



Questões de vestibular (2007 – 2008)

UERJ – 2007

PARA SEUS CÁLCULOS, SEMPRE QUE NECESSÁRIO, UTILIZE OS SEGUINTE DADOS:

aceleração da gravidade	10 m/s^2
calor específico do ar	$1,0 \times 10^3 \text{ J/kgK}$
constante de gravitação universal	$6,7 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$
densidade do ar	$1,25 \text{ kg/m}^3$
índice de refração da água	$1,33 \cong \frac{4}{3}$
índice de refração do ar	1
massa do Sol	$2,0 \times 10^{30} \text{ kg}$
raio médio da órbita do Sol	$3,0 \times 10^{20} \text{ m}$
1 ano	$3,14 \times 10^7 \text{ s}$
1 rad	57°
$\text{sen } 48,75^\circ$	0,75
π	3,14

A Moderna fala com você.

0800 770 7653

www.moderna.com.br/pnlem2009

 **Moderna**
Fazendo escola com você



1. (UERJ – 2007)

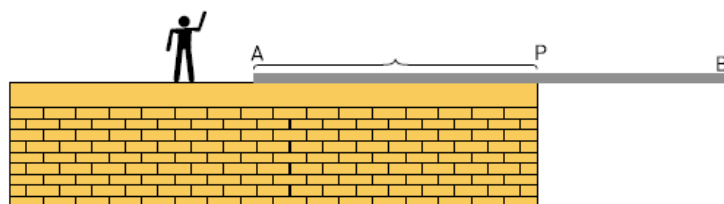
Considere dois cabos elétricos de mesmo material e com as seguintes características:

cabo	comprimento (km)	resistência elétrica (Ω)
1	25	4
2	75	R_2

Sabe-se que o peso do cabo 2 é o quádruplo do peso do cabo 1.

Calcule o valor da resistência elétrica R_2 .

2. (UERJ – 2007) A figura abaixo mostra um homem de massa igual a 100 kg, próximo a um trilho de ferro AB, de comprimento e massa respectivamente iguais a 10m e 350 kg. O trilho encontra-se em equilíbrio estático, com 60% do seu comprimento total apoiados sobre a laje de uma construção.



Estime a distância máxima que o homem pode se deslocar sobre o trilho, a partir do ponto P, no sentido da extremidade B, mantendo-o em equilíbrio.



3. (UERJ – 2007) No fundo de um recipiente com determinada quantidade de água, encontra-se um espelho plano E. Um raio de luz incide sobre a superfície de separação do ar e da água, com um ângulo de incidência $i = 53,13^\circ$, cujo cosseno vale 0,6, penetrando na água com ângulo de refração r .

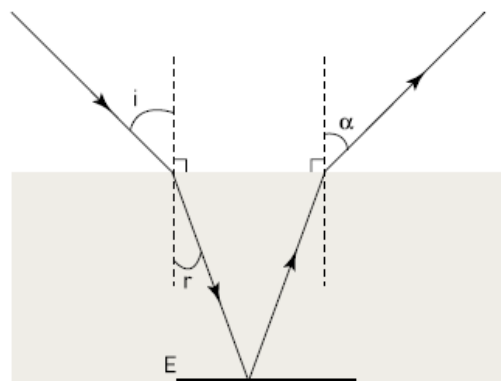


Figura 1

A figura 1 apresenta a superfície refletora do espelho paralela ao fundo do recipiente. Nesta situação, o raio de luz emerge com um ângulo α de valor igual ao de incidência.

A figura 2 apresenta a superfície do espelho inclinada em um ângulo θ , em relação ao fundo do recipiente. Nesta situação, o raio de luz emerge paralelamente à superfície da água.

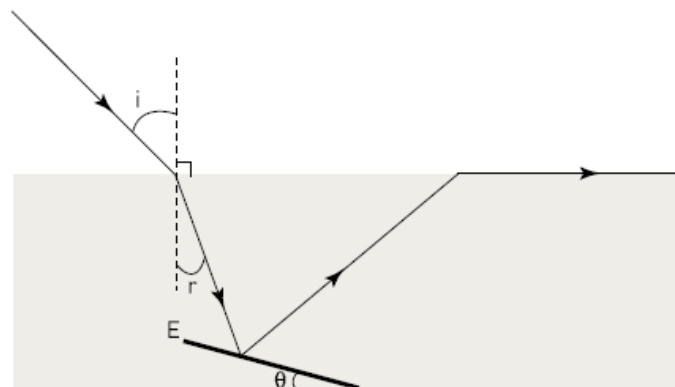


Figura 2

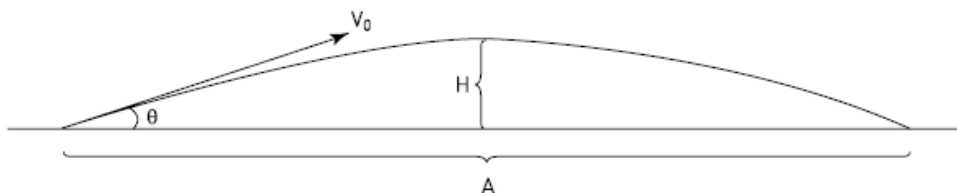


4. (UERJ – 2007) Um gás, inicialmente à temperatura de 16°C , volume V_0 e pressão P_0 , sofre uma descompressão e , em seguida, é aquecido até alcançar uma determinada temperatura final T , volume V e pressão P . Considerando que V e P sofreram um aumento de cerca de 10% em relação a seus valores iniciais, determine, em graus Celsius, o valor de T .

5. (UERJ – 2007) O período do movimento de translação do Sol em torno do centro de nossa galáxia, a Via Láctea, é da ordem de 200 milhões de anos. Esse movimento deve-se à grande aglomeração das estrelas da galáxia em seu centro.

Uma estimativa do número N de estrelas da Via Láctea pode ser obtida considerando que a massa média das estrelas é igual à massa do Sol. Calcule o valor de N .

6. (UERJ – 2007) À margem de um lago, uma pedra é lançada com velocidade inicial V_0 . No esquema abaixo, A representa o alcance da pedra, H a altura máxima que ela atinge, e θ seu ângulo de lançamento sobre a superfície do lago.



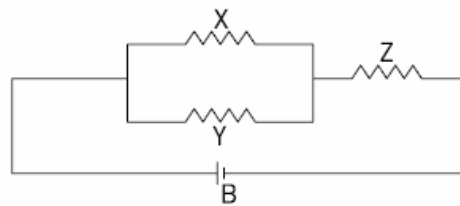
Sabendo que A e H são, em metros, respectivamente iguais a 10 e 0,1, determine, em graus, o ângulo θ de lançamento da pedra.



7. (UERJ – 2007) Para aquecer o ar no interior de um cômodo que se encontra, inicialmente, a uma temperatura de 10°C , utiliza-se um resistor elétrico cuja potência média consumida é de 2 kW. O cômodo tem altura igual a 2,5m e área do piso igual a 20m^2 . Considere que apenas 50% da energia consumida pelo resistor são transferidos como calor para o ar.

Determine o tempo necessário para que a temperatura no interior do cômodo seja elevada a 20°C .

8. (UERJ – 2007) Um circuito elétrico é composto de uma bateria B de 12 V que alimenta três resistores X, Y e Z, conforme ilustra a figura. Considerando que os resistores têm a mesma resistência R, calcule a ddp entre os terminais do resistor Z.





RESPOSTAS DAS QUESTÕES DISCURSIVAS

1. 9Ω

2. 3,5 m

3. $5,94^\circ$

4. $349,7\text{K} = 76,7^\circ\text{C}$

5. $\cong 2 \cdot 10^{11}$ estrelas

6. $\cong 0,04 \text{ rad} \cong 2,3^\circ$

7. 10,4 min

8. 8 V