto de massa  $M$ , inicialmente imóvel. O projétil atravessa o corpo de massa  $M$  e sai dele com velocidade  $v/2$ . O corpo que foi atingido desliza por uma superfície sem atrito, subindo uma rampa até a altura  $h$ . Nestas condições podemos afirmar que a velocidade inicial do projétil era de:



a)  $v = \frac{2M}{m} \sqrt{2gh}$       b)  $v = 2 \sqrt{2 \frac{M}{m} gh}$       c)  $v = 2 \sqrt{\frac{M}{m} gh}$       d)  $v = \sqrt{8gh}$   
 e)  $v = 2 \sqrt{gh}$

09. (ITA-90) Uma experiência foi realizada para se determinar a diferença no valor da aceleração da gravidade,  $g(A)$  e  $g(B)$ , respectivamente, em dois pontos A e B de uma certa área. Para isso construiu-se um pêndulo simples de comprimento  $\ell$  e mediu-se no ponto A o tempo necessário para 100 oscilações obtendo-se 98 s. No ponto B, para as mesmas 100 oscilações, obteve-se 100 s. Neste caso pode-se afirmar que:

- a)  $g(A) < g(B)$  e a diferença é aproximadamente de 5%.
- b)  $g(A) < g(B)$  e a diferença é aproximadamente de 4%.
- c)  $g(A) > g(B)$  e a diferença é aproximadamente de 2%.
- d) Somente se pode fazer qualquer afirmativa a respeito dos valores de  $g(A)$  e  $g(B)$  se conhecermos o valor de  $\ell$ .
- e) Nenhuma das repostas acima é satisfatória.

10. (ITA-90) Para se determinar a massa específica de um material fez-se um cilindro de 10,0 cm de altura desse material flutuar dentro do mercúrio mantendo o seu eixo perpendicular à superfície do líquido. Posto a oscilar verticalmente verificou-se que o seu período era de 0,60 s. Qual é o valor da massa específica do material? Sabe-se que a massa específica do mercúrio é de  $1,36 \times 10^4 \text{ kg/m}^3$  e que aceleração da gravidade local é de  $10,0 \text{ m/s}^2$ .

- a) Faltam dados para calcular.
- b)  $1,24 \cdot 10^4 \text{ kg/m}^3$
- c)  $1,72 \cdot 10^4 \text{ kg/m}^3$
- d)  $7,70 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$
- e) Outro valor.

11. (ITA-90) Um cone maciço e homogêneo tem a propriedade de flutuar em um líquido com a mesma linha de flutuação, quer seja colocado de base para baixo ou vértice para baixo. Neste caso pode-se afirmar que:

- a) A distância da linha d'água ao vértice é a metade da altura do cone.
- b) O material do cone tem densidade 0,5 em relação à do líquido.
- c) Não existe cone com essas propriedades.
- d) O material do cone tem densidade 0,25 em relação ao líquido.
- e) Nenhuma das respostas acima é satisfatória.

12. (ITA-90) A Escala Absoluta de Temperaturas é:

- a) construída atribuindo-se o valor de 273,16 K à temperatura de fusão do gelo e 373,16 K à temperatura de ebulição da água;
- b) construída escolhendo-se o valor de  $-273,15^\circ \text{C}$  para o zero absoluto;
- c) construída tendo como ponto fixo o "ponto triplo" da água;
- d) construída tendo como ponto fixo o zero absoluto;
- e) de importância apenas histórica pois só mede a temperatura de gases.

**Observação:** No caderno de respostas explique como se constrói esta escala.

13. (ITA-90) O coeficiente médio de dilatação térmica linear do aço é  $1,2 \cdot 10^{-5} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ . Usando trilhos de aço de 8,0 m de comprimento um engenheiro construiu uma ferrovia deixando um espaço de 0,50 cm entre os trilhos, quando a temperatura era de  $28^\circ \text{C}$ . Num dia de sol forte os trilhos soltaram-se dos dormentes. Qual dos valores abaixo corresponde à mínima temperatura que deve ter sido atingida pelo trilhos?

- a)  $100^\circ \text{C}$
- b)  $60^\circ \text{C}$
- c)  $80^\circ \text{C}$
- d)  $50^\circ \text{C}$
- e)  $90^\circ \text{C}$

14. (ITA-90) Uma resistência elétrica é colocada em um frasco contendo 600g de água e, em 10 min, eleva a temperatura do líquido de  $15^\circ \text{C}$ . Se a água for substituída por 300 g de outro líquido a mesma elevação de temperatura ocorre em 2,0 min. Supondo que a taxa de aquecimento seja a mesma em ambos os casos, pergunta-se qual é o calor específico do líquido. O calor específico médio da água no intervalo de temperaturas dado é  $4,18 \text{ kJ/(kg}^\circ\text{C)}$  e considera-se desprezível o calor absorvido pelo frasco em cada caso:

- a)  $1,67 \text{ kJ/(kg}^\circ\text{C)}$ ;
- b)  $3,3 \text{ kJ/(kg}^\circ\text{C)}$ ;
- c)  $0,17 \text{ kJ/(kg}^\circ\text{C)}$ ;

d) 12 kJ/(kg°C); e) Outro valor.

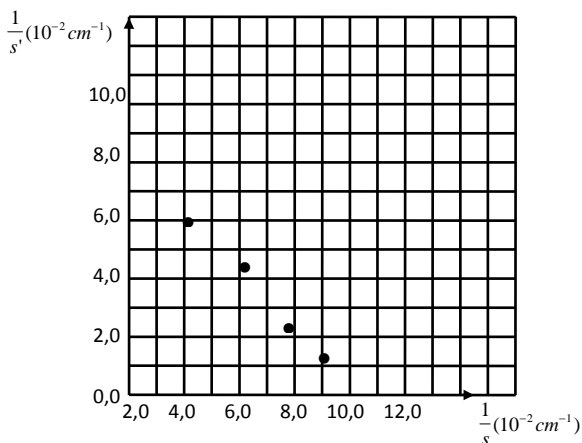
15. (ITA-90) Um termômetro em uma sala de 8,0 x 5,0 x 4,0m indica 22°C e um higrômetro indica que a umidade relativa é de 40%. Qual é a massa (em kg) de vapor de água na sala se sabemos que nessa temperatura o ar saturado contém 19,33 g de água por metro cúbico ?

a) 1,24 b) 0,351 c) 7,73 d)  $4,8 \times 10^{-1}$  e) Outro valor.

16. (ITA-90) Uma onda transversal é aplicada sobre um fio preso pelas extremidades, usando-se um vibrador cuja frequência é de 50 Hz. A distância média entre os pontos que praticamente não se movem é de 47 cm. Então a velocidade das ondas neste fio é de:

a) 47 m/s; b) 23,5 m/s; c) 0,94 m/s; d) 1,1 m/s; e) Outro valor.

17. (ITA-90) Numa certa experiência mediu-se a distância  $s$  entre um objeto e uma lente e a distância  $s'$  entre a lente e a sua imagem real, em vários pontos. O resultado dessas medições é apresentado na figura abaixo. Examinando-se cuidadosamente o gráfico concluiu-se que:



- a) a distância focal da lente é de 10 cm;  
 b) a distância focal da lente é de 100 cm;  
 c) a distância focal da lente é de 8 cm;  
 d) a distância focal da lente é de 2 cm;  
 e) nenhuma das repostas acima é satisfatória.

18. (ITA-90) Uma pequena lâmpada é colocada a 1,0 m de distância de uma parede. Pede-se a distância a partir da parede em que deve ser colocada uma lente de distância focal 22,0 cm para produzir na parede uma imagem nítida e ampliada da lâmpada.

a) 14 cm b) 26,2 cm c) 67,3 cm d) 32,7 cm e) Outro valor.

19. (ITA-90) Luz linearmente polarizada (ou plano-polarizada) é aquela que:

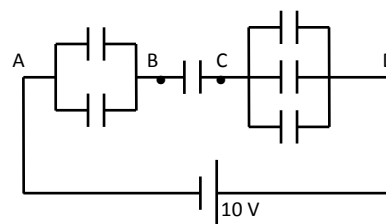
- a) apresenta uma só frequência;  
 b) se refletiu num espelho plano;  
 c) tem comprimento de onda menor que o da radiação ultravioleta;  
 d) tem a oscilação, associada a sua onda, paralela a um plano;  
 e) tem a oscilação, associada a sua onda, na direção de propagação.

**Observação:** Explique no caderno de respostas o que é luz polarizada.

20. (ITA-90) Um condutor esférico oco, isolado, de raio interno  $R$ , em equilíbrio eletrostático, tem no seu interior uma pequena esfera de raio  $r < R$ , com carga positiva. Neste caso, pode-se afirmar que:

- a) A carga elétrica na superfície externa do condutor é nula  
 b) A carga elétrica na superfície interna do condutor é nula.  
 c) O campo elétrico no interior do condutor é nulo.  
 d) O campo elétrico no exterior do condutor é nulo  
 e) Todas as afirmativas acima estão erradas.

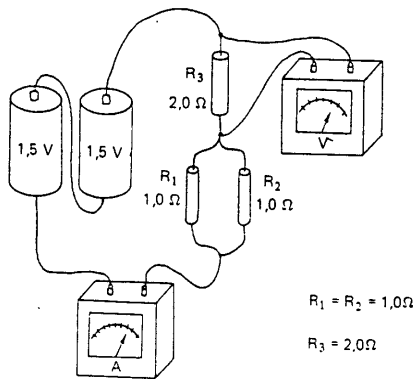
21. (ITA-90) No arranjo de capacitores abaixo, onde todos eles têm  $1,0 \mu\text{F}$  de capacitância e os pontos A e D estão ligados a um gerador de 10,0 V pergunta-se: qual é a diferença de potencial entre os pontos B e C ?



Todos os capacitores têm  $1,0 \mu\text{F}$  de capacitância.

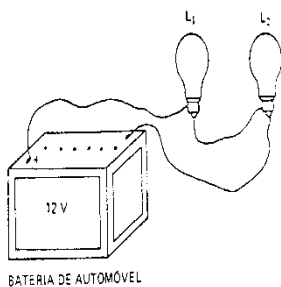
a) 0,1 V b) 10,0 V c) 1,8 V d) 5,4 V e) outro valor.

22. (ITA-90) No circuito desenhado abaixo, têm-se duas pilhas de 1,5 V cada, de resistências internas desprezíveis, ligadas em série, fornecendo corrente para três resistores com os valores indicados. Ao circuito estão ligados ainda um voltímetro e um amperímetro de resistências internas, respectivamente, muito alta e muito baixa. As leituras desses instrumentos são, respectivamente:



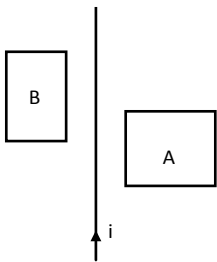
- a) 1,5V e 0,75 A; b) 1,5 V e 1,5 A; c) 3,0 V e 0 A;  
d) 2,4 V e 1,2 A; e) Outros valores que não os mencionados.

23. (ITA-90) A figura a seguir mostra duas lâmpadas de automóvel fabricadas para funcionar em 12 V. As potências nominais (escritas nos bulbos das lâmpadas) são, respectivamente,  $P_1 = 5W$  e  $P_2 = 10 W$ . Se elas forem ligadas, em série, conforme indica o desenho,



- a) a corrente fornecida pela bateria é maior que 0,5 A;  
b) a bateria pode ficar danificada com tal conexão;  
c) filamento;  
d) nenhuma das afirmativas acima é verdadeira.

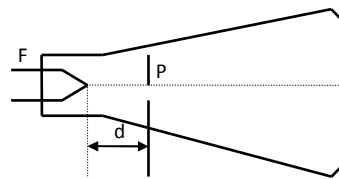
25. (ITA-90) A figura a seguir representa um fio retilíneo pelo qual circula uma corrente de  $i$  ampères no sentido indicado. Próximo do fio existem duas espiras retangulares A e B planas e coplanares com o fio. Se a corrente no fio retilíneo está crescendo com o tempo pode-se afirmar que:



- a) aparecem correntes induzidas em A e B, ambas no sentido horário;  
b) aparecem correntes induzidas em A e B, ambas no sentido anti-horário;  
c) aparecem correntes induzidas no sentido anti-horário em A e horário em B;  
d) neste caso só se pode dizer o sentido da corrente induzida se conhecermos as áreas das espiras A e B;  
e) o fio atrai as espiras A e B.

- c) o brilho da lâmpada de 5 W será maior que o da lâmpada de 10 W;  
d) ambas as lâmpadas funcionam com suas potências nominais;  
e) nenhuma das respostas acima é satisfatória.

24. (ITA-90) Num tubo de raios catódicos tem-se um filamento F que libera elétrons quando aquecido, e uma placa aceleradora P que é mantida num potencial mais alto que o filamento. O filamento fica a uma distância  $d$  da placa. A placa tem, ainda, um orifício que permite a passagem dos elétrons que vão se chocar com uma tela que fluoresce quando os mesmos a atingem. Nestas condições:



- a) se aumentarmos a distância  $d$  entre o filamento e a placa P, a energia cinética com que os elétrons chegam à placa aumenta;  
b) o aumento da distância  $d$  faz com que a energia cinética dos elétrons diminua;  
c) a energia cinética dos elétrons não depende da distância entre o filamento e a placa, mas só de  $V$ , a diferença de potencial entre o filamento e a placa aceleradora;  
d) a energia cinética dos elétrons só depende da temperatura do



## Observações

Como esta é a primeira versão, ela está passível de erros. Caso você encontre algum erro, contate-nos através do email [juliosousajr@gmail.com](mailto:juliosousajr@gmail.com) para que possa rever a questão e que possamos tornar esse arquivo ainda mais confiável.