


INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA
VESTIBULAR 1981/1982
PROVA DE FÍSICA

01. (ITA-82) Um nadador que pode desenvolver uma velocidade de 0,900 m/s na água parada atravessa um rio de largura D metros, cuja correnteza tem uma velocidade de 1,08km/h. Nadando em linha reta, ele quer alcançar um ponto da outra margem situado $\frac{D\sqrt{3}}{3}$ metros abaixo do ponto da partida. Para isso, sua velocidade em relação ao rio deve formar com a correnteza o ângulo:

- a) $\text{arc sen } \frac{\sqrt{3}}{12} (\sqrt{33} + 1)$
 b) $\text{arc sen } \frac{\sqrt{3}}{12}$
 c) zero grau
 d) $\text{arc sen } \frac{\sqrt{3}}{12}$
 e) o problema não tem solução

R - A

02. (ITA-82) Acima de um disco horizontal de centro O que gira em torno do seu eixo, no vácuo, dando 50,0 voltas por minuto, estão suspensas duas pequenas esferas M e N . A primeira está 2,00 m acima do disco e a Segunda 4,50 m acima do disco, ambas numa mesma vertical. Elas são abandonadas simultaneamente e, ao chocar-se com o disco, deixam sobre ele pequenas marcas M' e N' tais que o ângulo $M'ON'$ é igual a $95,5^\circ$. Podemos concluir que a aceleração de gravidade local vale:

- a) $10,1 \text{ m s}^{-2}$
 b) $49,3 \text{ m s}^{-2}$
 c) $9,86 \text{ m s}^{-2}$
 d) $11,1 \text{ m s}^{-2}$
 e) $3,14 \text{ m s}^{-2}$

R - C

03. (ITA-82) Dois recipientes cilíndricos de raios r e R , respectivamente, estão cheios de água. O de raio r , que tem altura h e massa desprezível, está dentro do de raio R , e sua tampa superior está ao nível da superfície livre do outro. Puxa-se lentamente para cima ao cilindro menor até que sua tampa inferior coincida com a superfície livre da água do cilindro maior. Se a aceleração da gravidade é g e a densidade da água é ρ , podemos dizer que os trabalhos realizados respectivamente pela força peso do cilindro menor e pelo empuxo foram:

- a) $-\pi r^2 \rho gh^2$ e zero
 b) $-\pi r^2 \rho gh^2$ e $+\pi r^2 \rho gh^2$



- c) $-\pi r^2 \rho gh^2 \left(1 - \frac{r^2}{R^2}\right)$ e $+\pi r^2 \rho gh^2$
- d) $-\pi r^2 \rho gh^2 \left(1 - \frac{r^2}{R^2}\right)$ e $\frac{+\pi r^2 **gh^2}{2}$
- e) $+\pi r^2 \rho gh^2 \left(1 - \frac{r^2}{R^2}\right)$ e $-\pi r^2 \rho gh^2$

R – não há alternativa correta

04. (ITA-82) Num teste realizado com um motor, uma corda se enrola sem escorregar em torno de um cilindro cujo eixo horizontal gira solidário com o eixo do motor. Dessa forma, a corda suspende com movimento uniforme uma carga Q de 40,0kg. Ao mesmo tempo, constata-se que o dinamômetro ao qual está presa a outra extremidade da corda acusa um esforço equivalente a 6,00kg. O cilindro tem raio 0,500m e o motor realiza 240 rotações por minuto.

Sendo a aceleração de gravidade de $g \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$, a potência desenvolvida pelo motor é, em watts:

- a) $24,0 \pi g$
- b) $144 \pi g$
- c) $160 \pi g$
- d) $112 \pi g$
- e) $184 \pi g$

R – não há alternativa correta

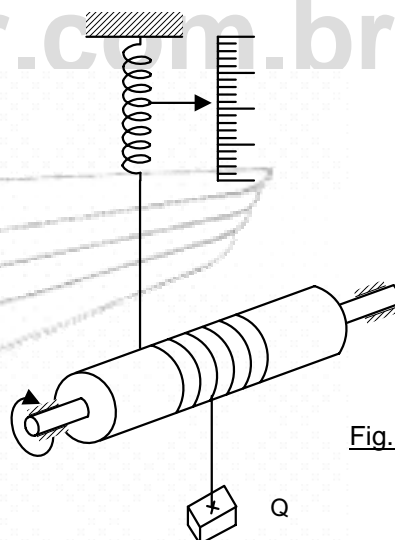


Fig. 1

05. (ITA-82) Uma bolinha de massa m está oscilando livremente com movimento harmônico simples vertical, sob a ação de uma mola de constante elástica k . Sua amplitude de oscilação é A . Num dado instante, traz-se um recipiente contendo um líquido viscoso e obriga-se a partícula a oscilar dentro desse líquido. Depois de um certo tempo, retira-se novamente o recipiente com o líquido e constata-se que a partícula tem velocidade dada pela expressão:

$$v = v_0 \cos(\omega t + \phi), \text{ onde } v_0, \omega \text{ e } \phi \text{ são constantes.}$$

Desprezando as perdas de calor para o meio circundante e sabendo que o líquido tem capacidade calorífica C , podemos afirmar que a variação de sua temperatura foi de:

- a) zero
- b) é impossível calculá-la sem conhecer a amplitude do movimento final

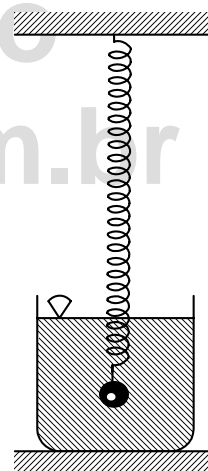


Fig. 2



- c) $(KA^2 - m v_0^2)/2 C$
- d) KA^2/C
- e) $(KA^2 - m v_0^2)/C$

R - C

06. (ITA-82) Uma mesa de material homogêneo, de massa 50kg e largura 1,2m, tem seu centro de massa localizado a 65 cm de altura acima do solo, quando a mesa está em sua posição normal. Levantam-se dois dos pés da mesa e colocam-se-os sobre uma balança, de forma que o ângulo β indicado na figura 3 tem co-seno igual a 0,43 e seno igual a 0,90. Os dois outros pés permanecem apoiados no solo, sem atrito. A massa acusada pela balança é:

- a) 25 kg
- b) zero quilograma, porque a mesa vira
- c) zero quilograma, porque a balança será empurrada para a direita e não há equilíbrio
- d) 12 kg
- e) 10 kg

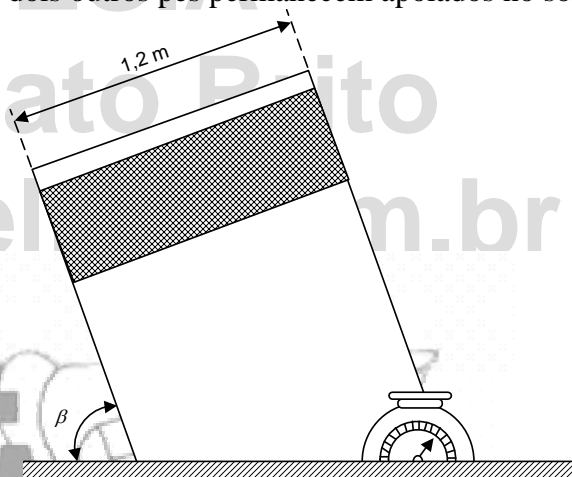


Fig. 3

R - D

07. (ITA-82) O plano inclinado da figura 4 tem massa M e sobre ele se apoia um objeto de massa m . O ângulo de inclinação é α e não há atrito nem entre o plano inclinado e o objeto, nem entre o plano inclinado e o apoio horizontal. Aplica-se uma força F horizontal ao plano inclinado e constata-se que o sistema todo se move horizontalmente sem que o objeto deslize em relação ao plano inclinado. Podemos afirmar que, sendo g a aceleração da gravidade local:

- a) $F = mg$
- b) $F = (M + m) g$
- c) F tem que ser infinitamente grande
- d) $F = (M + m) g \operatorname{tg} \alpha$
- e) $F = Mg \operatorname{sen} \alpha$

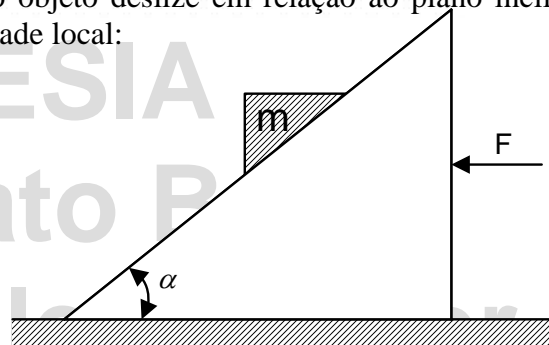


Fig. 4

R - D

08. (ITA-82) Um martelo de bate-estacas funciona levantando um corpo de pequenas dimensões e de massa 70,0 kg acima do topo de uma estaca de massa 30,0 kg. Quando a altura do corpo acima do topo da estaca é de 2,00 m, ela afunda de 0,500 m no solo. Supondo uma aceleração da gravidade de



1., $Q \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ e considerando o choque inelástico, podemos concluir que a força média de resistência à penetração da estaca é de:

- a) $1,96 \times 10^3 \text{N}$
- b) $2,96 \times 10^3 \text{N}$
- c) não é possível determiná-la se não forem dadas as dimensões da estaca
- d) $29,0 \times 10^3 \text{N}$
- e) $29,7 \times 10^3 \text{N}$

R - B

09. (ITA-82) Sobre um plano inclinado de um ângulo α sobre o horizonte fixa-se um trilho ABCDE composto das porções: $AB = DE = \ell$ (na direção do declive do plano inclinado) e da semicircunferência BCD de raio R , à qual AB e ED são tangentes. A partir de A lança-se uma bolinha ao longo de AB, por dentro do trilho. Desprezando todos os atritos e resistências, podemos afirmar que a mínima velocidade inicial que permite que a bolinha descreva toda a semicircunferência BD é:

- a) $\sqrt{(3R + 2\ell) g \text{sen}\alpha}$
- b) $\sqrt{2 g \ell \text{sen}\alpha}$
- c) qualquer velocidade inicial é suficiente
- d) $\sqrt{3 g R + 2 g \ell}$
- e) nenhuma. É impossível que a bolinha faça esse percurso.

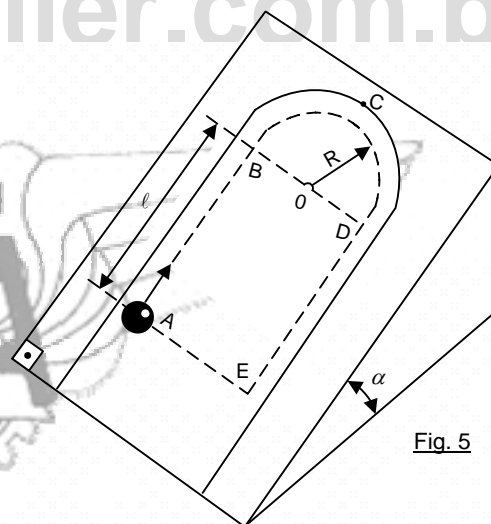


Fig. 5

R - A

10. (ITA-82) A massa de um objeto feito de liga ouro-prata é 354 g. Quando imerso na água, cuja massa específica é $1,00 \text{g cm}^{-3}$, sofre uma perda aparente de peso correspondente a 20,0 g de massa. Sabendo que a massa específica do ouro é de $20,0 \text{g cm}^{-3}$ e a da prata $10,0 \text{g cm}^{-3}$, podemos afirmar que o objeto contém a seguinte massa de ouro:

- a) 177 g
- b) 118 g
- c) 236 g
- d) 308 g
- e) 54,0 g

R - D

11. (ITA-82) No circuito da figura, $C_1 = 10 \mu\text{F}$, $C_2 = 5,0 \mu\text{F}$, $C_3 = 1,0 \mu\text{F}$, $R_1 = 1,0 \Omega$, $R_2 = 1,0 \Omega$, $R_3 = 2,0 \Omega$ e $E = 1,0 \text{V}$. Em conseqüência, a tensão constante $V_b - V_a$ vale:



- a) 0,64 V
- b) -0,26 V
- c) 0,03 V
- d) +0,26 V
- e) zero

R - C

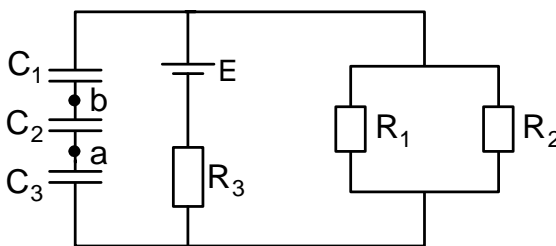


Fig. 6

12. (ITA-82) Considere um sistema óptico formado por duas lentes delgadas de 6,0 cm de diâmetro dispostas coaxialmente como indica a figura 7. L_1 é uma lente convergente de distância focal $f_1 = 5,0$ cm e L_2 é uma lente divergente de distância focal $f_2 = 4,0$ cm. No ponto P_1 à esquerda do sistema é colocado um objeto luminoso puntiforme a 5,0 cm de L_1 . À direita de L_2 , a uma distância $d = 24$ cm é colocado um anteparo A, perpendicular ao eixo do sistema. Assim, temos que:

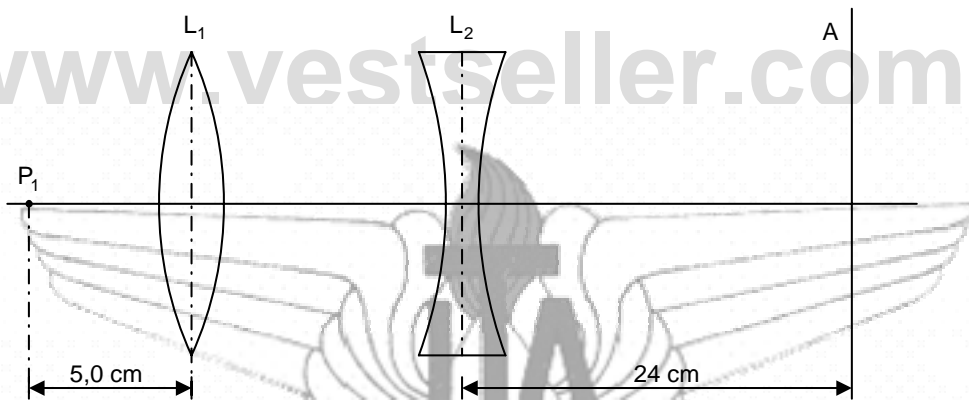


Fig. 7

- a) sobre o anteparo A forma-se uma imagem real puntiforme de P_1 ;
- b) sobre o anteparo A aparece uma região iluminada circular de diâmetro igual a 12 cm;
- c) sobre o anteparo aparece uma região iluminada circular de diâmetro igual a 6,0 cm;
- d) o anteparo fica iluminado uniformemente em uma região muito grande;
- e) sobre o anteparo aparece uma região iluminada circular de diâmetro 42 cm.

R - E

13. (ITA-82) Um anteparo é provido de um pequeno orifício atrás do qual existe uma fonte luminosa. À direita do anteparo coloca-se uma lente delgada convergente cujo eixo é perpendicular ao anteparo. À direita da lente coloca-se um espelho plano E paralelo ao anteparo. O sistema é então ajustado, variando-se a distância d (vide figura 8) de modo que se forme uma imagem real do orifício exatamente sobre ele, qualquer que seja a distância entre o espelho e a lente. Assim:

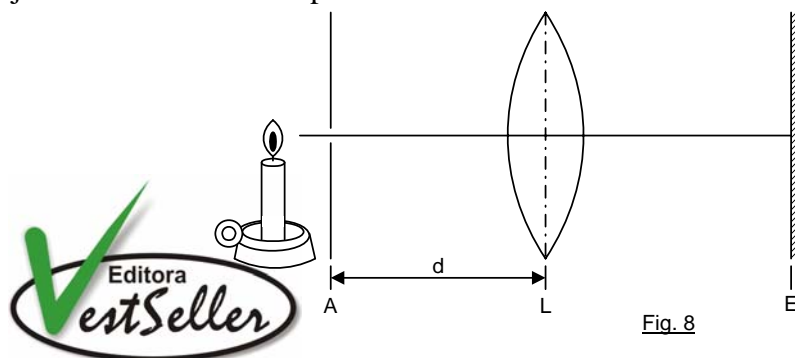


Fig. 8

- a) a distância focal da lente é igual a d ;
- b) a distância focal da lente é igual a $2d$;
- c) a distância focal da lente é igual a $d/2$;
- d) a descrição apresentada não corresponde a uma experiência realizável;
- e) somente se fosse dado o diâmetro da lente é que poderíamos determinar sua distância focal.

R - A

14. (ITA-82) Um tubo sonoro aberto em uma de suas extremidades e fechado na outra apresenta uma frequência fundamental de 200 Hz. Sabendo-se que o intervalo de frequências audíveis é aproximadamente 20,0 Hz a 16.000 Hz, pode-se afirmar que o número de frequências audíveis emitidas pelo tubo é, aproximadamente:

- a) 1430
- b) 200
- c) 80
- d) 40
- e) 20

R - D

15. (ITA-82) Dois pequenos alto-falantes F_1 e F_2 separados por uma pequena distância estão emitindo a mesma frequência, coerentemente e com a mesma intensidade. Uma pessoa passando próximo dos alto-falantes ouve, à medida que caminha com velocidade constante, uma variação de intensidade sonora mais ou menos periódica. O fenômeno citado se relaciona com:

- a) Efeito Doppler
- b) Difração do som
- c) Polarização
- d) Interferência
- e) Refração

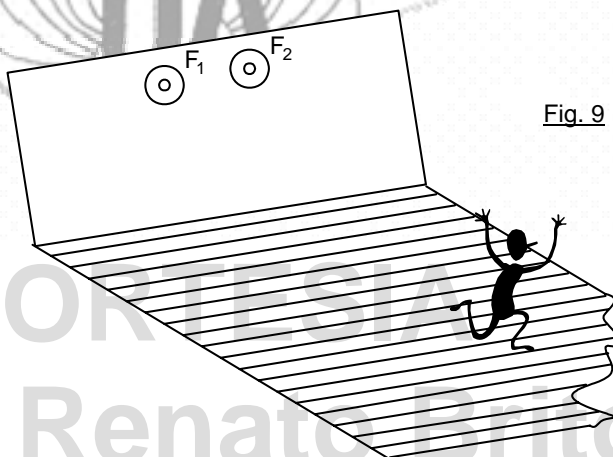


Fig. 9

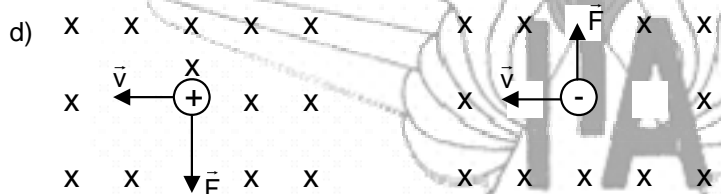
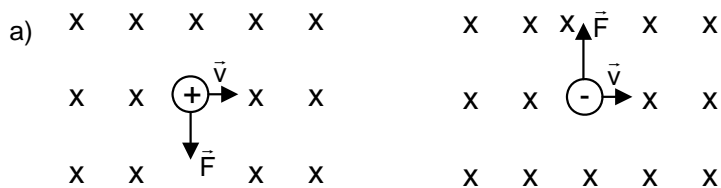
R - D

16. (ITA-82) Qual dos esquemas abaixo ilustra o movimento de uma partícula carregada em um campo magnético uniforme?

Convenções:

\oplus carga elétrica positiva; \ominus carga elétrica negativa; \times campo magnético “entrando” na página; \cdot campo magnético “saindo” da página; \vec{F} força de origem magnética; \vec{B} campo de indução magnética; \vec{v} velocidade da partícula.





R – “D” e “E”



Fig. 10

17. (ITA-82) Duas cargas elétricas puntiformes, de mesmo valor absoluto $|q|$ e de sinais contrários, estão em repouso em dois pontos A e B. Traz-se de muito longe uma terceira carga positiva, ao longo de uma trajetória que passa mais perto de B do que de A. Coloca-se essa carga num ponto C tal que ABC é um triângulo equilátero. Podemos afirmar que o trabalho necessário para trazer a terceira carga:

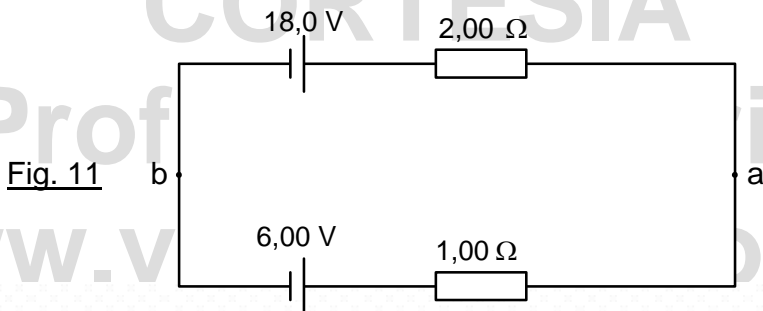
- a) é menor se em B estiver a carga $|q|$ do que se em B estiver $-|q|$;
- b) é menor se em B estiver a carga $|q|$ do que se em B estiver $-|q|$;



- c) será independente do caminho escolhido para trazer a terceira carga e será nulo;
- d) será independente do caminho escolhido para trazer a terceira carga e será positivo;
- e) será independente do caminho escolhido para trazer a terceira carga e será negativo.

R - C

18. (ITA-82) As duas baterias da figura 11 estão ligadas em oposição. Suas f . e . m . e resistências internas são, respectivamente: 18,0 V e 2,00Ω; 6,00V e 1,00Ω. Sendo **i** a corrente no circuito, **V_{ab}** a tensão **V_a - V_b** e **P_d** a potência total dissipada, podemos afirmar que:

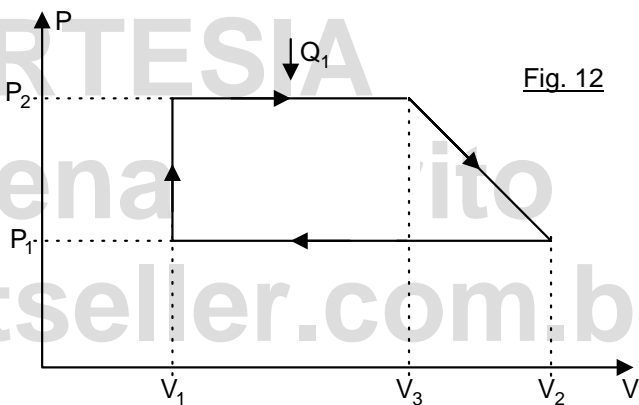


- a) $i = 9,00 \text{ A}$; $V_{ab} = -10,0 \text{ V}$; $P_d = 12,0 \text{ W}$
- b) $i = 6,00 \text{ A}$; $V_{ab} = 10,0 \text{ V}$; $P_d = 96,0 \text{ W}$
- c) $i = 4,00 \text{ A}$; $V_{ab} = -10,0 \text{ V}$; $P_d = 16,0 \text{ W}$
- d) $i = 4,00 \text{ A}$; $V_{ab} = 10,0 \text{ V}$; $P_d = 48,0 \text{ W}$
- e) $i = 4,00 \text{ A}$; $V_{ab} = 24,0 \text{ V}$; $P_d = 32,0 \text{ W}$

R - D

19. (ITA-82) Certo gás é obrigado a percorrer o ciclo da figura 12, onde **P** representa a pressão e **V** o volume. Sabe-se que, ao percorrê-lo, o gás absorve uma quantidade de calor **Q**. Podemos afirmar que a eficiência η (razão do trabalho fornecido para a energia absorvida) do ciclo é dada por:]

- a) $\eta = \frac{(P_2 - P_1)(V_3 + V_2 - 2V_1)}{2Q_1}$
- b) $\eta = \frac{(P_2 - P_1)(V_2 + V_1 - 2V_3)}{2Q_1}$
- c) $\eta = 1 - \frac{(P_2 - P_1)(V_3 + V_2 - 2V_1)}{2Q_1}$
- d) $\eta = \frac{(P_1 - P_2)(V_3 + V_2 - 2V_1)}{2Q_1}$
- e) $\eta = 1 + \frac{(P_2 - P_1)(V_2 - V_1)}{Q_1}$



R - A

20. (ITA-82) Sendo R o raio da Terra, suposta esférica, G a constante da gravitação universal, g_1 a aceleração de queda livre de um corpo no Equador, g_2 a aceleração de queda livre no pólo Norte, M a massa da Terra, podemos afirmar que:

a) $g_1 = G M/R^2$

b) $M = \frac{R^2 g_2}{G}$

c) g_2 é nula

d) g_1 é nula

e) $\frac{GM}{R^2} = \frac{g_1 + g_2}{2}$

R - B

CORTESIA
Prof. Renato Brito
www.vestseller.com.br



CORTESIA
Prof. Renato Brito
www.vestseller.com.br

FICOU BABANDO
VEJA MAIS NO NOSSO SITE



CORTESIA
Prof. Renato Brito
www.vestseller.com.br



CORTESIA
Prof. Renato Brito
www.vestseller.com.br

