



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE
DEPARTAMENTO DE FÍSICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FÍSICA

Exame de Seleção para o curso de mestrado em Física - 2015-2

Data e horário da realização: 29/07/2015 das 14 às 17 horas

Instruções:

A prova é individual, sem consulta e terá duração máxima de três horas;

Utilize caneta preta ou azul para escrever as soluções e deixe uma margem de pelo menos dois centímetros nas quatro bordas da folha (a prova será digitalizada);

Escreva apenas em um dos lados da folha;

Não é permitido o uso de calculadoras;

Justifique e organize suas respostas;

Se necessário utilize as folhas em branco anexadas, lembrando de identificar claramente qual questão está sendo resolvida.

Bom Trabalho!!

Nome:

Número de folhas utilizadas : _____

Nome:

1. Considere \vec{A} e \vec{B} vetores no plano dos vetores unitários ortogonais \hat{i} e \hat{j} . Se \vec{B} é somado a \vec{A} , o resultado é $6\hat{i}+\hat{j}$. Se \vec{B} é subtraído de \vec{A} , o resultado é $-4\hat{i}+7\hat{j}$. Qual é o módulo de \vec{A} ? Qual o valor da projeção de \vec{A} na direção de \vec{B} .



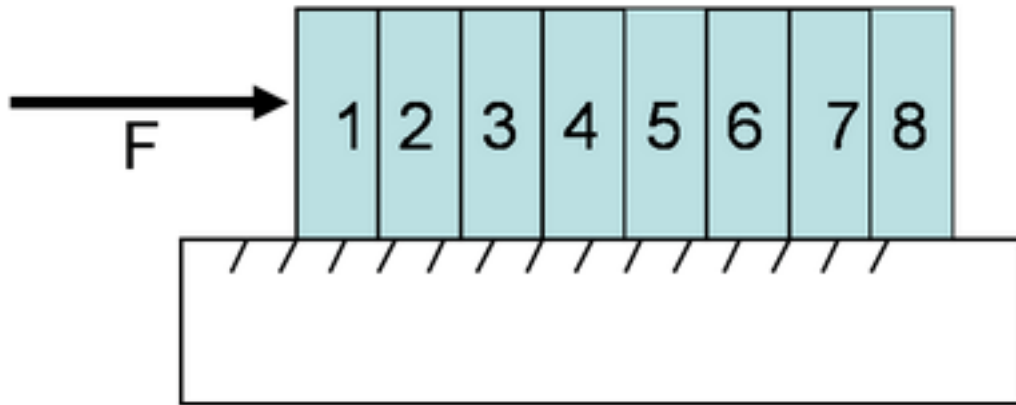
Nome:

2. Uma garota de 50 kg e um trenó de 10 kg estão sobre a superfície de um lago congelado, separados entre si de 15 m. Por meio de uma corda, a garota exerce uma força de 5 N sobre o trenó, puxando-o para si. (a) Qual é a aceleração do trenó? (b) Qual é a aceleração da garota? (c) A que distância da posição original da garota eles vão se encontrar, supondo que a força permaneça constante? Suponha que não haja atrito.



Nome:

3. Tom empurra oito livros idênticos (de mesma massa) sobre uma mesa horizontal sem atrito. Em função da força F aplicada por Tom sobre o primeiro livro, qual é a força F_{65} que o livro 5 exerce sobre o livro 6?



Nome:

4. Uma certa região tem uma distribuição de carga elétrica, cuja densidade volumétrica é dada por $\rho(r)=\rho_0 \exp(-\alpha r^3)$, onde ρ_0 e α são constantes positivas e r é a distância ao centro da distribuição. Obtenha o módulo do campo elétrico em função de r .



Nome:

5. Uma carga pontual Q é colocada a uma distância d da superfície plana de um condutor semi-infinito aterrado. Calcule o campo elétrico em todo o espaço.



Nome:

6. Uma amostra de 1,0 mol de Ar (que pode ser descrito como um gás ideal) se expande isotermicamente, a 0°C , e 22,4 l até 44,8 l

(a) reversivelmente,

(b) contra uma pressão externa constante igual a pressão final do gás e

(c) livremente (contra pressão externa nula).

Em cada processo, calcule o calor Q, o trabalho W, a energia interna ΔU e a entalpia ΔH .



Nome:

7. Um próton e um elétron possuem energias cinéticas iguais. Sabendo que a massa do próton é aproximadamente 1000 vezes a do elétron determine a relação (razão) aproximada entre os comprimentos de onda de de Broglie das duas partículas.



Nome:

8. Uma luz monocromática proveniente de uma fonte distante incide sobre uma fenda com largura igual a L . Sobre uma tela, colocada a uma distância $2500 L$ da fenda, verifica-se que a distância entre o primeiro mínimo e o máximo central da figura de difração é igual a $5 L$. Calcule o comprimento de onda da luz (em unidades de L).



Nome:



Nome:

